

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี  
แบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา

นางสาวปาริชาติ ปาละนันท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็นผู้นำทางการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2554  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

AN ANALYSIS OF THE FEASIBILITY OF INSTRUCTIONAL MANAGEMENT BY USING  
MOBILE LEARNING TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Ms. Parichart Palanantana

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Higher Education  
Department of Educational Policy, Management and Leadership  
Faculty of Education  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2011  
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอน โดย
	การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา
โดย	นางสาวปาริชาติ ปาละนันท์
สาขาวิชา	อุดมศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธุ์ศักดิ์ พลสารรัมย์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. ปทีป เมธาคุณวุฒิ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ บวรศิริ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธุ์ศักดิ์ พลสารรัมย์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. ปทีป เมธาคุณวุฒิ)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริฉันท์ สติกรกุล เตชพาหพงษ์)

..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. ศรเนตร อารีโสภณพิเชษฐ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิชุดา รัตนเพียร)

ปาริชาติ ปาละนันท์ : การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา (AN ANALYSIS OF THE FEASIBILITY OF INSTRUCTIONAL MANAGEMENT BY USING MOBILE LEARNING TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ. ดร. พันธุ์ศักดิ์ พลสารรัมย์, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : ศ. กิตติคุณ ดร. ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 467 หน้า.

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พร้อมทั้งวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) เพื่อนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย (1) ผู้บริหารที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จำนวน 43 คน (2) ผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน และบุคลากรที่มีหน้าที่กำกับและดูแลรับผิดชอบโดยตรงกับพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 27 คน (3) นักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 84 คน (4) องค์กรธุรกิจภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 11 คน (5) ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบฯ จำนวน 7 คน (6) ผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 9 คน และ (7) อาจารย์ผู้สอนมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์สภาวะ และสถิติที่ใช้ คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยสรุป ได้ดังนี้

- ด้านเทคนิคและระบบ (T)** พบว่า มีการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการเรียนการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ใน 4 แบบ ได้แก่ (1) การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยซอฟต์แวร์ระบบ (Software-Based System) ในลักษณะของการบันทึกการสอน (Classroom Record/ VDO Capture) (2) การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware-Based System) ในลักษณะของการบันทึกการสอนแบบเบ็ดเสร็จ (All in one recording) (3) กระบวนการพัฒนาสื่อการสอนจากการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกัน (Package Software-Based Process) (4) การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ (Application-Based System) ในลักษณะของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ Mobile Device โดยมีการนำทั้ง 4 แบบ มาพัฒนาในลักษณะผสมผสานกันตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหารายวิชา
- ด้านเศรษฐศาสตร์ (E)** พบว่า มีการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณจาก ผลประโยชน์ในรูปแบบของผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือมองอยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) มากที่สุด ได้แก่ การเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา การส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน การส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การขยายโอกาสทางการศึกษา และการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา และรองลงมา คือ ผลประโยชน์ในลักษณะของผลประโยชน์ทางอ้อมหรือการคืนประโยชน์สู่สังคม (Indirect Benefits / External Benefits) ได้แก่ การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา และในส่วนของผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits) ได้แก่ การลดการใช้เอกสาร สิ่งพิมพ์ หรือกระดาษ
- ด้านกฎหมาย (L)** พบว่า การจัดให้มีการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบสนับสนุนหรือเป็นสื่อเสริม สถาบันอุดมศึกษาไม่ต้องมีการจัดทำเป็นหลักสูตรและการขออนุมัติจากสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- ด้านการปฏิบัติงาน (O)** พบว่า มีหน่วยงานและบุคลากรที่ดูแลรับผิดชอบการผลิตสื่อการเรียนการสอน และระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่โดยเฉพาะ
- ด้านตารางเวลา (S)** พบว่า มีการใช้ระยะเวลาในการพัฒนาระบบฯ ตั้งแต่การจัดทำโครงการ วางแผนปฏิบัติงาน การจัดสรรและติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การทดสอบระบบ การอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง จนสามารถใช้งานได้จริง ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ใช้ระยะเวลาประมาณการที่ 7-12 เดือน

ภาควิชา.....นโยบาย การจัดการและความเป็นผู้นำทางการศึกษา	ลายมือชื่อ.....
สาขาวิชา..... อุดมศึกษา.....	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....
ปีการศึกษา..... 2554.....	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

# # 5184239027 : MAJOR HIGHER EDUCATION

KEYWORDS: MOBILE LEARNING / FEASIBILITY STUDY / INSTRUCTIONAL MANAGEMRNT / HIGHER EDUCATION

PARICHART PALANANTANA : AN ANALYSIS OF THE FEASIBILITY OF INSTRUCTIONAL MANAGEMENT BY USING MOBILE LEARNING TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. ADVISOR : ASST. PROF. PANSAK POLSARAM, Ph.D., CO-ADVISOR : PROF. EMERITUS PATEEP METHAKUNAVUDHI, Ph.D., 467 pp.

This research aims to analyze current status of m-learning in higher education institutions, explore the feasibility of developing m-learning based on the feasibility analysis, and present policy recommendations for m-learning development for Rattana Bundit University as a case study. TELOS framework is used in conducting the feasibility analysis. Data for the research are collected from the following sample groups: (1) 43 administrators who are responsible for e-learning in their respective higher education institutions; (2) 27 administrators, instructors and staffs who are responsible for m-learning in their respective higher education institutions; (3) 84 students who have m-learning experience in higher education institutions; (4) 11 executives in private enterprises that are active in m-learning system development; (5) 7 specialists who are administrators and experts in developing m-learning system; (6) 9 senior administrators of Rattana Bundit University involved in m-learning decision; and (7) 3 lecturers of Rattana Bundit University who are involved in e-learning content development. Data analysis is done by means of content analysis. Frequency, percentage, means, and standard deviation are the statistical methods used in this research.

The research results as follows:

1. **Technology and System:** There are 4 platforms of m-learning courseware development and delivery system which are (a) Software-Based System using classroom recording / VDO capture as content, (b) Hardware-Based System using an all-in-one recording system, (c) Package Software-Based System that combines available commercial/open-sourced software packages, and (d) Application-Based System using the mobile-devices App system solutions. Most deployment of m-learning system combines various aspects of these four platforms into unique application suitable to the courseware context.
2. **Economics:** Intangible benefits are considered as the most relevant factors for budget allocation, which include access to supplementary learning channel, out-of-classroom learning, competency in using technology in learning, increasing in learning opportunity, and promoting self-regulated learning. Indirect benefits, such as encouraging a self-directed and life-long learning culture, are also significant consideration, while tangible benefits, mostly in savings in printed material, are considered least in importance.
3. **Legal:** M-learning has been deployed as supplementary learning channel in classroom-based curriculum, in which case, it is not necessary to set a new curriculum nor request for approval from the Office of Higher Education Institution.
4. **Operation:** The establishment of a separate operating unit in charge of courseware production and LMS administration in m-learning technology is a key success factor in the deployment of m-learning.
5. **Schedule:** The deployment of m-learning in a higher education institution will require about 7-12 months for project development, schedule planning, procurement and installation of additional hardware and software, system testing, and training of lecturers and personnel.

Department : ..... Educational Policy, Management and Leadership ..... Student's Signature .....

Field of Study: Higher Education ..... Advisor's Signature .....

Academic Year: 2010 ..... Co-advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้หากก่อให้เกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษามิมีส่วนใด ขอกราบถวายเป็นสักการบูชาแด่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว องค์พระราชทานกำเนิดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ด้วยความสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณอย่างหาที่สุดมิได้

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปทีป เมธาคุณวุฒิ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธ์ศักดิ์ พลสารมัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูง ที่มีส่วนสำคัญยิ่งในการพัฒนาหัวข้อ รวมทั้งให้แนวคิดในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กราบขอบพระคุณด้วยความซาบซึ้งในความกรุณาเสียสละให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเมตตาเอาใจใส่ ติดตามงานอย่างต่อเนื่อง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ บวรศิริ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.วิชุดา รัตนเพียร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริฉันท์ สิริกุลเตชพาหพงษ์ และอาจารย์ ดร.ศรเนตร อารีโสภณพิเชฐ ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็นผู้นำทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความรู้ และคำแนะนำตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เด่นพงษ์ สุดภักดี และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาสละเวลาในการสัมภาษณ์ ตรวจสอบข้อมูล ประชุมสนทนากลุ่ม รวมทั้งให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัย และทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ สุณีย์ สิ้นธุเดชะ และดร.วาชิต รัตนเพียร ที่ตระหนักถึงความสำคัญและเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้วิจัยศึกษาต่อในระดับดุษฎีบัณฑิต กราบขอบพระคุณดร.สุภาวดี ช่างโชติ และคณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอนุเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่ม

ขอขอบพระคุณเพื่อนนิสิตสาขาวิชาอุดมศึกษาทุกท่าน รุ่นที่ 21 รุ่นพี่ และรุ่นน้องที่เป็นกำลังใจ ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือเกื้อกูลด้วยดีเสมอมา รวมทั้งบัณฑิตวิทยาลัยที่กรุณาให้การสนับสนุนทุนวิจัย “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณพี่สาวนางสร้อยเพชร ศิริโพธิ์ และน้องชายภาคกลาง นันทน์ และญาติพี่น้องทุกคนในครอบครัวที่สนับสนุนและให้กำลังใจมาโดยตลอด ที่สำคัญคือ ดร.ศิริ จิระพงษ์พันธ์ ที่ให้ความปรารถนาดี คอยชื่นชมความสำเร็จของผู้วิจัยด้วยความภูมิใจ และให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนประสบความสำเร็จ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ต
<b>บทที่</b>	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
คำจำกัดความในการวิจัย.....	9
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	16
คำอธิบายกรอบแนวคิดในการวิจัย.....	17
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	26
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
ตอนที่ 1 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	28
1.1 การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning).....	28
1.2 การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning).....	37
1.3 การศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Learning).....	46
ตอนที่ 2 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.....	51
2.1 การจัดการเรียนการสอนทางไกล.....	51
2.2 การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	59
2.3 การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	71

บทที่	หน้า
ตอนที่ 3 แนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study).....	106
3.1 หลักการและแนวคิดของการศึกษาความเป็นไปได้.....	106
3.2 องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS).....	110
3.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ .....	110
3.2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์.....	116
3.2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย .....	120
3.2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน .....	120
3.2.5 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา.....	124
ตอนที่ 4 ประวัติโดยย่อของกรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต	128
3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	130
แหล่งข้อมูลจากเอกสาร.....	130
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	131
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	134
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ.....	137
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	144
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	144
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	148
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	150
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	159
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา.....	159
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยการวิเคราะห์ตามกรอบ การศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ของการพัฒนาระบบการ จัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบัน อุดมศึกษา.....	191



บทที่	หน้า
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตตามกรอบการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS).....	249
ตอนที่ 4 การนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พิจารณาตามกรอบการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต.....	275
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	313
สรุปผลการวิจัย.....	314
อภิปรายผล.....	321
ข้อเสนอแนะ.....	340
รายการอ้างอิง.....	346
ภาคผนวก.....	361
ภาคผนวก ก รายชื่อทรงคุณวุฒิ.....	363
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	372
ภาคผนวก ค การสังเคราะห์ข้อมูล.....	414
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	467

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันทั่วไปของของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ .....	161
2	ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.....	164
3	ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.....	166
4	ผลการวิเคราะห์ผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.....	167
5	ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย ของสถาบัน อุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	169
6	ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน ของสถาบัน อุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.....	170
7	ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์...	171
8	ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ขงผู้บริหาร ในสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.....	173
9	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย จำนวน 40 เรื่อง.....	179
10	ผลการวิเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ ที่นำมาใช้ สำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	181

ตารางที่	หน้า
11 ผลการวิเคราะห์ลักษณะของการจัดทำเนื้อหาบทเรียนและการเชื่อมต่อหรือการเข้าถึงเนื้อหาบทเรียน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	183
12 ผลการวิเคราะห์ลักษณะการออกแบบสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	184
13 ผลการวิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติ การรับรู้ ความกังวลของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	186
14 สภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่งที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	194
15 สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	198
16 สรุปผลการวิเคราะห์การใช้ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา.....	208
17 สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	214
18 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ในประเด็นผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	217
19 สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย ของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	220
20 สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน ของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	221
21 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านปฏิบัติงาน ในประเด็นความพึงพอใจของนักศึกษา จำนวน 84 ต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	227

ตารางที่	หน้า	
22	สรุปการวิเคราะห์ด้านการปฏิบัติงานหรือทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทั้ง 4 แบบ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ .....	230
23	สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา ของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	234
24	สรุปการวิเคราะห์ด้านตารางเวลา โดยการกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมและลำดับการทำงาน ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	236
25	ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคม (Operator) จำนวน 3 แห่ง.....	237
26	ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers: ISP) จำนวน 4 แห่ง.....	239
27	ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software) และเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) จำนวน 4 แห่ง.....	241
28	การวิเคราะห์ด้านเทคนิคและระบบ โดยการวิเคราะห์อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ในการดำเนินการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต.....	252
29	การวิเคราะห์งบประมาณการลงทุน หรือค่าใช้จ่ายในการจัดสรรอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สำหรับพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต.....	259
30	การวิเคราะห์ด้านการปฏิบัติงาน หรือทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทั้ง 4 แบบ เพื่อใช้ในการดำเนินการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต.....	265

ตารางที่	หน้า
31	การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมและลำดับการทำงาน ด้วยการทำให้ PERT ใน โครงการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบ เคลื่อนที่ สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต..... 270
32	การวิเคราะห์ SWOT ถึงสภาพแวดล้อมของของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต สำหรับ การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่..... 277
33	สรุปภาพรวม ข้อดีของการพัฒนาระบบและหรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการ เรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 4 แบบ..... 294
34	สรุปภาพรวม ข้อจำกัดของการพัฒนาระบบและหรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการ จัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 4 แบบ..... 295

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	16
2 กรอบสำหรับการวิเคราะห์ห้อย่างมีเหตุผลของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเฟรมโมเดลของคุณ์.....	74
3 ภาพแสดงเซตย่อยของการเรียนแบบยืดหยุ่นของบราวน์.....	79
4 การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งเป็นส่วนที่มีการพัฒนามาจากอี-เลิร์นนิ่ง และการเรียนการสอนทางไกล ของจ็อบรีฟและคณะ.....	80
5 ความแตกต่างระหว่างการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งและอี-เลิร์นนิ่ง ของชินเซยีและคณะ.....	81
6 ความสามารถในการพกพาเปรียบเทียบกับทางเลือกของอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ประเภทต่างๆ ของจาโคปและไอส์เซค.....	88
7 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี ของเดวิซ.....	122
8 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	156
9 สรุปผลการสังเคราะห์จากการสำรวจถึงสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาจำนวน 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.....	177
10 สรุปผลการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศ 40 เรื่อง ถึงสภาพปัจจุบันที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับอุดมศึกษา.....	189
11 สรุปการพัฒนาระบบและสื่อการสอนโดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System).....	203
12 สรุปการพัฒนาระบบและสื่อการสอนโดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System).....	204
13 สรุปภาพรวมของกระบวนการพัฒนาสื่อการสอน โดยการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package Software-Based Process).....	206
14 สรุปการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูปเป็นฐาน (Application-Based System).....	206

ภาพที่	หน้า	
15	สรุปผลการสังเคราะห์การสัมภาษณ์สถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ องค์การในกลุ่มที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์ เคลื่อนที่ กลุ่มกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มกิจการพัฒนาโปรแกรม ชุดคำสั่งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่.....	247
16	แผนภาพแสดงเครือข่ายงานด้วยการทำ PERT ของการพัฒนากระบวนการจัดการ เรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต	271
17	ความสัมพันธ์ของข้อมูล ในการนำมาจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการ พัฒนาระบบฯ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต.....	320

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) เป็นการปฏิรูประบบการศึกษาของไทยทั้งระบบ ที่มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยในหมวดที่ 3 ระบบการศึกษา มาตรา 15 (2) และ (3) ได้กล่าวถึงการศึกษาจากระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยที่สอดคล้องกับการศึกษาที่ผสมผสานการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนเพื่อทำให้การศึกษามีความยืดหยุ่น สามารถสร้างหลักสูตรที่มีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละบุคคลและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้อื่นๆ และในหมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ทั้งนี้กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ และมาตราที่ 24 (1) และ (5) กำหนดให้การจัดกระบวนการเรียนรู้ในสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งหมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตราที่ 66 ได้เน้นการที่ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

ปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาต้องเผชิญกับความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายนอกที่รวดเร็ว มีผลทำให้ต้องมีการกำหนดบทบาท เป้าหมาย และนโยบายในทิศทางเดียวกัน คือ การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาส่งเสริมในด้านการเรียนการสอน ซึ่งสะท้อนถึงกระแสสังคมบนฐานของการเรียนรู้ เพื่อมุ่งไปสู่ยุคของเศรษฐกิจแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ด้วยผลแห่งพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและ



การสื่อสาร (ชัยอนันต์ สมุทวณิช, 2545) กล่าวได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทต่อการศึกษามาก เพราะเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้และแหล่งข้อมูลได้มากและรวดเร็ว รวมทั้งเป็นแหล่งจัดเก็บข้อมูลความรู้จำนวนมาก โดยเฉพาะมีความสำคัญในประเด็นของโอกาสและคุณภาพของการศึกษา รวมถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา ดังที่ยืน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย (2546) กล่าวว่าเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษามีความสำคัญต่อการศึกษาในอุดมศึกษา ดังนี้

1. ทำให้การเรียนการสอนและการจัดการศึกษามีความหมายมากขึ้น การนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในสถาบันอุดมศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้กว้างขวางยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้น ได้เห็นและได้สัมผัสกับสิ่งที่เรียนได้อย่างเข้าใจและยังทำให้ผู้สอนมีเวลาให้กับผู้เรียนได้มากขึ้น ซึ่งเป็นการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และผู้สอนเป็นผู้ที่ให้คำปรึกษารวมทั้งชี้แนะ

2. ตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันระหว่างบุคคลได้ โดยที่ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาที่มีความสนใจและความต้องการที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการเปิดทางให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง และยังสามารถสนองตอบต่อเรื่องความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคลได้อย่างดี

3. ทำให้การจัดการศึกษาตั้งอยู่บนรากฐานของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ คือ การทำให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีระบบมากขึ้น ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าในปัจจุบันวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถสร้างความเจริญก้าวหน้าให้แก่ทุกวงการ รวมถึงการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในสถาบันอุดมศึกษา

4. ช่วยให้การจัดการศึกษามีพลังมากขึ้น คือ การทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น สิ่งหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการสอนและการจัดการศึกษาคือสื่อ สื่อจะพัฒนาให้มีคุณค่าและสะดวกต่อการใช้มากขึ้น สื่อเป็นผลผลิตอย่างหนึ่งของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การนำสื่อมาใช้ในการศึกษาจึงทำให้การจัดการเรียนการสอนมีพลังมากขึ้น

5. ทำให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษา การนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้กับการศึกษาทำให้โอกาสของทุกคนในการเข้ารับการศึกษาเพิ่มขึ้น เช่น การจัดการศึกษาอย่างไม่เป็นทางการ (Informal Education) การจัดการศึกษานอกระบบ ทำให้วิถีทางการเข้าสู่วิทยาลัยเป็นไปอย่างอิสระและกว้างขวาง เช่น การศึกษาผ่านทางดาวเทียม อี-ยูนิเวอร์ซิตี มหาวิทยาลัยไซเบอร์หรือมหาวิทยาลัยเสมือนจริง (Cyber University/ Virtual University) เป็นต้น

เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษามีส่วนช่วยส่งเสริมการศึกษา จากการทำให้ บทเรียนน่าสนใจและผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น นับได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษามีบทบาทสำคัญในวงการศึกษายุคปัจจุบันและอนาคต (จุมพจน์ วนิชกุล, 2549) ส่งผลให้นักศึกษามีความพยายามที่จะศึกษาวิจัยและค้นหาวิธีการใหม่ๆ ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้การศึกษามีรูปแบบการเรียนการสอนที่มีความสมบูรณ์ของวิธีการและรูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการอันหลากหลายของผู้เรียน รวมถึงการเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันจนประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียนทุกคน รวมทั้งเป็นการช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการเรียนรู้ เพื่อให้ก้าวทันต่อความเจริญก้าวหน้าในยุคของโลกที่ไร้พรมแดนโดยการใช้ประโยชน์ของเวลาให้เต็มที่ต่อการเรียนรู้ และความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่จะคงไว้ซึ่งความได้เปรียบในการแข่งขันในระบบเศรษฐกิจที่มีสังคมแบบฐานของความรู้ (Knowledge Based Society) รวมทั้งกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) ที่กดดันให้คนต้องพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพที่ดีขึ้น และต้องปรับตัวเองให้ทันต่อสถานการณ์แวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ทุกคนต้องมีการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้การที่จะสามารถทำความเข้าใจและวิเคราะห์กระบวนการการเรียนรู้วางแผน การปฏิบัติ การประเมินผล และความก้าวหน้าของการเรียนของตนเองได้นั้น ต้องอาศัยแนวทางการศึกษาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) และการศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Learning) เป็นรูปแบบการศึกษาที่เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาตนเองให้ประสบความสำเร็จและสามารถอยู่ได้ในโลกยุคใหม่ ความจำเป็นเหล่านี้รวมทั้งทักษะต่างๆ ที่ได้กล่าวถึง สามารถตอบสนองและพัฒนาได้โดยผ่านรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ทั้งนี้จากกระแสความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารยุค 3G ที่กำลังก้าวไปสู่ยุค 4G ส่งผลให้เกิดสังคมข้อมูลข่าวสารยุคใหม่ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็วจำกัดมากขึ้น ผู้เรียนสามารถรับข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ จากทุกช่องทางทางการสื่อสาร ซึ่งรวมทั้งอุปกรณ์พกพาในรูปแบบของเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย (พันทิพา อมรฤทธิ์ , 2553) ระบบการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา สามารถช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้อีกในช่วงเวลาที่ไม่สามารถทำประโยชน์ได้เต็มที่ คือ การเรียนในรูปแบบการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ทำให้การเรียนรู้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น ด้วยการที่ผู้เรียนสามารถมีทางเลือกให้กับตัวเองในการศึกษาเรียนรู้ร่วมกับการทำกิจกรรมอื่นๆ (Barry, 2007) ใน

ขณะเดียวกันความเจริญก้าวหน้าทางด้านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาและเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย สามารถคาดการณ์ได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่ น่าจะเป็นที่นิยมในการใช้เสริมการเรียนการสอนที่มีการใช้ทั่วไปในอนาคต และโดยที่ขีดความสามารถของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพายังคงมีการพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งการพัฒนาระบบเทคโนโลยีไร้สายและการคิดค้นระบบที่สามารถตอบสนองกับสภาพแวดล้อมของการใช้งานมากขึ้น ซึ่งได้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมประจำวันของผู้ใช้ และการเรียนรู้จะมีการเคลื่อนย้ายออกนอกห้องเรียนมากยิ่งขึ้นและเข้าไปอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดได้เอง (Muyinda, 2006)

การเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารแบบเคลื่อนที่ เป็นวิวัฒนาการทางด้านอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสารโทรคมนาคมที่ได้มีการพัฒนาอย่างก้าวหน้าต่อเนื่องอย่างรวดเร็วไปพร้อมๆ กัน จนเกิดกระบวนการประมวลเทคโนโลยีทั้งสองเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ร่วมกันเป็นหนึ่งเดียว คือ เป็นการนำระบบสื่อประสม (Multimedia) โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด และการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคลที่มีความสามารถในการพกพาและเชื่อมโยงซึ่งกันและกันได้ตลอดเวลาในทุกๆ สถานที่ โดยเริ่มที่อุปกรณ์เครื่องเล่นเพลงแบบพกพาไอพอด (iPod) เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (Personal Digital Assistant: PDA) และโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smartphone) ในขณะเดียวกันเทคโนโลยีการเผยแพร่สาระข้อมูลต่างๆ เช่น เสียง ภาพ วิดีโอ และโปรแกรม สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้นและในราคาที่ถูกลง รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีการกระจายข่าวสารอย่างง่าย เช่น อาร์เอสเอส (Really Simple Syndication: RSS) บรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต (Broadband Internet) เทคโนโลยีการสื่อสารระบบไร้สาย อย่างเช่น บลูทูธ วิทยุพาย/วิทยุแม็กซ์ และสามจี/สี่จี (Bluetooth, WiFi/WiMax, 3G/4G) ด้วยวิวัฒนาการดังกล่าว ทำให้มีการพยายามที่จะใช้ประโยชน์ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เทคโนโลยีการสื่อสาร และระบบมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา โดยเริ่มจากการ พอดคาสท์ (Podcast) วิชาเรียน จนถึงการจัดให้มีการเข้าถึงสาระการเรียนรู้แบบโต้ตอบ (Interactive) ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในขณะเดียวกันได้มีการวิจัยทางวิชาการจำนวนมากเพื่อศึกษาถึงหลักการและทฤษฎีการเรียนการสอน ที่เกิดขึ้นจากการใช้วิวัฒนาการใหม่นี้ เพื่อนำมาเป็นหลักในการพัฒนาบทเรียน รองรับกับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ทั้งนี้ได้มีการขนานนามกระบวนการทัศน์ใหม่ นี้ว่าโมบาย เลิร์นนิ่ง หรือ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง (Mobile Learning : M-Learning) (Georgiev, Georgieva, & Smrikarov, 2004) ทั้งนี้ด้วยวิวัฒนาการของเทคโนโลยีไร้สายและเครื่องมืออุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ทำให้การจัดการเรียน

การสอนไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการสอนในรูปแบบบทเรียนออนไลน์ที่มีการจัดการเรียนในห้องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ผู้เรียนจะมีทางเลือกที่หลากหลายเพิ่มขึ้น โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากอุปกรณ์อื่นๆ ได้อีก ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและ สถานที่ โดยใช้เครื่องมือชนิดใดก็ได้ (Anyone Anytime Everywhere Any-device)

เมื่อพิจารณาความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ในปัจจุบัน และแนวโน้มของการพัฒนาเทคโนโลยีโทรคมนาคมการสื่อสารแบบไร้สายและเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา รวมทั้งเครื่องโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน ที่มีขนาดเล็กลงและมีความสามารถที่หลากหลายมากขึ้น มีการประมาณการว่าในขณะนี้ประชากรทั่วโลกมีเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาและเครื่องโทรศัพท์มือถือถึง 1,500 ล้านเครื่องที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน (Prensky, 2004) กล่าวได้ว่ามีการใช้เครื่องโทรศัพท์มือถือมากกว่า 3 เท่าเมื่อเทียบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer: PCs) ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่าในอนาคตอันใกล้นี้ ประชากรทั่วโลกจะมีโทรศัพท์มือถือใช้ถึง 2,000-3,000 ล้านเครื่อง กล่าวคือ ประชากรทั่วโลกเกือบทุกคนมีโทรศัพท์มือถือไว้ใช้ (Attewell, 2005) ด้วยสาเหตุดังกล่าวทำให้มหาวิทยาลัยหลายแห่งในประเทศไทย ได้นำเทคโนโลยีการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่เข้ามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและกิจกรรมต่างๆ เช่น มหาวิทยาลัยหอการค้าไทยร่วมมือกับบริษัทกูคอร์ดเปอร์เรชั่น พัฒนาเนื้อหาหลักสูตรและแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน รวมทั้งนำนวัตกรรมอุปกรณ์เทคโนโลยีชนิดมือถือร่วมเป็นช่องทางในการสืบหาข้อมูลผู้เรียน โดยผสมผสานกับการเรียนการสอนตามปกติ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญได้ประยุกต์ใช้วิธีการลงทะเบียนออนไลน์ ติดตามผลการเรียนและตรวจสอบตารางบรรยายของอาจารย์ผ่านโทรศัพท์มือถือ รวมถึงการจัดให้มีการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ โดยที่ผู้เรียนสามารถเปิดฟังบรรยายย้อนหลังผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผ่านระบบเครือข่ายไร้สายของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหงร่วมมือกับบริษัทโทเทิลแอ็คเซสคอมมูนิเคชั่น พัฒนาระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือผ่านระบบเครือข่ายภายใต้โครงการ RU Mobile Learning เพื่อให้บริการระบบการลงทะเบียนและรับข่าวสารของมหาวิทยาลัยผ่านระบบบริการส่งข้อความสั้นๆ (SMS) พร้อมทั้งให้บริการดาวน์โหลดสื่อการเรียนลงบนมือถือผ่านระบบเครือข่าย นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้พัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการจัดให้มีบริการ SUT Kiosk for M-Learning ให้กับนักศึกษาสามารถทำการดาวน์โหลดสื่อการเรียนรู้อันผ่านตู้เคออส (Kiosk) ลงบนอุปกรณ์พกพาต่างๆ ผ่านสัญญาณบลูทูธ (พันทิพา อมรฤทธิ์, 2553)

การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ซึ่งมีอุปกรณ์ขนาดเล็กที่อาศัยการสื่อสารแบบไร้สาย การใช้งานต้องมีการติดต่อสื่อสารผ่านระบบโทรคมนาคมและไม่สามารถใช้งานได้ด้วยตัวเครื่องเพียงลำพัง ทำให้ต้องมีการเรียนรู้และอาศัยความร่วมมือของหลายฝ่าย อย่างเช่น ความรู้จากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ทั้งในเรื่องของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แบบพกพาและโทรศัพท์มือถือ เนื้อหาหรือสื่อการสอนที่จะนำเสนอผ่านหน้าจอ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน เป็นต้น ซึ่งการที่จะจัดให้มีการเรียนการสอนโดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ผ่านเครือข่ายไร้สายให้มีประสิทธิภาพที่ดีได้นั้น จำเป็นต้องพึงพาระบบโทรคมนาคมที่เป็นรูปธรรมและการขับเคลื่อนของโครงสร้างพื้นฐานในลักษณะของการสื่อสารแบบไร้สาย (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2551) ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) โดยการวิเคราะห์และประเมินให้ครอบคลุมถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่ส่งผลต่อความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นหลักเกณฑ์และแนวทางในการพัฒนาโครงการหรือระบบต่อไป โดยที่การพิจารณาโครงการส่วนมากต้องได้รับการพัฒนาภายใต้งบประมาณและเวลาที่จำกัด ซึ่งหมายความว่า การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการเป็นกิจกรรมที่ต้องทำสำหรับทุกโครงการ และถือว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญที่ต้องมีการวิเคราะห์อย่างชัดเจน ในการศึกษาวิเคราะห์ผู้ทำการศึกษาวิเคราะห์โครงการต้องมีการประเมินให้ครอบคลุมถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความเป็นไปได้ของโครงการในทุกๆ ด้าน (Hoffer, George, & Valacich, 2004) ถึงแม้ลักษณะของโครงการแต่ละโครงการจะเป็นตัวกำหนดว่าปัจจัยใดจะมีความสำคัญที่สุดกับความเป็นไปได้ของโครงการ แต่ปัจจัยส่วนมากที่นำมากำหนดความเป็นไปได้ของโครงการต่างๆ มักจำกัดอยู่ในองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (Five common factors TELOS) ประกอบด้วย ด้านเทคนิคและระบบ ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านกฎหมาย ด้านการปฏิบัติงาน และด้านตารางเวลา โดยมีวัตถุประสงค์ของแต่ละด้าน คือ (1) การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System Feasibility) เป็นการศึกษาถึงแหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในโครงการ และมีเทคโนโลยีแบบใดบ้างที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับระบบ ความยากง่ายในการติดตั้งระบบ (2) การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) เป็นการศึกษาความเหมาะสมในการลงทุน ที่พิจารณาถึงผลประโยชน์ที่ได้รับโดยการเทียบกับต้นทุน (3) การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านกฎหมาย (Legal Feasibility) เพื่อศึกษาดูว่าโครงการที่จะทำนี้มีข้อกำหนดกฎหมายอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง และมีการไปขัดแย้งกับข้อกำหนดกฎหมายใดบ้าง (4) การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านปฏิบัติการ (Operation Feasibility) เป็นการศึกษาถึง

ความครบถ้วนของแผนงานเมื่อจะนำไปปฏิบัติจริงว่าสามารถนำทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ไปปฏิบัติงานจริงได้หรือไม่ (5) การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility) เป็นการทบทวนความเหมาะสมของระยะเวลาในการพัฒนาต่อเป้าหมายและข้อจำกัดของโครงการ จากการนำองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้านมาพิจารณาในการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ สามารถใช้เป็นข้อมูลหลักในการเสนอให้คณะกรรมการพิจารณาตัดสินใจอนุมัติโครงการในขั้นตอนต่อไป (Burch, 1992)

ด้วยบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาการศึกษาของประเทศ รัฐบาลไทยได้ตระหนักถึงบริบทสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไป จึงได้กำหนดให้มีการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ โดยมีสาระสำคัญที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัด คือ การเน้นความสำคัญของการเรียนอยู่ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้ที่เกิดจากตัวผู้เรียนเอง ทำให้เกิดกระบวนการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่การเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้เป็นฐาน ด้วยเหตุผลดังกล่าวมานี้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ตามองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา โดยเริ่มจากแนวคิดที่ว่า การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ที่มีการใช้เทคโนโลยีอะไรบ้าง มีการจัดหาและติดตั้งระบบอย่างไร มีค่าใช้จ่ายอะไรบ้างในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่มีการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และที่สำคัญคือ มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนของคนไทยหรือไม่อย่างไร ซึ่งรวมถึงความเหมาะสมของค่าใช้จ่าย เงินลงทุน และผลประโยชน์ที่จะได้รับ เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้น สำหรับผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาที่ต้องการดำเนินการจัดตั้งโครงการจัดการเรียนการสอนที่มีการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถนำไปใช้เป็นกรอบหรือแนวทางในตัดสินใจ กำหนดนโยบาย และวางแผนการลงทุน

### วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. วิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
2. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน TELOS
3. นำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

## ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นการศึกษจากการสำรวจสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่มีนโยบาย กิจกรรม โครงการ และหน่วยงานที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นมหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐบาล 16 แห่ง มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาล 9 แห่ง และมหาวิทยาลัยเอกชน 18 แห่ง จำนวนทั้งสิ้น 43 แห่ง และจากเอกสารงานวิจัยต่างประเทศ ที่ผ่านกระบวนการของวารสารวิชาการ (Peer review) เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับอุดมศึกษา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 ถึงปี ค.ศ. 2010 โดยคัดเฉพาะผลงานวิจัยที่มีการศึกษาวิจัยในเชิงประจักษ์ (Empirical Study) จำนวนทั้งสิ้น 40 เรื่อง

2. การศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มาใช้ในสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยใช้หลักการประเมินความเป็นไปได้ โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) ในหัวข้อต่างๆ ประกอบด้วย คือ T = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System Feasibility) E = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) L = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย (Legal Feasibility) O = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility) และ S = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility) (Burch, 1992)

3. การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) เป็นการวิเคราะห์งบประมาณในการลงทุน หรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Capital Cost) เพื่อใช้ในการดำเนินการพัฒนาระบบและหรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการคิดค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก (Investment Cost /Initial Cost) ที่เป็นการแจกแจงค่าใช้จ่ายในการจัดสรรซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ จากการประมาณการค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด รวมถึงการคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operational Cost) ในด้านการจัดสรรทรัพยากรบุคคล สำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ จากการแจกแจงเงินเดือนขั้นต้นและงบประมาณรายปีของแต่ละตำแหน่งหน้าที่ พร้อมทั้งการพิจารณาผลประโยชน์ของโครงการ (Benefits) โดยการแจกแจงผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefits) ที่อยู่ในรูปของตัวเงินหรือมองเห็น (Tangible Benefits) และผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินค่า

เป็นตัวเงิน หรือมองไม่เห็น (Intangible Benefits) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) ที่อยู่ในรูปของผลประโยชน์ภายนอกหรือการคืนประโยชน์สู่สังคม (External Benefits) ของการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**การเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)** หมายถึง การเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ที่มีการพัฒนาระบบ สื่อการสอน และกิจกรรมการเรียนการสอน ผ่านทาง สื่อเครื่องรับที่มีจอรับภาพบนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา โดยการส่งผ่านเทคโนโลยี เครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Telecommunication Network) และเทคโนโลยีเครือข่าย อินเทอร์เน็ตทั้งแบบออนไลน์หรือออฟไลน์ โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ (1) คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่องแท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) ปาล์ม (Palm) พ็อคเก็ต พีซี (Pocket PC) หรือพีดีเอ (PDAs: Personal Digital Assistant) หรือเครื่องแบบอื่นที่คล้ายกันและมีน้ำหนักของตัวเครื่องไม่เกิน 1 กิโลกรัม (2) โทรศัพท์มือถือที่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smartphone) (3) เครื่องเสียงแบบพกพาที่ใช้แสดงเสียงและ/หรือภาพ เช่น ไอพอด (iPod) เครื่องเล่นเอ็มพี 3 เอ็มพี 4 เอ็มพี 5 (MP3/ MP4/ MP5) ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หรือการเข้าถึงข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ด้วยผู้เรียนเอง

**การเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)** หรือการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรืออี-เลิร์นนิง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มีระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และมีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ ที่มีการเชื่อมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail), กระดานสนทนา (Web Board), ห้องสนทนา (Chat Room) และการจัดให้มีแบบทดสอบหลังการเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการเรียน



**การเรียนการสอนทางไกล (D-Learning)** หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน ผู้สอนจะถ่ายทอดเนื้อหาวิชาความรู้ ผ่านสื่อการสอนทางโทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ทางไปรษณีย์ สื่อวิทยุ สื่อคอมพิวเตอร์ เทปเสียง และวีดิทัศน์ ผู้เรียนจะรับความรู้จากสื่อเหล่านี้ในลักษณะของการเรียนด้วยตนเอง โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเดินทางเข้ามายังสถาบันการศึกษา หรืออาจมีการพบปะระหว่างผู้เรียนและผู้สอนบ้างเป็นครั้งคราว เพื่อทบทวน ซักถามประเด็นปัญหาในสิ่งที่เรียนด้วยตนเองแล้วไม่เข้าใจ หรือเป็นการสรุปหรือฝึกทักษะที่สำคัญจากเนื้อหาวิชานั้นๆ

**การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่แบบเต็มรูปแบบ (Fully M-Learning)** หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มีการจัดทำเป็นหลักสูตรอย่างมีระบบ และสามารถออกแบบปฏิญาบัตรให้แก่ผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร โดยมีการพัฒนาระบบและสื่อการสอนให้ผู้สอนถ่ายทอดบทเรียนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา รวมทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น ตำราเรียน แทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน ผู้เรียนรับความรู้จากสื่อเหล่านี้ในลักษณะของการเรียนด้วยตนเอง โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเดินทางเข้ามายังสถาบันการศึกษา ซึ่งสถาบันการศึกษาและผู้สอนจะติดต่อกับผู้เรียนโดยจดหมาย โทรศัพท์ และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมล ส่วนผู้เรียนก็อาจจะติดต่อกับผู้สอนและสถาบันการศึกษาด้วยวิธีการเดียวกัน

**การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่แบบผสมผสาน (Blended, Hybrid M-Learning)** หมายถึง การจัดหลักสูตรและออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีการออกแบบเนื้อหาบทเรียนที่ประกอบด้วยบทเรียนในชั้นเรียนหรือแบบเผชิญหน้า ร่วมกับการพัฒนาระบบและสื่อการสอนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา โดยมีการจัดสัดส่วนของการเรียนในชั้นเรียน และการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่นอกชั้นเรียนด้วยตนเอง อย่างชัดเจน

**การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่แบบสนับสนุนหรือเป็นสื่อเสริม (Supplement by M-Learning)** หมายถึง การพัฒนาระบบและสื่อการสอนที่สามารถเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ที่มีการจัดในลักษณะของการเป็นสื่อเสริมหรือสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียน โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย ในลักษณะของการทบทวนบทเรียน หรือเพิ่มเติมความรู้ ก่อนและหลังจากที่มีการเรียนการสอนในชั้นเรียนหรือการเรียนแบบเผชิญหน้า ทั้งนี้ไม่มีกฎระเบียบข้อบังคับ ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกเรียนตามความต้องการ รวมทั้งเลือกเรียนได้ตามความสะดวกของเวลาและสถานที่

ด้วยตนเอง พร้อมทั้งสามารถเลือกเรียนผ่านสื่อต่างๆ ที่สถาบันการศึกษามีการจัดเตรียมไว้ให้ เช่น ตำราเรียน เทปเสียง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ หรืออื่นๆ

**อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device)** หมายถึง อุปกรณ์เทคโนโลยีที่มีขนาดเล็ก สะดวกในพกพาติดตัวได้ตลอดเวลา มีน้ำหนักของตัวเครื่องไม่เกิน 1 กิโลกรัม อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตแบบไร้สายได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องมีการล็อกอิน (Log in) ทุกครั้งที่ต้องการใช้งาน และสามารถนำมาเป็นอุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอน โดยที่ผู้เรียนสามารถใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการเรียนรู้ เช่น โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต พีซี เครื่องปาล์ม พ็อคเก็ตพีซี ไอพอด เครื่องเล่นเอ็มพีสาม และเอ็มพีสี่

**โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smartphone)** หมายถึง โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถเพิ่มเติมนอกเหนือจากโทรศัพท์มือถือทั่วไป โดยมีคุณสมบัติพิเศษในการเป็นคอมพิวเตอร์พกพาที่ทำงานในลักษณะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถเชื่อมต่อความสามารถหลักของโทรศัพท์มือถือเข้าร่วมกับแอปพลิเคชันของโทรศัพท์ สมาร์ทโฟน สามารถให้ผู้ใช้งานติดตั้งโปรแกรมเสริมสำหรับเพิ่มความสามารถของโทรศัพท์ โดยรูปแบบขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มของโทรศัพท์และระบบปฏิบัติการที่มีอยู่หลากหลายในปัจจุบัน ได้แก่ ระบบปฏิบัติการซิมเบียน (Symbian) แบล็กเบอรี่โอเอส (BlackBerry OS) แอนดรอยด์ (Android) ไอโอเอส (iOS) และ วินโดวส์โมบาย (Windows Mobile)

**แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC)** หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงาน แท็บเล็ต พีซี ไม่เหมือนกับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือแล็ปท็อป ในประเด็นที่ไม่มีแป้นพิมพ์ในการใช้งาน ซึ่งใช้แป้นพิมพ์เสมือนจริงในการใช้งานแทน (มีแป้นพิมพ์ปรากฏบนหน้าจอใช้การสัมผัสในการพิมพ์) แท็บเล็ต พีซีจะมีอุปกรณ์ไร้สายสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและระบบเครือข่ายภายใน เช่น iPad, Samsung Galaxy, Sony Tablet และ Tegra 3 Tablet เป็นต้น

**ปาล์ม (Palm)** หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่หลักในการเป็นเครื่องมือในการจัดระบบระเบียบส่วนตัว (Organizer) พร้อมทั้งมีคุณสมบัติในการเป็นโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือขนาดพกพา สามารถเรียกได้ว่าเป็นอุปกรณ์ในประเภท PDAs (Personal Digital Assistants) หรือเลขาส่วนตัวในรูปแบบของเครื่องมือทางดิจิทัล ใช้ระบบปฏิบัติการ Palm OS

**พ็อคเก็ต พีซี (Pocket PC)** หมายถึง คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้งานระบบปฏิบัติการวินโดวส์โมบาย (Windows Mobile/ Window OS) รวมทั้งมีคุณลักษณะของการเป็นโทรศัพท์มือถือ สามารถเรียกได้ว่าเป็นอุปกรณ์ในประเภท PDAs (Personal Digital Assistants) หรือเลขาส่วนตัวในรูปแบบของเครื่องมือทางดิจิทัล

**ไอพอด (iPod)** หมายถึง เครื่องเล่นเพลงแบบพกพาขนาดเล็ก ที่สามารถพกพาไปมาได้สะดวก ไอพอดใช้ฮาร์ดดิสก์ในการเก็บข้อมูล ซึ่งสามารถบรรจุข้อมูลได้จำนวนมาก และสามารถใช้เก็บข้อมูลสำหรับแลกเปลี่ยนระหว่างคอมพิวเตอร์ได้ (ขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยความจำในแต่ละรุ่น) ซึ่งเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องของบริษัทแอปเปิลคอมพิวเตอร์

**เครื่องเล่นเอ็มพีสามและเอ็มพีสี่ (MP 3 & 4)** หมายถึง เครื่องเล่นสื่อดิจิทัลที่สามารถเล่นไฟล์เสียง หรือเล่นได้ทั้งภาพและเสียงแบบพกพา มีหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลภายในตัวเครื่อง และสามารถใช้เก็บข้อมูลสำหรับแลกเปลี่ยนระหว่างคอมพิวเตอร์ได้

**แล็ปท็อป (Laptop) หรือ แล็ปท็อป คอมพิวเตอร์ (Laptop Computer)** หมายถึง เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถวางใช้งานบนตัก การทำงานของเครื่องจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ และการเสียบปลั๊กไฟ มีจอภาพแบนราบในลักษณะจอแอลซีดี น้ำหนักของเครื่องประมาณ 3-8 กิโลกรัม

**โน้ตบุ๊ก (Notebook) หรือโน้ตบุ๊ก คอมพิวเตอร์ (Notebook Computer)** หมายถึง เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถวางใช้งานบนตัก การทำงานของเครื่องจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ และการเสียบปลั๊กไฟ มีจอภาพแบนราบในลักษณะจอแอลซีดีมีจอภาพแบนราบ น้ำหนักของเครื่องประมาณ 1.5-3 กิโลกรัม

**ซอฟต์แวร์ (Software)** หมายถึง ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่สั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำงาน หรือลำดับขั้นตอนการทำงานที่เขียนขึ้นด้วยคำสั่งของคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งออกเป็น (1) ซอฟต์แวร์ระบบ คือซอฟต์แวร์ที่บริษัทผู้ผลิตสร้างขึ้นมาเพื่อใช้จัดการกับระบบ มีหน้าที่การทำงานของซอฟต์แวร์ระบบ คือ ดำเนินงานพื้นฐานต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ (2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้งานต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ สามารถนำมาใช้งานได้ทันทีที่สามารถแบ่งซอฟต์แวร์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป หรือชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์

สำเร็จรูป ที่มีการรวบรวมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหลากหลายการทำงานไว้ในชุดเดียวกัน และซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นใช้งานเฉพาะ

**ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หรือ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์** หมายถึง ส่วนที่จับต้องได้ ของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งไม่รวมถึงข้อมูล ระบบการคำนวณ และซอฟต์แวร์ ที่ป้อนชุดคำสั่งให้ฮาร์ดแวร์ทำการประมวลผล

**ความเป็นไปได้ของการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์ว่าเป็นปัจจัย ตัวแปร และกิจกรรมที่มีนัยสำคัญต่อความเป็นไปได้ของการลงทุนพัฒนาระบบการจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน TELOS

**การศึกษาความเป็นไปได้** หมายถึง การศึกษาสิ่งที่จะทำในอนาคตว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ เพื่อเตรียมความพร้อมและลดความเสี่ยงหรือปัญหาที่จะเกิดขึ้น โดยการวิจัยนี้พิจารณาตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ ในองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) คือ ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule)

**การศึกษาความเป็นไปได้อันเทคนิคและระบบ (Technology and System Feasibility)** หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์ระบบของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา ในประเด็นการนำอุปกรณ์และเครื่องมือมาสนับสนุนการปฏิบัติงานในสถาบันอุดมศึกษา ที่ประกอบไปด้วยระบบการติดตั้งของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนและหรือระบบ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

**การศึกษาความเป็นไปได้อันเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)** หมายถึง งบประมาณในการลงทุน หรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Capital Cost) ที่เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนเริ่มแรก (Investment Cost) โดยการแจกแจงค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Initial Cost) เพื่อใช้ในการดำเนินการพัฒนาระบบและหรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นการคิดค่าใช้จ่ายเฉพาะโปรแกรม

ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เคลื่อนที่ ที่ต้องจัดซื้อเพิ่มและทำการประมาณการค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด ทั้งนี้รวมถึงการคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operational Cost) ในด้านการจัดสรรด้านการทรัพยากรบุคคล สำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และโปรแกรมซอฟต์แวร์ เพื่อพัฒนาระบบและหรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการแจกแจงเงินเดือนขั้นต้นและงบประมาณรายปีของแต่ละตำแหน่งหน้าที่ รวมถึงการพิจารณาผลประโยชน์ของโครงการ (Benefits) โดยการแจกแจงผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัวเงินหรือมองเห็น (Tangible Benefits) และผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงิน หรือมองไม่เห็น (Intangible Benefits) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่อยู่ในรูปลักษณะของการคืนประโยชน์สู่สังคม

**การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย (Legal Feasibility)** หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์แนวปฏิบัติตามเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล (กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2548) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในเรื่องแนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548 และพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 ที่เกี่ยวข้องกับข้อยกเว้นการละเมิดลิขสิทธิ์ไว้โดยให้บุคคลอื่นสามารถที่จะใช้งานลิขสิทธิ์ได้ตามความเหมาะสมโดยไม่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์

**การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility)** หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์ทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนที่มีการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ประกอบไปด้วย ตำแหน่งหน้าที่งาน ภาระงานที่รับผิดชอบ จำนวนบุคลากรที่ต้องใช้ และเกณฑ์ของวุฒิการศึกษาขั้นต้นและสาขาวิชาในการคัดสรรบุคลากร รวมถึงการศึกษาวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ปลายทาง (End Users) หรือนักศึกษาที่มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 4 ด้าน คือ (1) การรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวในการพกพา (Perceived Mobility Value: PMV) (2) การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) (3) การรับรู้ว่าจะใช้ได้ง่าย (Perceived Ease of Use: PEOU) และ (4) การรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (Perceived Enjoyment: PE) โดยการใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)

**การศึกษาความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility)** หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์ช่วงระยะเวลาที่ใช้ตั้งแต่เริ่มจัดตั้งโครงการ จนถึงสามารถนำไปใช้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่มีการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้จริง โดยการจัดทำเป็นแผนงานและโครงการ เพื่อให้เห็นถึงลำดับและขั้นตอนในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการจัดทำเป็นลำดับขั้นก่อนและหลังของกิจกรรม พร้อมทั้งระยะเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละกิจกรรม โดยการใช้เทคนิคการวางแผนและควบคุมโครงของ PERT (Project Evaluation and Review Technique) ในการสร้างข่ายงานเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ รวมถึงการหาเส้นทางวิกฤติ (Critical Path) ที่มีความสำคัญในการกำหนดและควบคุมระยะเวลาสิ้นสุดในการทำงานของโครงการ และเป็นเส้นทางที่มีระยะเวลายาวนานที่สุดของโครงการ

### **กรอบแนวคิดการวิจัย**

กรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยสรุปเป็นแผนภูมิกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

**แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)**

- การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning):** เป็นการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนรับผิดชอบในการวางแผน การปฏิบัติ และการประเมินผล ความก้าวหน้าของการเรียนของตนเอง (Harriman, 2005)
  - ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้แบบนำตนเอง ไนวอลล์ (Knowles, 1975) / องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยที่มีผู้สอนเป็นสำคัญ ไนวอลล์ (Knowles, 1975) / องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยที่มีผู้เรียนและลักษณะของผู้เรียนเป็นสำคัญ สเคเจอร์ (Skager, 1978) ไนวอลล์ (Knowles, 1975) / องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยที่มีรูปแบบการเรียนรู้เป็นสำคัญ สเคเจอร์ (Skager, 1978) คาร์ (Carre, 1994) กริฟฟิน (Griffin, 1983)
- การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning):** เป็นการเรียนรู้แบบผสมผสานที่เป็นการบูรณาการเรียนแบบออนไลน์ และ การเรียนในห้องเรียนแบบเผชิญหน้าเข้าด้วยกัน ทอมส์ (Thome, 2003)
  - รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน วาเลียแทน (Valiathan, 2002) คาร์แมน (Carman, 2005) ซิงห์ (Singh, 2003) / องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน โรวีย์ และจอร์แดน (Rovai, and Jordan, 2004) หวงจง (Wong, 2008)
- การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Informal Learning):** เป็นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง บรรยายภาค และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้ประสงค์จะเรียนรู้ (สำนักบริหารงานการศึกษาแห่งชาติ, 2548)

**แนวคิดการจัดการเรียนการสอน ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาสนับสนุนการเรียนการสอน**

- การจัดการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning):** เป็นระบบการเรียนการสอนที่ไม่มีชั้นเรียน โดยอาศัยสื่อประสม ที่ได้รับการออกแบบขึ้นอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการพัฒนาหลักสูตรและผลิตเอกสาร ตลอดจนสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการวัดและประเมินผล (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2534; วิจิตรศรีสุชาน, 2529; สุนภาลี สิงห์ศรี, 2545)
- การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning):** เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีเนื้อหาของบทเรียน (Content) ที่อาศัยอยู่ในรูปแบบการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) โดยมีระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS: Learning Management System) (ทยงมพร (ต้นดีทิพัฒน์) เลหาจรัสแสง, 2545; ยืน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย, 2546)
- การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning):** เป็นการเรียนการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป ที่นำเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ที่ผู้เรียนสามารถที่จะเคลื่อนที่ไปไหนมาไหนได้ เน้นความสามารถที่จะพกพาบทเรียนไปทุกที่ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นส่วนที่มีการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และการเรียนการสอนแบบเอ็มเลิร์นนิง (M-Learning) (มนต์ชัย เทียนทอง, 2547) คูคัลสกา และคณะ (Kukulska et al., 2005) อีวานส์ (Evans, 2008) บาร์รี่ (Barry, 2007) ซินซีย์ และคณะ (Chin-Cheh Yi et al., 2009)

**แนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน TELOS (Feasibility Study: Five common factors TELOS) (Burch, 1992)**

- T = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System Feasibility)
- E = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)
- L = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย (Legal Feasibility)
- O = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility)
- S = การศึกษาความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility)

**องค์ประกอบการพิจารณาความเป็นไปการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)**

**T= ความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System Feasibility):** การศึกษาวิเคราะห์เทคนิคและระบบการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (Valacich et al., 2004) การวิเคราะห์และออกแบบระบบของพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร มีอุปกรณ์และ เครื่องมือที่สนับสนุน การปฏิบัติงานในองค์กร คือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Hardware) การจัดทำโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software) และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมและระบบเครือข่าย (โอบาส เสียมสิริวงษ์, 2548: 25)

**E = ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility):** การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis (CBA)) โดยศึกษาถึงต้นทุนที่จำเป็นในการพัฒนาระบบและผลประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อมีการพัฒนาระบบ องค์ประกอบที่สำคัญของการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินในรูปแบบการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ คือ การวิเคราะห์และจำแนกค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เป็นต้นทุนของการพัฒนาจัดตั้งระบบและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ รวมทั้งจำแนกผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินโครงการ (Hoffer et al., 2004) ในการกำหนดและประเมินต้นทุนของโครงการสามารถหาข้อมูลด้านต้นทุนจากหลักฐานที่ปรากฏอยู่โดยเฉพาะ ขณะที่ข้อมูลด้านผลประโยชน์จะกระจาย จึงต้องมีการพิจารณาถึงผลประโยชน์ของโครงการในลักษณะของผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefits) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) (นฤทัย มีนะพันธ์, 2550)

**L = ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย (Legal Feasibility) (Burch, 1992):** การศึกษาวิเคราะห์แนวปฏิบัติตามเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล (กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2549) / พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) และกฏหมายที่เกี่ยวข้องรวมทั้งกฎหมายว่าด้วยสิทธิ และ ทรัพย์สินทางปัญญา มาพิจารณาและพิจารณาสิทธิการขอเปิดการเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537

**O = ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility) (Whitten et al., 2004):** ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน เป็นการประเมินถึงทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในการติดตั้งระบบ มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาพิจารณาถึงบุคคลากรที่ตั้งใช้ในการพัฒนาระบบ และที่ต้องร่วมกันรับผิดชอบ และดูแลความพร้อมในการใช้ระบบ และการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนนี้ สามารถเป็นที่พอใจของผู้ใช้ปลายทาง (End users) หรือนักศึกษา จากการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา โดยการใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) สำหรับการทำนายยอมรับของผู้ใช้ต่อเทคโนโลยีใหม่ (Devis, 1989; 1993 อ้างถึงใน Huang, et al., 2007)

**S = ความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility) (Hoffer et al., 2004):** การศึกษาวิเคราะห์ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนในโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการใช้เทคนิคการวางแผนและควบคุมโครงการ PERT (Project Evaluation and Review Technique) และ CPM (Critical Path Method) ในการจัดทำเป็นรายงานตามลำดับขั้นก่อนและหลังของกิจกรรม พร้อมทั้งระยะเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละกิจกรรม รวมถึงการหาเส้นทางวิกฤติ (Critical Path) ที่กำหนดและควบคุมระยะเวลาสิ้นสุดในการทำงานของโครงการ (ปรีดี เมธาคูดมุณี, 2544)

**นำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการพิจารณาตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต**

- **เทคนิคและระบบ:** นำเสนอแนวทางการตัดสินใจเลือกแบบในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนในโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการเปรียบเทียบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ใช้อยู่ปัจจุบัน
- **เศรษฐศาสตร์:** ทำการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ ตามนโยบายและแนวปฏิบัติ ของมหาวิทยาลัยรวมถึงความเป็นไปได้ในการจัดหางบประมาณเพื่อใช้ในการลงทุน การประมาณการค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการลงทุน
- **กฎหมาย:** พิจารณาข้อกฎหมาย / ข้อกำหนดของกระทรวงศึกษาธิการ และลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนในโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
- **การปฏิบัติงาน:** พิจารณาความเป็นไปได้ของการจัดหาทรัพยากรบุคคลที่จำเป็น ตามตำแหน่งภาระงาน และวุฒิการศึกษา รวมถึงการเตรียมความพร้อมของทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ เพื่อสามารถปฏิบัติงานได้จริงตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- **ตารางเวลา:** พิจารณาความเป็นไปได้ของระยะเวลาที่จำเป็นในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนในโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตั้งแต่เริ่มวางแผนจัดตั้งโครงการ, ติดตั้ง, พัฒนาระบบ, ทดลองระบบ จนถึงสามารถนำไปใช้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ตามสภาพจริง

## คำอธิบายกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ สรุปเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

### 1. หลักการและแนวคิดการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

#### 1.1 การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning)

การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนรับผิดชอบในการวางแผน การปฏิบัติ และการประเมินผล ความก้าวหน้าของการเรียนของตนเอง (Harriman, 2005) การเรียนรู้แบบนำตนเองมีความสำคัญและประโยชน์ คือ ผู้เรียนที่เรียนรู้แบบนำตนเองจะเรียนได้มากกว่า ดีกว่า มีความตั้งใจและแรงจูงใจสูง สามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ได้ ดีกว่า ยาวนานกว่าผู้ที่เรียนโดยเป็นเพียงผู้รับการถ่ายทอดจากครู โนวลส์ (Knowles, 1975) ได้กล่าวว่างค์ประกอบที่มีส่วนสำคัญและมีผลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ ผู้สอน ผู้สอนจะต้องเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยจัดการเรียนการสอนที่สามารถยืดหยุ่นได้ตามความสามารถของผู้เรียน โดยการสนับสนุนการเรียนรู้ ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered Learning) และมีการร่วมกันเรียนรู้ นอกจากนั้น สเคเจอร์ (Skager, 1978) ได้กล่าวว่า มีวิธีการเรียนรู้ 4 รูปแบบที่จะนำไปสู่การเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ การเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้โดยการค้นพบ การศึกษาแบบเปิด การสร้างความเป็นตัวของตัวเองอย่างเป็นระบบ โดยที่คาร์ (Carre, 1994) และกริฟฟิน (Griffin, 1983) ได้กล่าวถึง รูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกันในการที่จะนำไปสู่การเรียนรู้แบบนำตนเอง

#### 1.2 การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)

ทรอนย์ (Thorne, 2003) กล่าวถึงการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ว่า เป็นการบูรณาการเรียนแบบออนไลน์ และการเรียนในห้องเรียนแบบเผชิญหน้าเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนด้วยตนเอง วาเลียแทน (Valiathan, 2002) เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยการพัฒนาจากรูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์และการเรียนในชั้นแบบดั้งเดิม ซึ่งประกอบด้วยการเรียนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน (Face-to-Face Classrooms) การเรียนบนเว็บแบบสด (Live E-Learning) การเรียนด้วยตนเองบนเว็บ (Self-Paced Learning) โดยที่คาร์แมน (Carman, 2005) และ ซิงห์ (Singh, 2003) ได้นำ



เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่ประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่ใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Course Management Systems: CMS/ Learning Management Systems: LMS) ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้สอนใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้เพื่อช่วยในการติดต่อสื่อสาร และการบริหารจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน (Rovai & Jordan, 2004) เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตามองค์ประกอบของ 5 ไอ (5i) ซึ่งได้แก่ การริเริ่ม/เริ่มต้น (Initiative) การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน (Interaction) การเป็นอิสระซึ่งกันและกัน (Independent) การมีตัวกระตุ้น (Incentive) และการพัฒนาที่ดีขึ้น (Improvement) (Wong, 2008)

### 1.3 การศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Learning)

การศึกษาตามอัธยาศัยเป็นการจัดสภาพแวดล้อม บรรยากาศ และปัจจัยเกื้อหนุนในการเรียนรู้แก่ผู้ประสงค์จะเรียนรู้ในหลายลักษณะ เช่น สื่อต่างๆ แหล่งเรียนรู้ต่างๆ บุคคล และสถานการณ์ต่างๆ ทำให้การศึกษาตามอัธยาศัยมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของการศึกษาตามอัธยาศัยเช่นกัน และประการสุดท้ายนี้เองที่ทำให้การศึกษาตามอัธยาศัยพ้องกับการศึกษารูปแบบอื่น คือ เป็นกระบวนการภายนอกที่มีการจัด และกระทำไว้และสามารถอำนวยความสะดวกในรูปแบบต่างๆรวมทั้งการศึกษาตามอัธยาศัย (สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน, 2548)

## 2. แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

### 2.1 การจัดการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning)

การศึกษาทางไกล (Distance Education) เป็นระบบการศึกษาที่ผู้เรียน และผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยอาศัยการสื่อสารการสอนในลักษณะของสื่อประสม การใช้สื่อต่างๆ ร่วมกัน เช่น ตำราเรียน เทปเสียง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ หรือโดยการใช้อุปกรณ์โทรคมนาคม และสื่อสารมวลชน ประเภทวิทยุโทรทัศน์เข้ามาช่วยในการแพร่กระจายการศึกษาไปยังผู้ที่ปรารถนาจะเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง (กิดานันท์ มลิทอง, 2533) สุมาลี สังข์ศรี (2545) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาทางไกลไว้ดังนี้ คือ การศึกษาทางไกลตอบสนองต่อปรัชญาการศึกษาตลอดชีวิต วิธีการของการศึกษาทางไกลช่วยลดข้อจำกัดของการศึกษาในระบบโรงเรียน และช่วยขยายโอกาสทางการศึกษาที่เอื้อต่อสภาพเศรษฐกิจและผู้ที่ประกอบอาชีพการงาน ทั้งยัง

ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และให้อิสระในการเรียนที่เป็นการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการศึกษา โดยมีหลักสำคัญของการศึกษาทางไกล คือ ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ห่างจากกัน เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน มีการใช้สื่อและเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนอย่างมีระบบ และใช้สื่อประเภทต่างๆ ที่หลากหลาย แทนสื่อบุคคล สื่อที่ใช้แตกต่างกันไปตามเนื้อหา การสอนและการจัดการสอนเป็นการจัดบริการให้แก่ผู้เรียนจำนวนมากในเวลาเดียวกัน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2534)

## 2.2 การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)

ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลขาจรส์แสง (2545) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งไว้ทั้งในลักษณะของความหมายทั่วไปและเฉพาะเจาะจง ดังนี้ (1) ความหมายทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง หมายถึงการเรียนในลักษณะใดก็ได้ที่ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์หรือสัญญาณดาวเทียมก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสอนบนเว็บ การเรียนออนไลน์ การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียมหรืออาจอยู่ในลักษณะการเรียนจากวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย เป็นต้น (2) ความหมายที่เฉพาะเจาะจง หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรืออบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยอักษร ภาพนิ่งผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการรายวิชา (CMS) หรือในปัจจุบันเรียกว่าระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) ซึ่งยีน ภูววรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย (2546) กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งว่า ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ ได้แก่ องค์ความรู้ (Knowledge) กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) การสร้างความรู้ และการบริหารจัดการเรียนรู้

## 2.3 การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)

การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง (M-Learning) เกิดจากคำศัพท์ 2 คำที่มีความหมายในตัวเอง ได้แก่ m มาจาก mobile ซึ่งหมายถึง เครื่องมือสื่อสารที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการที่สามารถนำพกติดตัวไปไหนมาไหนได้สะดวก เช่น คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เรียกว่า พีดีเอ (Personal Data Assistant: PDA) แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smartphone) ส่วนคำว่า learning มีความหมายครอบคลุมทั้ง

การเรียนรู้ (Learning) และการสอน (Teaching) (มนต์ชัย เทียนทอง, 2547) เอ็ม-เลิร์นนิ่งจึงเป็นการเรียนการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป (Instructional Package) ที่นำเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย (Wireless Telecommunication) ที่สามารถต่อเชื่อมจากเครือข่ายแม่ข่าย (Network Server) ผ่านจุดต่อแบบไร้สาย (Wireless Access Point) (Kukulska et al., 2005) ซึ่งการพอดคาสต์ติ้ง (Podcasting) เป็นรูปแบบหนึ่งของเอ็ม-เลิร์นนิ่ง และเป็นการผสมผสานของเทคโนโลยี 3 อย่าง เข้าด้วยกัน คือ เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ฟังหรือดูภาพของบทเรียนได้ โดยการส่งสัญญาณของบทเรียน จากการส่งผ่านไปยังอินเทอร์เน็ตของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา รับบทเรียนที่ส่งมาและสามารถถ่ายโอนบทเรียนต่อไปยังเครื่องมือถือ (Hand-Held Devices) ได้โดยอัตโนมัติ และเป็นแหล่งที่ป้อนข้อมูลหรือบทเรียนให้ผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนแค่รับไม่ต้องไปจัดไฟล์ (File) หรือค้นหาข้อมูลเองด้วยการใช้เทคโนโลยี RSS (Really Simple Syndication) (Evans, 2008) เอ็ม-เลิร์นนิ่ง เป็นส่วนที่มีการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง และการพัฒนาของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ก็ได้มีการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆอย่างต่อเนื่องและเป็นไปอย่างรวดเร็ว เพื่อรองรับกับความต้องการของคนที่มีความต้องการใช้งานที่หลากหลาย (Chin-Cheh Yi et al., 2009) โดยมีระบบการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยข้อมูลคำอธิบายต่างๆ เกี่ยวกับบทเรียน (Content Data) ได้แก่ คำอธิบายบทเรียน คู่มือการใช้งาน การช่วยเหลือและข้อมูลที่จำเป็นอื่นๆ เพื่อสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้ รวมทั้งเครื่องมือที่สนับสนุนที่ชาญฉลาด (Intelligent Support Engine) ได้แก่ เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย รวมถึงซอฟต์แวร์ ที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการบทเรียน (mLMS) เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แบบพกพา

### 3. แนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ ในองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (Feasibility Study: Five common factors TELOS)

เบิร์ช (Burch, 1992) กล่าวว่า การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นการชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการมีหรือใช้ระบบ/โครงการ โดยคำนึงถึงเทคโนโลยี กำลังเงิน กฎหมายหรือระเบียบการ กำลังคน และช่วงเวลา และเพื่อให้ทราบถึงโอกาสที่จะประสบความสำเร็จของโครงการ รวมทั้งเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินงานตามโครงการที่กำหนด โดยปกติในการศึกษาความเป็นไปได้ จะมีข้อเสนอแนะทางเลือกอื่นที่เหมาะสมไว้ด้วยเสมอ โดยมีการทำเป็นเอกสารไว้อย่างชัดเจนเป็นระบบ โดยจะระบุผลการศึกษาวิเคราะห์

ทางด้านปัจจัยต่างๆ ที่มีความสำคัญ เพื่อใช้ประเมินความคุ้มค่าของโครงการ (The evaluation of project worth) ซึ่งปัจจัยส่วนมากที่นำมากำหนดความเป็นไปได้ของโครงการต่างๆ มักจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (Five common factors TELOS) คือ การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิคและระบบ เศรษฐศาสตร์ การปฏิบัติงาน กฎหมาย และตารางเวลา รายละเอียดดังนี้

### 3.1 ความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System Feasibility)

เป็นการศึกษาถึงแหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในโครงการ และมีเทคโนโลยีแบบใดบ้างที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับระบบ ความยากง่ายในการติดตั้งระบบ องค์กรรมบุคลากรที่มีความชำนาญที่จะใช้ระบบนั้นๆ ได้หรือไม่

### 3.2 ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์จากการพัฒนาโครงการและการจัดตั้งระบบ (Cost-Benefits Analysis: CBA) โดยในด้านต้นทุน (Capital Cost) จะเป็นวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment cost) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating Cost) และในส่วนของผลประโยชน์ของโครงการ (Benefits) จะเป็นการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefits) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) ของโครงการ

### 3.3 ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย (Legal Feasibility)

เพื่อศึกษาดูว่าโครงการที่จะทำนี้มีข้อกำหนดกฎหมายอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง และมีการไปขัดแย้งกับข้อกำหนดกฎหมายใดบ้าง

### 3.4 ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility)

เป็นการพิจารณาถึงความครบถ้วนของแผนงานเมื่อจะนำไปปฏิบัติจริงว่าสามารถนำทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ไปปฏิบัติงานจริงได้หรือไม่ และการพิจารณาถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการนำไปใช้งานโดยผ่านผู้ใช้

### 3.5 ความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility)

เพื่อทบทวนความเหมาะสมของระยะเวลาในการพัฒนาต่อเป้าหมายและข้อจำกัดของโครงการ การนำองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน มาพิจารณาสามารถประเมินความ

เป็นไปได้ของโครงการ เพื่อจะเป็นข้อมูลนำไปให้คณะกรรมการพิจารณาตัดสินใจอนุมัติโครงการในขั้นต่อไป

#### 4. องค์ประกอบในการพิจารณาความเป็นไปได้ของการจัดการเรียนการสอน ในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ TELOS

การศึกษาความเป็นไปได้เป็นการศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นหลักเกณฑ์และแนวทางในการพัฒนาโครงการหรือระบบต่อไป โดยที่การพิจารณาโครงการส่วนมากต้องได้รับการพัฒนาภายใต้งบประมาณและเวลาที่จำกัด ซึ่งหมายความว่า การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการเป็นกิจกรรมที่ต้องทำสำหรับโครงการหรือการพัฒนาาระบบสารสนเทศทุกโครงการ และถือว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญที่ต้องมีการทำการวิเคราะห์อย่างเห็นได้ชัดเจน ในการทำการศึกษาวเคราะห์ผู้ทำการศึกษาวเคราะห์โครงการต้องมีการประเมินให้ครอบคลุมถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่างๆ โดยทั่วไปแล้วสำหรับโครงการหนึ่งปัจจัยบางปัจจัยอาจมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอื่นๆ แต่ปัจจัยเหล่านั้นอาจไม่มีความสำคัญเลยสำหรับโครงการอีกโครงการหนึ่งก็เป็นได้ (Hoffer et al., 2004) ถึงแม้ลักษณะของโครงการแต่ละโครงการจะเป็นตัว กำหนดว่าปัจจัยใดจะมีความสำคัญที่สุดกับความเป็นไปได้ของโครงการ แต่ปัจจัยส่วนมากที่นำมากำหนดความเป็นไปได้ของโครงการต่างๆ มักจำกัดอยู่ในองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (Five common factors TELOS) (Burch, 1992) ดังต่อไปนี้

##### 4.1 ความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System Feasibility)

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เข้าใจถึงความสามารถในการพัฒนาระบบใหม่ขององค์กร และเป็นการประเมินเทคนิคของระบบใหม่ที่ใช้ในการแก้ปัญหา (Valacich et al., 2004) โดยอาศัยคำถามเพื่อเป็นแนวทางในการประเมิน ดังนี้ เทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมนั้นสามารถปรับใช้กับระบบใหม่ได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ มีระบบตัวเลือกใดบ้างที่สามารถนำมาใช้ได้กับองค์กร และองค์กรสามารถซื้อมาได้โดยมีค่าใช้จ่ายที่ผู้บริหารพึงพอใจหรือไม่ โดยมีองค์ประกอบที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร ได้แก่ การติดตั้งของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) การจัดทำโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software) และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่าย (Telecommunication & Network) (โอบาส เอ็มสิริวงศ์, 2548: 25)

## 4.2 ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการที่ดำเนินงานเพื่อสังคม เช่น สถาบันการศึกษา หากได้รับจัดสรรเงินทุนงบประมาณสำหรับโครงการ จะศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ โดยการวิเคราะห์นโยบาย แนวทางปฏิบัติของผู้บริหาร และลักษณะของเงินลงทุนที่จะนำมาใช้ในการจัดสรรงบประมาณของโครงการของสถาบันอุดมศึกษานั้นๆ และหากสถาบันอุดมศึกษามีแนวทาง และวิธีการพิจารณาโครงการการลงทุนในเชิงธุรกิจ จะศึกษาโดยการประเมินประสิทธิภาพ (Cost Efficiency) และการประเมินประสิทธิผล (Cost Effectiveness) ของการลงทุนในโครงการ และถ้าสถาบันอุดมศึกษามีแนวทางและวิธีการพิจารณาโครงการการลงทุนในเชิงธุรกิจ จะใช้หลักการวิเคราะห์และประเมินผลตอบแทนการลงทุนและสมดุลทางการเงินของการจัดทำโครงการ และวิเคราะห์การลงทุนและผลประโยชน์ของโครงการ (Cost & Benefit Analysis: CBS) (Rumble, 1997) ซึ่งการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์” (Cost-Benefits Analysis) เป็นการศึกษาถึงผลประโยชน์ทางการเงินและต้นทุนที่เกิดขึ้นจากโครงการพัฒนาระบบ วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ คือ การวิเคราะห์และจำแนกผลประโยชน์ และต้นทุนที่คาดว่าจะได้รับการพัฒนาโครงการและการจัดตั้งระบบ (Valacich et al., 2004) ในการกำหนดและประเมินต้นทุนของโครงการสามารถหาข้อมูลด้านต้นทุนจากหลักฐานที่ปรากฏอยู่ โดยเฉพาะ ขณะที่ข้อมูลด้านผลประโยชน์สามารถพิจารณาได้ในลักษณะของผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefits) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) ซึ่งหฤทัย มีนะพันธ์ (2550) กล่าวถึงค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่ต้องพิจารณาไว้ดังนี้

### 4.2.1 ค่าใช้จ่ายในของโครงการ (Capital Cost)

ต้นทุนของโครงการ หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เสียไปเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตมาใช้ในการผลิตผลผลิตของโครงการ ซึ่งการพิจารณาถึงต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน ของโครงการสามารถจำแนกลักษณะได้ 2 ประเภทดังนี้

1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) เป็นรายการที่รวมอยู่ในค่าใช้จ่ายในการลงทุนประกอบไปด้วย ค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนเริ่มแรก (Initial Expenditures) เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งหรือเริ่มโครงการ ค่าใช้จ่ายประเภทนี้เป็นมูลค่าของปัจจัยการผลิตที่จำเป็นต้องใช้ในโครงการเพื่อเป็นฐานใช้ในการพัฒนาโครงการ อาจเรียกว่าเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับปัจจัยคงที่ (Fixed cost) เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร ค่าติดตั้งอุปกรณ์ ค่าจัดการระบบ เป็นต้น

2) ค่าใช้จ่ายดำเนินการ (Operating Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในช่วงที่เริ่มการดำเนินการ ซึ่งค่าใช้จ่ายดำเนินการอาจประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) และค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable cost) ที่ผันแปรไปตามผลผลิตที่เพิ่มขึ้นและคงที่ได้เมื่อมีโอกาสได้รับผลผลิตสูงสุด

#### 4.2.2 ผลประโยชน์ของโครงการ (Benefits)

ผลประโยชน์ของโครงการ หมายถึงผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตของโครงการ ซึ่งสามารถจำแนกผลประโยชน์ได้ 2 ประเภทดังนี้

1) ผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefits) เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์จากการผลิตของโครงการโดยตรง หรือผลประโยชน์ที่องค์กรได้รับโดยตรง ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปผลผลิตขั้นสุดท้าย (Final Products) หรือการลดลงในต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของการใช้ปัจจัยการผลิต ทั้งที่เป็นผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัวเงินหรือมองเห็น (Tangible Benefits) เช่น การเพิ่มจำนวนของนิสิตนักศึกษา การลดลงของการใช้กระดาษ และผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงิน หรือมองเห็น (Intangible Benefits) เช่น การเพิ่มภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่องค์กร การสร้างขวัญและกำลังใจให้กับคนในองค์กร การช่วยลดเวลาในการทำงาน การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและประสิทธิผลของงาน เป็นต้น

2) ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) เป็นผลประโยชน์จากโครงการที่มีต่อสังคมโดยรวมที่อยู่ภายนอกโครงการ อาจเรียกว่าผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits) หรือในบางครั้งผลประโยชน์อาจจะอยู่ในรูปที่ไม่มีตัวตน (Intangible Benefit) ที่อยู่ในรูปลักษณะของการคืนประโยชน์สู่สังคม เช่น การผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ การผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สู่สังคม การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา การเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนและผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกันนานาประเทศได้ เป็นต้น

#### 4.3 ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย (Legal Feasibility)

ผู้วิเคราะห์ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลทางกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอันเนื่องมาจากการสร้างระบบงานที่จะทำการพัฒนาขึ้นมา (Burch, 1992) สิ่งที่เป็นไปได้ที่ควรนำมาเป็นข้อควรพิจารณาได้แก่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548 ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548 และ

พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ และโปรแกรมชุดคำสั่ง รวมถึงลิขสิทธิ์ เพลง,หนังสือ และบทความ ที่มาพัฒนาสื่อการสอน

#### 4.4 ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility)

เป็นการศึกษาวิเคราะห์ถึงทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในการติดตั้งระบบใหม่เมื่อมีการใช้งาน ว่าต้องมีการเตรียมพร้อมของผู้ใช้ระบบ เพื่อสามารถช่วยการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคือการพิจารณาถึงทีมพัฒนาระบบ วิศวกรระบบ เจ้าหน้าที่เทคนิค ผู้สอน ที่ต้องร่วมกันรับผิดชอบและดูแลความพร้อมในการใช้ระบบใหม่ หรือการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่สามารถเป็นที่พอใจของผู้ใช้ (End Users) โดยที่ผู้ใช้ปลายทางหรือนักศึกษามีความพึงพอใจกับระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้อุปกรณ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ในการเรียนรู้ (Whitten et al., 2004) ทั้งนี้พฤติกรรมทัศนคติและความพึงพอใจของผู้ใช้ (End users) สามารถใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีของเดวิส (Technology Acceptance Model: TAM) มาอธิบายความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 4 ด้าน คือ (1) การรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Perceived Mobility Value: PMV) (2) การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness: PU) (3) การรับรู้ถึงความง่าย/สะดวกจากการใช้ (Perceived Ease of Use: PEOU) และ (4) การรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (Perceived Enjoyment: PE) (Devis, 1989; 1993 อ้างถึงใน Huang et al., 2007)

#### 4.5 ความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility)

ความเป็นไปได้อีกด้านหนึ่งที่ควรให้ความสนใจพิจารณาเป็นเรื่องเกี่ยวกับระยะเวลา วัตถุประสงค์ของการประเมินความเป็นไปได้ด้านตารางเวลาการทำงานจัดทำเพื่อเป็นประโยชน์กับองค์การที่จะทำการพัฒนาระบบ สิ่งที่ต้องพิจารณา คือ ความน่าจะเป็นที่ทีมงานทำการพัฒนาระบบสามารถทำงานได้ตามกรอบเวลาที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ ความน่าจะเป็นที่ทีมงานสามารถพัฒนาได้เสร็จภายในวันที่กำหนดหรือไม่ การที่ทีมงานพัฒนาทำโครงการให้แล้วเสร็จภายในวันที่กำหนดนั้นจะเป็นการเพียงพอสำหรับความต้องการขององค์กรหรือไม่ โดยที่มีการพิจารณาระยะเวลาดังแต่เริ่มวางแผนจัดตั้งโครงการ ติดตั้ง พัฒนาระบบ ทดลองระบบ จนถึงสามารถนำไปใช้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้จริงตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (Hoffer et al., 2004) โดยการจัดทำเป็นขำยงานตามลำดับขั้นก่อนและหลังของกิจกรรม พร้อมทั้งระยะเวลาที่ต้องใช้ในแต่ละกิจกรรม โดยการใช้เทคนิคการวางแผนและควบคุมโครงการของ



PERT (Project Evaluation and Review Technique) ในการสร้างข่ายงานเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ รวมถึงการหาเส้นทางวิกฤติ (Critical Path) ที่มีความสำคัญในการกำหนดและควบคุมระยะเวลาสิ้นสุดในการทำงานของโครงการ และเป็นเส้นทางที่มีระยะเวลายาวนานที่สุดของโครงการ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2544)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในสถาบันอุดมศึกษา ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) คือ ด้านเทคนิคและระบบ ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านกฎหมาย ด้านการปฏิบัติงาน และด้านตารางเวลา ซึ่งการพิจารณาตามกรอบดังกล่าวแสดงให้เห็นปัจจัย ตัวแปร และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องและมีความสำคัญในการพัฒนา ที่สามารถนำมาเป็นข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจสำหรับสถาบันอุดมศึกษาที่สนใจจะจัดตั้งหรือดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดทรัพยากรที่เหมาะสมสำหรับสถาบันอุดมศึกษาของตน

2. เป็นข้อมูลพื้นฐานให้แก่สถาบันอุดมศึกษาในการนำไปพิจารณาประกอบการกำหนดนโยบาย จัดทำโครงการ วางแผนปฏิบัติงาน ระบุเป้าหมาย และประเมินการลงทุน ในการจัดตั้งหรือดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมความรู้ที่ได้มาเป็นความรู้พื้นฐานในการศึกษา ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

- 1.1 การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning)
- 1.2 การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning)
- 1.3 การศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Learning)

ตอนที่ 2 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

- 2.1 การจัดการเรียนการสอนทางไกล
- 2.2 การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 2.3 การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ตอนที่ 3 แนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

- 3.1 หลักการและแนวคิดของการศึกษาความเป็นไปได้
- 3.2 องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS)
  - 3.2.1 ความเป็นไปได้อันด้านเทคนิคและระบบ
  - 3.2.2 ความเป็นไปได้อันด้านเศรษฐศาสตร์
  - 3.2.3 ความเป็นไปได้อันด้านกฎหมาย
  - 3.2.4 ความเป็นไปได้อันด้านการปฏิบัติงาน
  - 3.2.5 ความเป็นไปได้อันด้านตารางเวลา

ตอนที่ 4 ประวัติโดยย่อของกรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

## ตอนที่ 1 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

### 1.1 การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning)

#### 1.1.1 ความหมายการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning)

การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) เป็นการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนรับผิดชอบในการวางแผน การปฏิบัติ และการประเมินผล ความก้าวหน้าของการเรียนของตนเอง เป็นลักษณะซึ่งผู้เรียนทุกคนมีอยู่ในขณะที่อยู่ในสถานการณ์การเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้และทักษะที่เกิดจากการเรียนจากสถานการณ์หนึ่งไปยังอีกสถานการณ์หนึ่งได้ (Harriman, 2005)

สมคิด อิศระวัฒน์ (2539) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเองว่า เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่ม โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้ ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายในการเรียน แจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2543) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเองว่า เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ใหม่ๆ และการพัฒนาทักษะที่ผู้เรียนจัดการเรียนด้วยตนเอง โดยได้รับความช่วยเหลือแนะนำและสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อน หรือครู และให้ความคิดเห็นว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองนี้ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมการเรียนร่วมกับผู้อื่นอย่างหลากหลาย เช่น ครูผู้สอน ผู้ให้คำแนะนำ วิทยากร และเพื่อน

สรรวิทย์ ห่อไพศาล (2547) ได้อธิบายถึง การเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ว่า เป็นกระบวนการศึกษาของบุคคล โดยเริ่มจากความต้องการในการเรียนรู้ โดยมีจุดมุ่งหมายและการวางแผนการเรียนรู้ พร้อมทั้งสามารถระบุแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ได้ รวมทั้งมีการวัดและประเมินผลตนเองอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

ทัฟ (Tough, 1971) กล่าวถึง การเรียนรู้แบบนำตนเองว่า เป็นการเรียนโดยเจตนาตั้งใจที่จะเรียนรู้ และจะเกิดขึ้นเมื่อคนใดคนหนึ่งผูกพันและมุ่งมั่นกับการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งมีการวางแผนการเรียนของตนเองด้วย

โนวอลล์ (Knowles, 1975) กล่าวถึง การเรียนรู้แบบนำตนเองไว้ว่า เป็นกระบวนการที่บุคคลมีความคิดริเริ่มในการวินิจฉัย ความต้องการเรียนรู้ของตน มีการกำหนดเป้าหมายและแผนการเรียนอย่างมีระบบ การแสวงหาแหล่งทรัพยากร เลือกและนำมาประยุกต์เป็นกลวิธีใน

การเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน โดยจะได้รับหรือไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้ นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบนำตนเองจะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถให้สอดคล้องกับระบบการศึกษาใหม่ หลักสูตรใหม่ ในลักษณะของห้องเรียนแบบเปิด ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น การเรียนรู้แบบนำตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต (A Lifelong Process)

สเคเจอร์ (Skager, 1978) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นการพัฒนาการในด้านเรียนรู้ และประสบการณ์การเรียน รวมถึงในการวางแผนการปฏิบัติ และการประเมินผลของกิจกรรมการเรียนทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคลและในฐานะเป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนที่ร่วมมือกัน

กริฟฟิน (Griffin, 1983) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้เป็นการเฉพาะของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง โดยมีเป้าหมายไปสู่การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของตนเอง และความสามารถในการวางแผนการปฏิบัติ และการประเมินผลการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้เป็นเฉพาะบุคคลและการพัฒนาการเรียนรู้

จากคำจำกัดความและความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเองข้างต้นกล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบนำตนเอง หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้ริเริ่มการเรียนด้วยตนเอง มีการวางแผนการเรียนรู้ เพื่อศึกษาค้นคว้าสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สนใจ โดยมีการวิเคราะห์ความต้องการสิ่งที่จะเรียน มีวิธีการเลือกและแสวงหาความรู้ มีกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การกำหนดเป้าหมายการเรียน การวางแผนการเรียน การค้นหาและเลือกแหล่งการเรียนรู้ มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการตัดสินใจ และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีทักษะการจัดการเรียนด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาค้นหาแสวงหาสร้างความรู้ด้วยตนเอง ที่เป็นการฝึกฝนและนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต

### 1.1.2 ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้แบบนำตนเอง

โนวอลล์ (Knowes, 1975) กล่าวถึง ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยสรุปได้ดังนี้

1. บุคคลที่เรียนรู้แบบนำตนเองจะเรียนได้มากกว่า ดีกว่า มีความตั้งใจและแรงจูงใจสูง สามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ได้ดีกว่ายาวนานกว่าผู้ที่เรียนที่เป็นผู้รับการถ่ายทอดจากครูเพียงอย่างเดียว

2. การเรียนรู้แบบนำตนเอง สอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตวิทยา และกระบวนการทางธรรมชาติ ทำให้บุคคลมีแนวทางบรรลุวุฒิภาวะจากลักษณะหนึ่งไปสู่อีกลักษณะหนึ่งได้ เมื่อแรกเกิดบุคคลต้องพึ่งผู้อื่นจำเป็นต้องมีบิดามารดาปกป้อง และตัดสินใจแทน แต่เมื่อบุคคลเติบโตขึ้นมีความเป็นผู้ใหญ่มากขึ้นจะค่อยๆ พัฒนานตนเองไปสู่ความเป็นอิสระไม่ต้องพึ่งผู้อื่นไม่ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมหรือกำกับของผู้อื่น จะมีความเป็นตัวของตัวเองเพิ่มขึ้น สามารถดำเนินชีวิตได้ด้วยตนเองและชี้นำตนเองได้

3. การเรียนรู้แบบนำตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบสูง ซึ่งสอดคล้องกับพัฒนาการและนวัตกรรมทางการศึกษาทางการศึกษาใหม่ๆ ที่ต้องการผู้เรียนที่มีความรับผิดชอบตนเอง เช่น ห้องเรียนแบบเปิด ศูนย์การวิชาการ ศูนย์การเรียนรู้การศึกษาย่างอิสระ มหาวิทยาลัยเปิด เป็นต้น รูปแบบของนวัตกรรมเหล่านี้ เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนที่จะต้องเริ่มจากการริเริ่มการเรียนรู้แบบนำตนเอง

4. การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความอยู่รอดของชีวิตทั้งในปัจจุบันและอนาคต เป็นการเรียนรู้ที่ยอมรับสภาพความแตกต่างของแต่ละบุคคล เป็นความรู้ที่เคารพในศักยภาพของผู้เรียน และเป็นการเรียนรู้ที่สนองต่อความต้องการและความสนใจของผู้เรียน โดยยอมรับว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยตนเองได้ เพื่อให้ตัวเองสามารถดำรงอยู่ในสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีความสุข ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต

จากความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเองจะเห็นว่า มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิต เนื่องจากเป็นการสร้างนิสัยและความสามารถในการแสวงหาความรู้ การมีวิสัยทัศน์สู่ออนาคต การรู้ความต้องการของตนเองและการเรียนรู้ในตัวผู้อื่น ทำให้ผู้เรียนมีความริเริ่มสร้างสรรค์ มีแรงจูงใจสูงในการฟันฝ่าอุปสรรค และสามารถนำผลการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตอย่างยั่งยืน

### 1.1.3 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบนำตนเอง: โดยที่มีผู้สอนเป็นสำคัญ

โนวเลส (Knowles, 1975) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีส่วนสำคัญและมีผลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองคือ ผู้สอนเป็นผู้ที่มีส่วนสำคัญในการจัดการ เพื่อการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียน โดยคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. การเตรียมการเพื่อการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและตอบสนองความต้องการระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยจัดการเรียนการสอนที่สามารถยืดหยุ่นได้ตามความสามารถของผู้เรียน

2. การสนับสนุนการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ (Student-Centered Learning) เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) ตลอดไปนั้น ผู้สอนจะต้องปรับปรุงพฤติกรรมการสอนของตน จากการเป็นผู้บอกความรู้เพียงฝ่ายเดียวมาสู่การเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator) ของผู้เรียน มีการกระตุ้นให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือเป็นผู้ร่วมคิด ผู้สอนควรเป็น ผู้อำนวยการความสะดวมากกว่าการเป็นผู้ควบคุมการสอน ผู้สอนควรสอนให้ผู้เรียนตระหนักสนใจ ผักผ่อน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จัดโอกาส และสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามแนวทางของตน อำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ได้ตรงตามเป้าหมาย

3. การร่วมกันเรียนรู้ จากการให้ผู้เรียนมีการเรียนนั้น จะต้องจูงใจให้ผู้เรียนปรับความเชื่อ และการรับรู้ของตนให้รับรู้สิ่งต่างๆ เปลี่ยนไปจากเดิมและแสดงพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปจากเดิมเช่นกัน เพราะการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นร่วมกัน มีการรับผิดชอบร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้สอนจะต้องตระหนักว่าผู้เรียนไม่ได้เป็นเพียงผู้รับอย่างเดียวจะต้องเป็นผู้ให้ด้วย ผู้สอนจะต้องมีบทบาทผู้เรียนด้วย เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ถึงความต้องการของผู้เรียน

4. การส่งเสริมพัฒนาการในฐานบุคคล ผู้สอนจะต้องสร้างบรรยากาศของการเรียนการสอนให้เป็นแบบเปิดเผยแสดงให้เห็นถึงประสบการณ์ การเผชิญปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ไขของตนต่อผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นแนวทาง และสามารถแก้ไขปัญหาได้ มีความซื่อสัตย์จริงใจไว้วางใจ มีการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีความเชื่อมั่นยอมรับ การมอบหมายงานของผู้สอน ควรจะคำนึงถึงความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล

คณาพร คมสัน (2540) ได้สรุปบทบาทของผู้สอนในการส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองของผู้เรียนไว้ ดังนี้

1. เป็นที่ปรึกษาแก่ผู้เรียน แนะนำทางเลือกที่หลากหลาย
2. ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนตัดสินใจได้ถูกทาง
3. ให้ความรู้เกี่ยวกับยุทธวิธี และทักษะที่สามารถช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพ ได้แก่ ยุทธวิธีการจัดการส่วนบุคคล การทำงานกลุ่ม การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

4. จูงใจ กระตุ้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้และยอมรับความสามารถของตนเอง รู้จักคิด วิเคราะห์ทางเลือกที่หลากหลายในการทำงาน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบ และพัฒนาเป้าหมายการเรียนรู้

5. ประเมินผลการเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ตามกระบวนการ ทั้งที่เป็นลักษณะทางบุคลิกภาพ และผลการเรียนในเนื้อหาวิชาเฉพาะ

#### 1.1.4 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบนำตนเอง: โดยที่มีผู้เรียนและลักษณะผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผู้เรียนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้ในระบบการเรียนการสอน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้เพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เรียนด้วยเช่นกัน โดยที่ได้มีนักวิชาการการศึกษาหลายท่านได้อธิบายคุณลักษณะของผู้เรียนแบบนำตนเองไว้ ดังนี้

สเคเจอร์ (Skager, 1978) กล่าวถึง คุณลักษณะของผู้เรียนแบบนำตนเองได้ตีควรมีลักษณะ 7 ประการ ดังนี้

1. เป็นผู้ยอมรับตนเอง (Self-Acceptance) ได้แก่ การมีเจตคติในเชิงบวกต่อตนเอง

2. การเป็นผู้มีการวางแผนการเรียน (Planfulness) ประกอบด้วย (1) การรับรู้ความต้องการในการเรียนของตนเอง (2) การวางจุดมุ่งหมายที่สอดคล้องกับความต้องการนั้น และ (3) การวางแผนปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียน

3. มีแรงจูงใจในการเรียนอยู่ในตนเอง (Intrinsic Motivation) สามารถเรียนรู้ได้โดยปราศจากสิ่งควบคุมหรือบังคับจากภายนอก เช่น รางวัล การถูกตำหนิ ถูกลงโทษ การเรียนเพื่อต้องการวุฒิบัตรหรือตำแหน่ง

4. สามารถที่จะประเมินผลตนเอง (Internalized Evaluation) ได้ว่า จะเรียนได้ดีแค่ไหน โดยอาจขอให้ผู้อื่นประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยการประเมินจะต้องสอดคล้องกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏเป็นจริงอยู่ในขณะนั้น

5. การมีลักษณะที่เปิดกว้างต่อประสบการณ์ (Openness to Experience) ได้แก่ การมีความสนใจความใคร่รู้ความอดทนต่อความคลุมเครือ การชอบสิ่งที่ยุ่งยากสับสน และการเรียนอย่างสนุก สิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมซึ่งก่อให้เกิดประสบการณ์ใหม่ๆ

6. การมีลักษณะของการยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเรียนรู้ เต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลงเป้าหมายหรือวิธีการเรียน และใช้ระบบการเข้าถึงปัญหา โดยใช้ทักษะการสำรวจ การลองผิดลองถูก โดยไม่ล้มเลิกความตั้งใจที่จะเรียนรู้

7. ความเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) ดูแลตนเองได้ ผู้เรียนเลือกที่จะผูกพันกับรูปแบบการเรียนรู้แบบใดแบบหนึ่ง มีการกำหนดปัญหากับมาตรฐานของระยะเวลา และสถานที่ที่กำหนดให้ว่าลักษณะการเรียนแบบใดที่มีคุณค่าและเป็นที่ยอมรับได้

โนวเลส (Knowles, 1975) ได้กล่าวถึง ลักษณะของผู้เรียนที่มีคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองไว้ 9 ประการ ดังนี้

1. มีความเข้าใจถึงความแตกต่างของบุคคลในด้านความคิด และทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างการเรียนโดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ และการเรียนรู้แบบนำตนเอง

2. มีแนวคิดที่ตนเองเป็นบุคคลที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่ขึ้นกับผู้อื่น และเป็นผู้ที่สามารถควบคุมและนำตนเองได้

3. มีความสามารถในการสร้างสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน เพื่อที่จะให้บุคคลเหล่านั้นเป็นผู้สะท้อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ การวางแผนการเรียนของตนเอง รวมทั้งการช่วยเหลือผู้อื่น ตลอดจนการได้รับความช่วยเหลือกลับจากบุคคลเหล่านั้น

4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างแท้จริง โดยการร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

5. มีความสามารถในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ จากความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง โดยเป็นจุดมุ่งหมายที่สามารถประเมินผลสำเร็จได้

6. มีความสามารถในการเชื่อมความสัมพันธ์กับผู้สอน เพื่อขอความช่วยเหลือหรือขอคำปรึกษา

7. มีความสามารถในการแสวงหาบุคคล และแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

8. มีความสามารถในการเลือกแผนการเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการต่างๆ มีความคิดริเริ่ม และมีทักษะการวางแผนอย่างดี

9. มีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำผลจากข้อมูลที่ค้นพบไปใช้ได้เหมาะสม



### 1.1.5 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบนำตนเอง: โดยที่มีรูปแบบการเรียนรู้เป็นสำคัญ

สเคเจอร์ (Skager, 1978) ได้กล่าวว่า มีวิธีการเรียนรู้ 4 รูปแบบ ที่จะนำไปสู่การเรียนรู้แบบนำตนเอง คือการเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้โดยการค้นพบ การศึกษาแบบเปิด และการสร้างความเป็นตัวของตัวเองอย่างเป็นระบบ

คาร์ (Carre, 1994) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเอง ซึ่งมีองค์ประกอบ 7 ประการ ดังนี้

1. เป็นโครงการการเรียนรู้รายบุคคล เนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน สามารถทำสัญญาการเรียน เป็นข้อตกลงระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียนที่สอดคล้องกับเป้าหมายและหลักการของสถาบันการศึกษา
2. กำหนดเวลาสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้กับผู้สอน
3. ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นแหล่งความรู้ คอยให้คำแนะนำ
4. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด จัดเตรียมสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เช่น ห้องสมุด ศูนย์สื่อการศึกษา แหล่งความรู้สนับสนุนต่างๆ
5. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนตลอดเวลา เพราะผู้เรียนอยู่ในสังคมจำเป็นต้องติดต่อกับคนอื่นตลอดเวลา
6. การประเมินผล ผู้สอนจะต้องติดตาม สังเกตการณ์ผู้เรียนตลอดเวลา เพื่อติดตามประเมินความก้าวหน้าในการเรียน และให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

จากองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยที่มีรูปแบบการเรียนรู้เป็นสำคัญ จะเห็นได้ว่า ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีการวินิจฉัยความต้องการสิ่งที่จะเรียน ความพร้อมของผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในการเรียน การกำหนดเป้าหมาย การวางแผนการเรียน การแสวงหาแหล่งวิทยาการ การประเมินผล ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้ฝึกฝน ให้แรงจูงใจ แนะนำ อำนวยความสะดวกโดยเตรียมการเบื้องหลัง และให้คำปรึกษา ด้วยการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ส่วนผู้เรียนต้องเป็นผู้เริ่มต้นปฏิบัติ ด้วยความกระตือรือร้น เอาใจใส่ และมีความรับผิดชอบ กระทำอย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง การเรียนแบบมีส่วนร่วมทำให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้แบบนำตนเองได้ โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากประสบการณ์ การค้นคว้า และจากแหล่งการศึกษาแบบเปิด ซึ่งเป็นรูปแบบของการเรียนที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเอง

### 1.1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง

ปทีป เมธาคุณวุฒิ และ พันธุ์ศักดิ์ พลสารรัมย์ (2545) ได้ทำวิจัยเรื่อง พัฒนาการเรียนการสอนแบบเว็บเบสเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบนำตนเองและใฝ่รู้ของผู้เรียน การวิจัยขั้นต้นแรกเป็นการสร้างต้นแบบโปรแกรมการจัดการเรียนการสอนแบบเว็บเบสเพื่อทดลองสอนในสภาพการณ์เรียนการสอนของรายวิชาหลักสูตรและการสอนระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา มีนิสิตลงทะเบียนเรียน 9 คน ผู้เรียนทุกคนเรียนผ่านเครือข่ายที่ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหน เมื่อไรและจะใช้เวลาในการทำกิจกรรมนานเท่าที่ต้องการ การประเมินการเรียนรู้แบบนำตนเองและใฝ่รู้ของผู้เรียน รวบรวมข้อมูลจากผลงานที่ผู้เรียนเสนอประเด็นเพื่ออภิปรายผ่านกระดานข่าว การเขียนอนุทินการเรียนรู้ประจำวัน การทำสัญญาการเรียน การเสนอเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงผู้สอน เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนใน 1 ภาคการศึกษา ผู้เรียนประเมินจุดเด่น จุดด้อย/ปัญหาอุปสรรค และโอกาสของการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ พร้อมทั้งประเมินตนเองเกี่ยวกับคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผลการวิเคราะห์ผู้เรียน 7 คนใน 9 คนประเมินตนเองเกี่ยวกับว่าเป็นผู้เรียนที่ชอบสถานการณ์การเรียนรู้ที่เป็นอิสระแต่ไม่ถึงกับพอใจที่จะระบุหรือวางแผนการเรียนและกระบวนการเรียนทั้งหมดด้วยตนเอง ผลของการวิเคราะห์พบว่า ผู้เรียนรับรู้จุดเด่นที่เป็นประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบนำตนเองและการใฝ่เรียนรู้

อนิรุทธ์ สติมัน (2550) ได้ทำการศึกษาวิจัยถึงผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักศึกษาระดับปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 42 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 42 คน ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นิตดา อังสุโวทัย (2550) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบนำตนเองซึ่งมี 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) การดำเนินการก่อนการเรียน (2) กระบวนการเรียนการสอน และ (3) การประเมินผล รูปแบบนี้ได้กำหนดกิจกรรมเป็น 6 กิจกรรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้น ปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพพระนครใต้ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่มีทักษะพื้นฐานการเรียนรู้ระดับสูงได้พัฒนาตนเองให้เป็นผู้มีลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ส่วนกลุ่มทดลองที่มีทักษะพื้นฐานการเรียนรู้ระดับต่ำพบว่า ในภาพรวมมีลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองลดลง นอกจากนี้ยังพบว่า ทักษะพื้นฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนส่งผลต่อลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง แต่ไม่เกิดปฏิสัมพันธ์กับกระบวนการเรียนรู้

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนการสอนแบบนำตนเองโดยการใช้รูปแบบของการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องอาศัยการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีความคิดสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบ มีการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ สามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งช่วยขยายความคิดในการเรียนที่เรียนได้กว้างยิ่งขึ้น และเป็นการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเฉพาะรูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างไม่น่าเบื่อ และส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองหรือการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะต่างๆ ที่เน้นกระบวนการการเรียนรู้แบบนำตนเองสามารถส่งเสริมและมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง กำหนดแผนงาน และวางแผนเป้าหมายการทำงาน ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

## 1.2 การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning / Hybrid Learning)

### 1.2.1 ความหมายการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การ์นแฮมและคาเลต้า (Garnham & Kaleta, 2002) กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นการผสมผสานการจัดการเรียนการสอนโดยการเลือกใช้คุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนในห้องเรียน และคุณลักษณะที่ดีที่สุดของการสอนออนไลน์เข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ และพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการเรียน (Active Learning) รวมทั้งสามารถช่วยลดเวลาในการเข้าชั้นเรียนได้

ทรอนย์ (Thorne, 2003) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นการบูรณาการเรียนแบบออนไลน์ (Online Learning) และการเรียนในห้องเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-face Meetings) เข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนด้วยตนเอง (Learning Community) มีข้อสมมติของการเรียนรู้ในลักษณะนี้ คือ (1) ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ และร่วมมือกันที่ลึกซึ้งขึ้น (2) ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มที่มีการจัดวางการทำงานกลุ่มเป็นอย่างดี ด้วยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยก่อนและ/หรือหลังการเรียนในห้องเรียน (Face-to-face Learning) ซึ่งอาจจะรวมถึงการประชุมพิเศษ การแนะนำและชี้แจงก่อนการเรียน (Pre-event Activities) เช่น Web conferences, Online discussions, และ Conference เพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน และทำให้มีการเปิดใจกว้าง ที่จะเรียนรู้ร่วมกัน แลกเปลี่ยนการเรียนรู้กัน ก่อนการเรียนจริงในห้องเรียน ถึงแม้แต่ภายหลังจากการเรียนในห้องเรียนผู้เรียนยังสามารถร่วมกิจกรรมการเรียนในลักษณะของการติดตามผลจากการเรียนในชั้นเรียน ( Follow-up Learning Community) ด้วยการให้ผู้เรียนทำรายงานกลุ่ม วิเคราะห์รายงานกลุ่ม มีการจัดตั้งหัวหน้ากลุ่ม (Group projects, Discussing research findings, และ Mentoring peers) เป็นต้น

ซิงห์ (Singh, 2003) กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสาน เป็นการเรียนและการสอนที่ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีที่หลากหลาย เช่น เวลาเรียนเสมือน (Real-time Virtual) สำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration Software) การเรียนด้วยตนเองบนเว็บ (Self-paced Web-based Courses) ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (Electronic Performance Support Systems: EPSS) เข้ามาช่วยในการจัดการสอนและระบบการจัดการการเรียนรู้ (Knowledge Management System) รวมไปถึงการเรียนแบบเผชิญหน้ากับผู้สอนในชั้นเรียน

การเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ทั้งที่เป็นแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา (Synchronous and Asynchronous)

ฮาร์ริแมน (Harriman, 2005) ให้นิยามของการเรียนแบบผสมผสานว่า เป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนการสอนออนไลน์และการเรียนแบบเผชิญหน้า โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพและบรรลุเป้าหมายของการเรียน

ดริสคอลล์ (Driscoll, 2006) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสานว่า เป็นการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นและมีการผสมผสานการเรียนผ่านสื่อ ที่มีช่องทางและวิธีการสอนที่หลากหลาย คำที่มีความหมายถึงการเรียนแบบผสมผสานอาจมีการใช้อยู่แตกต่างกัน เช่น Blended Learning, Hybrid Learning, Flexible Learning, Integrated Learning, Multi-method Learning และ Mixed Mode Learning แต่คำที่มีผู้ให้การยอมรับมากที่สุดคือ คำว่า Blended Learning

หว่อง (Wong, 2008) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสานไว้ว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน คือ การเรียนการสอนที่อาศัยสื่อหลายๆ ชนิดผสมผสานกัน ตั้งแต่ด้านเทคโนโลยี กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนหรือแบบดั้งเดิม โดยที่มีการจัดองค์ประกอบการเรียนรู้และสถานการณ์ที่พร้อมต่อการเรียนรู้ เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งแอนโทนี่ หว่องได้ออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ประกอบไปด้วย 5 ไอ (5i) คือ การริเริ่ม (Initiative) การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน (Interaction) การเป็นอิสระซึ่งกันและกัน (Independent) การมีตัวกระตุ้น (Incentive) และการพัฒนาที่ดีขึ้น (Improvement)

มิลิสเวสกา (Miliszewska, 2008) ให้นิยามของการเรียนแบบผสมผสานว่า เป็นการผสมผสานการเรียนแบบเผชิญหน้ากับการเรียนโดยใช้สื่อออนไลน์เข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ช่วยสำหรับผู้เรียนที่สามารถเรียนกับผู้สอนที่อยู่ในสถาบันที่มีชื่อเสียง ทำให้ประหยัดเวลาและลดการใช้ทรัพยากรได้

จากคำจำกัดความและความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสานข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง การเรียนการสอนที่มีการผสมผสานเทคโนโลยีการสอนในทุกรูปแบบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยการใช้เทคโนโลยีที่มีการเรียนด้วยตนเองบนเว็บ ผ่านระบบเครือข่ายที่เป็นสื่อ ช่องทาง และเครื่องมือ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์จากการเรียนบนเว็บ และการมีส่วนร่วมกันในห้องเรียนแบบดั้งเดิม เพื่อพัฒนาให้เกิดการ

ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองได้ดียิ่งขึ้น

### 1.2.2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning Models)

ดริชคอลลี (Driscoll, 2006) ได้เสนอแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยแบ่งรูปแบบของการเรียนแบบผสมผสานใน 4 รูปแบบ ดังนี้

1. การรวมหรือผสมเทคโนโลยีของเว็บ (Web-based Technology) กับการเรียนในชั้นแบบดั้งเดิม เช่น การเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง (Live virtual classroom) การเรียนด้วยตนเอง (Self-paced Instruction) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) โดยมีการใช้วิดีโอสตรีมมิ่ง (Streaming Video) เสียงและข้อความ เป็นต้น เป็นการรวมวิธีการสอนหลากหลายวิธีและรูปแบบการส่งสารที่แตกต่างกันโดยไม่คำนึงถึงการใช้เทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันสามารถเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน และเติมเต็มตามความต้องการและศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

2. การผสมผสานวิธีสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เช่น แนวคิดสร้างสรรคนิยม (Constructivism) แนวคิดพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) และแนวคิดพุทธินิยม (Cognitivism) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์จากการเรียนที่ดีที่สุด ซึ่งอาจใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยีในการสอน (Instructional Technology) ก็ได้ เป็นการเรียนแบบผสมผสานที่มีการรวมทฤษฎีการสอน (Mixing theories of learning) เข้าด้วยกัน โดยการใช้ทฤษฎีการสอนที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน ตามศักยภาพที่ตนเองมีอยู่

3. การผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนทุกรูปแบบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมที่มีการเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นมุมมองที่มีการยอมรับกันอย่างแพร่หลายมากที่สุด

4. การผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนกับการทำงานจริง เพื่อเป็นการสร้างความปรองดองในที่ทำงาน

วาเลียแทน (Valiathan, 2002) เสนอรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยการพัฒนามาจากรูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์และการเรียนในชั้นแบบดั้งเดิม โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration Software) หลักสูตรการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-based Course) ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ (Electronic Performance Support Systems: EPSS) และการจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management: KM) ด้วย

การเรียนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน (Face-to-face Classrooms) การเรียนบนเว็บแบบสด (Live E-Learning) การเรียนด้วยตนเองบนเว็บ (Self-paced Learning)

สถาบันนานาชาติติรุชชีเรปาลี The National Institute of Tiruchirappalli (NITT) (อ้างถึงใน Valiathan, 2002) จัดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน เป็น 3 รูปแบบ ตามทักษะที่ต้องการพัฒนาผู้เรียน ดังนี้

1. การจัดการเรียนแบบผสมผสานเพื่อพัฒนาการเรียนด้านทักษะ (Skill-driven Learning) เป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนด้วยตนเอง (Self-paced Learning) กับการสอนโดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก และให้การสนับสนุนในการเรียน เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะในการเรียน

2. การจัดการเรียนแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาการเรียนด้านเจตคติ (Attitude-driven Learning) โดยให้การผสมผสานสื่อที่หลากหลายสำหรับแต่ละเหตุการณ์ เพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการส่งผ่านความรู้ เพื่อพัฒนาพฤติกรรมเฉพาะด้านของผู้เรียน (Specific Behaviors)

3. การจัดการเรียนแบบผสมผสาน เพื่อพัฒนาการเรียนด้านความสามารถ (Competency-driven Learning) เป็นการผสมผสานเครื่องมือที่ใช้ในการสนับสนุนการสร้าง การจัดการองค์ความรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำในการพัฒนาความสามารถของผู้เรียน

คาร์แมน (Carman, 2005) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานไว้ว่า เป็นรูปแบบการสอนที่ประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. เหตุการณ์สด (Live Events) ประกอบด้วย Instructor-led Events การบรรยายในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม (Tradition Lectures) การประชุมผ่านระบบผ่านวิดีโอทัศน์ (Video Conferences) และการสนทนาแบบประสานเวลา (Synchronous Chat Sessions) โดยเน้นกิจกรรมและรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบประสานเวลา

2. การเรียนด้วยตนเอง (Self-paced Learning) โดยการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนและออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับประสบการณ์ในการเรียนของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง ตามความสามารถส่วนบุคคล เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ อินเทอร์เน็ต บทเรียนบนเว็บ และซีดีรอมเพื่อการสอน (CD-ROM Based Tutorial)

3. การเรียนแบบร่วมมือ (Collaboration) ซึ่งเป็นการเรียนแบบร่วมมือสำหรับการเรียนแบบผสมผสาน มุ่งเน้นการติดต่อสื่อสารเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับที่ปรึกษา เครื่องมือที่ใช้ ประกอบด้วย

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ห้องสนทนา และ กระดานเสวนา โดยใช้กิจกรรมการอภิปรายแบบร้อยเรียง (Threaded Discussions) และเทคนิคการคิดร่วมกัน (Come to think of it)

4. การวัดและการประเมินผล (Assessment) โดยการวัดและการประเมินผล การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของผู้เรียน ประกอบด้วย การทดสอบ การสอบโดยไม่แจ้งล่วงหน้า (Quizzes) การตัดสินผลการเรียน การให้ผลป้อนกลับในเชิงลึก (Narrative Feedback) และการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน (Portfolio Evaluations)

5. อุปกรณ์สนับสนุน (Support Materials) โดยการใช้อุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนแบบผสมผสาน ประกอบด้วย แหล่งข้อมูล อ้างอิง (Reference Material) ทั้งทางกายภาพ (Physical) และแหล่งอ้างอิงเสมือน (Virtual) คำถามที่ถูกล่ามซ้ำบ่อยๆ (FAQ Forums) และการจัดการความรู้แบบออนไลน์ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้ เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งผ่านความรู้ การเก็บ การจดจำและการค้นคืนความรู้ของผู้เรียน (Retention and Transfer)

ซิงห์ (Singh, 2003) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน 5 รูปแบบ ที่มีลักษณะและรูปแบบของการเรียนการสอน ที่แตกต่างกัน ดังนี้คือ

1. การเรียนแบบผสมผสาน ในรูปแบบของออฟไลน์ และออนไลน์ (Blending Offline and Online Learning) เป็นขั้นตอนของการผสมผสานที่ง่ายที่สุด คือ การเรียนแบบออนไลน์และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม

2. การเรียนแบบผสมผสาน ในแบบของการเรียนด้วยตนเองบนเว็บ และการเรียนในห้องเรียนแบบมีส่วนร่วมกันของผู้เรียนและผู้สอน (Blending Self-Paced and Live, Collaborative Learning) การเรียนแบบการเรียนด้วยตนเองบนเว็บ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนต้องบริหารจัดการและควบคุมการเรียนของตนเองในทุกๆ ด้าน ส่วนการเรียนในห้องเรียนแบบมีส่วนร่วมกัน แสดงถึงการร่วมมือกันของผู้เรียนและผู้สอนและผู้เรียนด้วยตนเอง ดังนั้นการนำทั้งสองแบบมาจัดการเรียนแบบผสมผสาน จะช่วยให้มีการปรับการเรียนการสอนให้ง่ายขึ้น มีการร่วมมือกันเรียนและการร่วมกันวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน

3. การเรียนแบบผสมผสาน ในรูปแบบที่มีโครงร่างการสอนที่แน่นอนและแบบที่ไม่มีโครงร่างของการสอนที่ตายตัว (Blending Structure and Unstructured Learning) การเรียนแบบมีขั้นตอนและลำดับขั้นของการเรียนการสอน ผสมผสานกับการสอนที่ไม่มีโครงร่างของการสอนที่ตายตัว อย่างเช่น การจัดให้มีการสนทนากันในห้อง หรือการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กันไปมา เมื่อนำทั้งสองแบบมาผสมผสานกันจะช่วยให้ได้ความรู้ทั้งจากเอกสาร หนังสือเรียน และจากการแสดงความคิดเห็นกันในกลุ่มของผู้เรียนด้วยตนเอง



4. การเรียนแบบผสมผสาน แบบเรียนที่จัดทำขึ้นเฉพาะผู้เรียนคนนั้นๆ และแบบเรียนที่จัดทำขึ้นมาเพื่อใช้ให้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ (Blending Custom Content with Off-the-Shelf Content) เมื่อนำสองรูปแบบมาผสมผสานกันจะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ส่วนหนึ่ง และทำให้การเรียนมีความยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น

5. การเรียนแบบผสมผสาน แบบการเรียนโดยการเรียนรู้และการฝึกหัด และการเรียนที่เป็นลักษณะของการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียน (Blending Learning, Practice and Performance Support) การเรียนที่ดีควรช่วยให้ผู้เรียนเริ่มการเรียนรู้ด้วยการฝึกหัดก่อน และจึงตามมาด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนที่ช่วยให้การเรียนประสบความสำเร็จได้อย่างดี

จากรูปแบบของการเรียนรู้แบบผสมผสานที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การเรียนแบบผสมผสานมีรูปแบบการเรียนการสอน ที่เป็นการผสมผสานวิธีสอนจากหลากหลายทฤษฎีของศาสตร์การสอนเข้าด้วยกัน รวมไปถึงการผสมผสานการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ทั้งแบบออฟไลน์และออนไลน์ รวมถึงการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และผู้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน คือ การเพิ่มช่องทางและกิจกรรมในการเรียนรู้ การส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีการร่วมมือกันเรียน การเรียนที่มีความยืดหยุ่น และประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลักสำคัญ

### 1.2.3 องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน

โรไวส์และจอร์แดน (Rovai & Jordan, 2004) นำเสนอองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ที่ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การผสมผสานสื่อผสมและทรัพยากรเสมือนในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Blended Multimedia and Virtual Internet Resources )

2. การผสมผสานโดยใช้เว็บไซต์สนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียน (Classroom Websites) ในการสร้างสิ่งแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน สำหรับประกาศงานที่มอบหมาย รับ-ส่ง การบ้าน การทดสอบ การประกาศผลการเรียน และนโยบายของชั้นเรียน เป็นต้น โดยผู้สอนอาจจะสร้างเว็บเพื่อการเรียนสอนด้วยตนเอง หรืออาจจะทำการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องก็ได้

3. การผสมผสานโดยใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Course Management Systems: CMS / Learning Management Systems: LMS) ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้สอนใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้เพื่อช่วยในการติดต่อสื่อสาร และการบริหารจัดการ

กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน เช่น การแจกเอกสารประกอบการสอน การกำหนดวันสุดท้ายของการส่งงานที่มอบหมาย การรวบรวมงานที่มอบหมาย การแจ้งงานที่มอบหมายล่วงหน้า การแจ้งประกาศต่าง ๆ การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคล การแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการสอน และนโยบายในการให้ระดับผลการเรียน รวมถึงการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เรียน เช่น ข้อมูลส่วนตัว เว็บบล็อก ข้อมูลพฤติกรรมการเรียน และรายงานความก้าวหน้าในการเรียน เป็นต้น ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน ได้แก่ Web CT, Blackboard, MOODLE LMS และ ANGEL LMS

4. การผสมผสานโดยใช้การอภิปรายแบบประสานเวลาและการอภิปรายแบบไม่ประสานเวลา (Synchronous and Asynchronous Discussions) รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานที่เป็นการผสมผสานการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมกับการเรียนแบบออนไลน์เข้าด้วยกันการใช้เทคโนโลยีของการเรียนแบบออนไลน์เพื่อเข้ามาเติมในส่วนของสิ่งแวดล้อมในการเรียนแบบเผชิญหน้า ทำโดยการประยุกต์ใช้การอภิปรายแบบประสานเวลาและการอภิปรายแบบไม่ประสานเวลา โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดหัวข้อในการสนทนา คอยอำนวยความสะดวกในระหว่างการสนทนา โดยพยายามจัดบรรยากาศในการเรียนให้เหมือนกับการสนทนาระหว่างผู้เรียนในห้องเรียน

หว่อง (Wong, 2008) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนสอนแบบผสมผสานให้ได้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้น ควรต้องคำนึงองค์ประกอบของ 5 ไอ (5i) ดังนี้

1. การริเริ่ม/เริ่มต้น (Initiative) การเรียนแบบผสมผสานจะมีการผสมผสานของการสอนในหลากหลายรูปแบบ ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่ผู้สอนต้องริเริ่ม/เริ่มต้นทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อทุกๆ รูปแบบของการเรียนการสอนตั้งแต่แรกเริ่ม ควรต้องมีการจูงใจผู้เรียนตั้งแต่มก่อนเรียนให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดี มีความคุ้นเคยต่อเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ ซึ่งเป็นการเริ่มต้นให้ผู้เรียนคุ้นเคยและในที่สุดผู้เรียนจะชอบการเรียนในรูปแบบต่างๆ ไปพร้อมๆ กัน

2. การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน (Interaction) การเรียนแบบผสมผสานสามารถแบ่งการปฏิสัมพันธ์ได้ 2 แบบ คือ (1) การมีปฏิสัมพันธ์ในช่วงของการเรียนแบบออนไลน์ ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และผู้เรียนด้วยตนเอง และ (2) การมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และผู้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งทั้งสองแบบต้องมีปฏิสัมพันธ์ในการเชื่อมโยงการเรียนรู้แบบออนไลน์และการเรียนในห้องเรียนเข้าด้วยกัน

3. การเป็นอิสระซึ่งกันและกัน (Independent) การเรียนแบบผสมผสานควร ต้องให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถกำหนดการศึกษาของตนเองได้ สามารถเลือกได้ว่าจะเรียนบน อะไรก่อนหรือหลัง หรือจะเรียนที่ไหน อย่างไรนั้น ผู้เรียนสามารถเลือกและออกแบบบทเรียน ของตนเองขึ้นมาได้ ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะนำเสนอโครงการ/งานของผู้เรียนได้อย่างอิสระ รวมถึงการเลือกหัวข้อของโครงการ/งานที่จะทำด้วย

4. การมีตัวกระตุ้น (Incentive) การเรียนแบบผสมผสานนั้น ผู้เรียนควรได้รับ แรงกระตุ้น แรงจูงใจ การสนับสนุน และการให้รางวัลในการเรียนทั้งการเรียนในห้องจากผู้สอน และการเรียนแบบออนไลน์ เช่นการมีเกมส์ให้เล่น การนำเสนอการเรียนที่สนุกสนาน การ วิเคราะห์พูดคุยในหัวข้อที่ผู้เรียนกำลังสนใจ เป็นต้น

5. การพัฒนาที่ดีขึ้น (Improvement) การเรียนแบบผสมผสาน ต้องมีการ ออกแบบการสอนที่สามารถให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงขั้นตอนการพัฒนาตัวเองที่ผู้จะได้รับหลังการ เรียนแบบผสมผสาน รวมถึงความก้าวหน้าในด้านทักษะ ความรู้ ความชำนาญ ที่ผู้เรียนจะได้รับ ในแต่ละขั้นของการเรียน เป็นการทำให้ผู้เรียนรับรู้และรู้สึกถึงความสำเร็จที่ตัวเองจะได้รับ และ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะปรับปรุงและพัฒนาตัวเองอยู่ตลอดเวลา

จากองค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน ซึ่งเป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมของ การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน และ/หรือเป็นรูปแบบการผสมผสานของการ จัดการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมกับการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนการเรียน การสอน ซึ่งองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้ในการจัดรูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน จะสามารถ ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้นั้น ควรต้องมีการคำนึงถึง การสร้างทัศนคติเชิง บวกก่อนการเรียนของผู้เรียน และผู้เรียนมีความคุ้นเคยกับเครื่องมือที่จะนำมาประกอบการเรียน แบบผสมผสาน รวมถึงการจัดให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และผู้เรียนด้วยตนเอง อย่างเหมาะสม โดยที่ผู้เรียนจะต้องสามารถวางแผนการเรียนรู้ของตนเองได้ พร้อมทั้งสามารถ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีการปรับปรุงและพัฒนาตัวเองอยู่ตลอดเวลา

### 1.2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน

สายชน จินใจ (2550) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชา เขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยแบ่งเป็น กลุ่มทดลองจำนวน 31 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 31 คน โดยผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการสอน แบบผสมผสานของการสอนแบบบรรยายปฏิสัมพันธ์กับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอนผ่านระบบเครือข่าย ผลของการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น และกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการสอนแบบผสมผสานอยู่ในระดับมาก การสอนแบบผสมผสานประกอบด้วย การสอนแบบบรรยายปฏิสัมพันธ์ การสอนแบบชี้แนะ การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการสอนแบบมีส่วนร่วมผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ปณิดา วรรณพิรุณ (2551) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปริญญาบัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา จำนวน 38 คน ผลการวิจัยพบว่า นิสิตปริญญาบัณฑิต ที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนความคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนิสิตมีความคิดเห็นว่าการเรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

พิทริกและมอลลิช (Pitrik & Mallich, 2004) ได้ศึกษาแนวทางในการจัดการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับการใช้เทคโนโลยีที่ส่งผลต่อความสามารถของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 20 คน โดยจัดให้มีการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานในวิชาวิศวกรรม และตอบแบบสอบถามจำนวน 60 ข้อคำถาม จากการศึกษาวิจัยพบว่า การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยมีเงื่อนไขทางมโนทัศน์ 3 ประการคือ ความจริง การยอมรับ และความเข้าใจและความเห็นใจผู้อื่น จะสามารถช่วยพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนดังนี้ ความมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ความต้องการเรียนรู้ที่มากขึ้น การช่วยผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จและเกิดความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น การกระตุ้นการเรียนรู้โดยการค้นพบของผู้เรียน ช่วยให้เกิดการพัฒนาการแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน และเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

จอห์นสัน เมคฮิวโก้และฮอลล์ (Johnson, McHugo & Hall, 2006) ศึกษาการเรียนแบบผสมผสานด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์กับการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม โดยมีระบบการเชื่อมต่อเครือข่ายอยู่ในลักษณะเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network: LAN) และมีการบริหารระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) สำหรับการจัดการเรียนแบบออนไลน์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Moodle กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 16 คน ผลการศึกษพบว่า การจัดการเรียนแบบผสมผสานของการเรียนรู้แบบไม่เป็นทางการหรือการ

เรียนรู้ตามอัธยาศัย โดยการใช้เทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุน กับการเรียนในชั้นเรียนที่เป็นการเรียนรู้แบบเป็นทางการหรือการเรียนแบบเผชิญหน้า ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ได้มากขึ้น ผู้เรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้ สามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดีกว่าและมากกว่าเมื่อเทียบกับการเรียนในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการรวมเอาข้อดีที่สุดของวิธีการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการเรียนการสอนด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้าด้วยกัน โดยผู้เรียนสามารถฝึกเรียนการปฏิบัติการในชั้นเรียน และทบทวนเนื้อหาเพิ่มเติมได้เองอย่างอิสระด้วยการเรียนแบบออนไลน์ ซึ่งการเรียนแบบนี้สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานสามารถพัฒนาการเรียนรู้ที่ท้าทายตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและศักยภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองได้ดีขึ้น และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น และเนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการเรียนที่มีความยืดหยุ่น จึงส่งผลให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพที่ตนเองมีอยู่

### 1.3 การศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Learning)

#### 1.3.1 ความหมายการศึกษาตามอัธยาศัย

การศึกษาตามอัธยาศัย หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อม บรรยากาศ และปัจจัยเกื้อหนุนในการเรียนรู้แก่ผู้ประสงค์จะเรียนรู้ในหลายลักษณะ เช่น สื่อต่างๆ แหล่งเรียนรู้ต่างๆ บุคคล และสถานการณ์ต่างๆ ทำให้การศึกษาตามอัธยาศัยมีหลากหลายรูปแบบ (สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน, 2548)

ปฐม นิคมานนท์ (2528) ให้ความหมายการศึกษาตามอัธยาศัยไว้ว่า เป็นกระบวนการตลอดชีวิต ซึ่งบุคคลได้เสริมสร้างเจตคติ ค่านิยม ทักษะและความรู้ต่างๆ ในสภาพแวดล้อม เช่น การเรียนรู้จากครอบครัว เพื่อนบ้าน จากการทำงาน การเล่น จากตลาดร้านค้าห้องสมุด ตลอดจนการเรียนรู้จากสื่อมวลชนต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับภาษาและคำศัพท์ต่างๆ จากบ้าน เด็กผู้หญิงเรียนรู้วิธีทำกับข้าว การเลี้ยงน้อง การจัดบ้านเรือน การอบรมสั่งสอน และการสังเกตจากมารดา เด็กชายเรียนรู้ด้านอาชีพจากบิดา เรียนรู้การเฝ้าดูและสังเกตธรรมชาติ หรือแม้แต่การค้นพบสิ่งต่างๆ โดยบังเอิญ หรือเรียนรู้โดยไม่ตั้งใจ เป็นต้น

เชียรศรี วิวิธสิริ (2530) กล่าวถึง การศึกษาตามอัธยาศัยไว้ว่า เป็นการศึกษาที่ไม่มีการเรียนการสอนแบบเป็นทางการที่มนุษย์ทุกคนได้รับเป็นธรรมชาติ ไม่มีผู้รับผิดชอบจัดขึ้นโดยตรง ไม่

มีการกำหนดผู้สอน ผู้เรียน เวลา สถานที่ และเป็นการศึกษาที่ได้รับกันอยู่ตลอดเวลาโดยตั้งใจและไม่ก็ตาม ซึ่งการศึกษาอย่างไม่เป็นทางการ ทำให้ไม่มีการจัดระบบแบบแผนที่ชัดเจน แต่เป็นประสบการณ์ที่ทุกคนได้รับกันอยู่ตลอดเวลาและตลอดชีวิต

สุนทร สุนันท์ชัย (2532) ให้ความหมายการศึกษาตามอรรถาธิบายไว้ว่า เป็นการได้รับรู้ ทักษะ เจตคติ จากประสบการณ์ประจำวันในครอบครัว ชุมชน จากการทำงาน การเล่น ห้องสมุด สื่อมวลชนและอื่นๆ ในสภาพแวดล้อมของบุคคล

ทองอยู่ แก้วไพโรษะ (2544) ให้ความหมายการศึกษาตามอรรถาธิบายไว้ว่า การศึกษาตามอรรถาธิบาย หมายถึงการใช้วิธีการที่หลากหลายที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับ และเสริมสร้างประสบการณ์ของตนเองด้วยตนเอง

วีรเทพ ปทุมเจริญวัฒนา (2545) ให้ความหมายการศึกษาตามอรรถาธิบายไว้ว่า เป็นการศึกษาที่เกิดขึ้นตามวิถีชีวิตที่เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ จากการทำงาน จากบุคคล จากครอบครัว จากสื่อมวลชน จากชุมชน จากแหล่งความรู้ต่างๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความบันเทิง ทักษะ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยมีลักษณะที่สำคัญ คือ ไม่มีองค์กร ไม่มีระบบ ไม่มีจุดมุ่งหมาย ไม่มีหลักสูตร ไม่มีเวลาเรียนที่แน่นอน ไม่จำกัดอายุ ไม่มีการลงทะเบียน ไม่มีการสอบ ไม่มีการรับประกาศนียบัตร มีหรือไม่มีสถานศึกษาที่แน่นอน เรียนที่ไหนก็ได้ ลักษณะการเรียนส่วนใหญ่เป็นการเรียนเพื่อความรู้และนันทนาการ อีกทั้งไม่จำกัดเวลาเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลาและเกิดขึ้นในทุกช่วงวัยตลอดชีวิต

วิจิตร ศรีสอ้าน (อ้างถึงใน สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียน, 2548) ให้ความหมายการศึกษาตามอรรถาธิบายไว้ว่า เป็นการศึกษาที่มีกระบวนการของการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยไม่ต้องอาศัยระบบการศึกษาใดๆ เป็นการศึกษาที่มุ่งเสริมสร้างบุคลิกภาพ ทักษะ ค่านิยมและความรู้ต่างๆ โดยอาศัยแหล่งวิทยาการที่มีอยู่ใกล้ตัว ตามสภาพแวดล้อม เช่น ครอบครัว เพื่อนบ้าน การเล่น การทำงาน ตลาด ห้องสมุดต่างๆ สื่อมวลชน การอบรมเลี้ยงดูในครอบครัว เด็กพูดได้และมีทักษะทางภาษาขั้นพื้นฐานด้านการพูด การฟัง ได้พอสมควรก่อนเข้าโรงเรียน เด็กอาจได้รับการสั่งสอนให้รู้จักเลี้ยงน้อง และหุงหาอาหารโดยการสังเกตหรือมีส่วนช่วยพ่อแม่ รวมทั้งอาจได้ฝึกฝนทักษะ ด้านอาชีพ การงานจากพ่อแม่ และเรียนรู้การดำเนิน ชีวิตร่วมกันกับผู้อื่น จากพี่น้องและเพื่อนฝูง เป็นต้น

จากคำจำกัดความและความหมายของการศึกษาตามอรรถาธิบาย ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การศึกษาตามอรรถาธิบาย หมายถึง การจัดการศึกษาในลักษณะของการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพื่อตอบสนองผู้ที่สนใจและต้องการเพิ่มพูนความรู้ของตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ไม่มี

กฎเกณฑ์ใดๆ บังคับ มีกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นไปตามธรรมชาติ ขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นหลัก ไม่มีระยะเวลาหลักสูตรที่แน่นอน แต่การเรียนรู้จะขึ้นอยู่ความต้องการของผู้เรียน โอกาส และสถานการณ์แวดล้อมที่ผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ผลสัมฤทธิ์ของการศึกษา คือ การพัฒนาผู้เรียน และการที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.3.2 ลักษณะของการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

ชัยยศ อิมสุวรรณ (2544) ได้จำแนกลักษณะการศึกษาตามอัธยาศัยไว้ ดังนี้

1. การศึกษาตามอัธยาศัยสามารถเกิดได้ทุกแห่ง ตามแต่สถานการณ์จะพาไป โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ อายุ กลุ่ม รูปแบบหรือวิธีการเรียนรู้ต่างๆ

2. การศึกษาตามอัธยาศัยเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นบุคคล วัตถุ ดังนั้น การที่ลูกได้เรียนรู้จากพ่อแม่ เรียนจากการทดลองทำหรือการเรียนรู้จากการได้สัมผัสวัสดุสิ่งของและการเรียนรู้สื่อต่างๆ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นบนจุดหนึ่งในจิตใจของมนุษย์ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ภายใน

3. การศึกษาตามอัธยาศัยจะมีลักษณะรูปแบบของการเรียนรู้ในลักษณะต่างๆ โดยทั่วไปจะมีลักษณะเฉพาะแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะสำคัญ ดังนี้

3.1 การศึกษาตามอัธยาศัย จะเป็นการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนฐานของการสนทนา การพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ ข้อคิดเห็นประสบการณ์ ฯลฯ ซึ่งกันและกัน

3.2 การศึกษาตามอัธยาศัย ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดการเรียนรู้ด้วยตัวเองว่าจะเรียนต่อหรือหยุดเรียนเมื่อใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับโอกาส ความเหมาะสม ความสนใจ ของผู้เรียนเอง

3.3 การเรียนรู้คาดการณ์ล่วงหน้าไม่ได้ เพราะในบางสถานการณ์เกิดการเรียนรู้แต่ในบางสถานการณ์ก็ไม่เกิด หรือในสถานการณ์เดียวกัน บางคนก็เกิดการเรียนรู้ บางคนไม่เกิดการเรียนรู้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและความสนใจของแต่ละบุคคล

3.4 การประเมินผลการเรียนรู้อยู่ที่ตนเองเป็นสิ่งสำคัญ บางกรณีขึ้นอยู่บุคคลที่เกี่ยวข้องด้วยที่จะยอมรับความรู้ที่เกิดขึ้น แต่ไม่มีรูปแบบการประเมินชัดเจน

ทองอยู่ แก้วไทรฮะ (2544) ได้ประมวลลักษณะของการศึกษาตามอัธยาศัย โดยการเทียบเคียงกับการศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ ดังนี้

1. การศึกษาตามอัธยาศัย มีรูปแบบที่ไม่เป็นรูปแบบที่จะอธิบายได้ชัดเจน (Non form) ไม่สามารถจับต้องหรือมองเห็นเหมือนการศึกษาในระบบที่มีโรงเรียนเป็นตัวแทนระบบ แต่รู้ว่ามีอยู่เพราะ เป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิต

2. การศึกษาตามอัธยาศัย เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมทางกายภาพและสังคมที่มีหลายสถานการณ์ จึงมีหลายวัตถุประสงค์และไม่จำเป็นต้องเป็นวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเท่านั้น
3. การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระบบอื่นๆ อย่างไม่สามารถแยกออกให้ชัดเจนได้ กล่าวคือ บุคคลสามารถใช้การศึกษาตามอัธยาศัยระหว่างการเรียนในระบบไปพร้อมๆ กัน
4. การศึกษาตามอัธยาศัย จึงเป็นการศึกษาที่มีหลากหลายรูปแบบและใช้วิธีที่ไม่เป็นทางการ (Multi forms) ต่างๆ ได้ไม่จำกัด
5. การศึกษาตามอัธยาศัย ไม่จำเป็นต้องมีหลักสูตร ไม่มีเวลาเรียนที่แน่นอน ไม่จำกัดอายุ ไม่มีการลงทะเบียน และไม่มีการสอบ ไม่มีการรับประกาศนียบัตร มีหรือไม่มีสถานที่แน่นอน เรียนที่ไหนก็ได้ ลักษณะการเรียนส่วนใหญ่เป็นการเรียนเพื่อความรู้และนันทนาการ
6. การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการปล่อยอิสระตามอัธยาศัย ดังนั้นการประเมินผลจึงอยู่ที่ผู้เรียนเอง ผู้เรียนอาจจะรู้ตัว แต่สิ่งสมสิ่งที่ได้รู้ไว้จนมีการนำไปใช้จึงเกิดการเรียนรู้
7. การศึกษาตามอัธยาศัย สอดคล้องกับการดำเนินชีวิต (Life Orientation) เป็นลักษณะเฉพาะบุคคลที่สัมผัส หรือมีปฏิกริยาตามสภาพแวดล้อมซึ่งมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตประจำวันในแต่ละวัน
8. การศึกษาตามอัธยาศัย มีกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นลักษณะเฉพาะที่อาจเกิดขึ้นได้ แต่อาจไม่มีผลเหมือนเดิม
9. การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการอุบัติเหตุขึ้น อาจโดยจงใจหรือไม่จงใจ ไม่สามารถคาดหมายล่วงหน้าได้ (Accidental and Unpredictable)
10. การศึกษาตามอัธยาศัย เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้และความหมายจากปัจจัยเอื้อในการเรียนรู้
11. การศึกษาตามอัธยาศัย มีลักษณะของการอาสาสมัครเข้าร่วมกิจกรรม เป็นการไม่ผูกพันแต่เต็มใจที่จะเรียนรู้
12. การศึกษาตามอัธยาศัย เกิดขึ้นทุกช่วงวัยต่อเนื่องไปตลอดชีวิต (From Womb to Tomb)

สามารถสรุปลักษณะการศึกษาตามอัธยาศัย จากดังกล่าวข้างต้นได้ว่าการศึกษาตามอัธยาศัยสามารถเรียนและเกิดการเรียนรู้โดยไม่รู้ตัว เพราะเป็นการสังสมที่ละเล็กละน้อย เป็นการเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้ได้ในชีวิตจริง การจัดการศึกษาตามอัธยาศัยเป็นการ



จัดการให้บุคคลเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการในรูปแบบที่หลากหลาย ที่มีการเน้นถึงความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยเป็นการจัดสภาพแวดล้อม ปัจจัยเกื้อหนุน บรรยากาศ สถานการณ์ ให้เกิดการเรียนรู้ การศึกษาตามอัธยาศัยเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สนับสนุนการเรียนรู้แบบนำตนเอง และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

### 1.3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาตามอัธยาศัย

ศศิธร พลอยแหวน (2547) ทำการศึกษาวิจัยความต้องการการศึกษาตามอัธยาศัยเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของข้าราชการนักรับราชการทางวิชาการและทดสอบประเมินผล มหาวิทยาลัยรามคำแหง 4 ด้าน (1) ด้านแหล่งการเรียนรู้ (2) ด้านวิธีการเรียนรู้ (3) ด้านการเพิ่มพูนความรู้และทักษะชีวิต (4) ด้านการนำการศึกษาตามอัธยาศัยไปใช้ กลุ่มตัวอย่างคือ ข้าราชการสำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผล มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 14 คน ผลการวิจัยพบว่า ข้าราชการสำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผล มหาวิทยาลัยรามคำแหง มีความต้องการศึกษาตามอัธยาศัยเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านแหล่งการเรียนรู้ ด้านวิธีการเรียนรู้ ด้านการนำการศึกษาตามอัธยาศัยไปใช้ ด้านการเพิ่มพูนความรู้และทักษะวิชาชีพ

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาตามอัธยาศัยที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการศึกษาตามอัธยาศัยเป็นการศึกษาที่เพิ่มพูนปัญญาความรู้และทักษะวิชาชีพให้กับแต่ละบุคคลได้ตลอดทั้งชีวิต สามารถเกิดการพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง มีลักษณะการเรียนรู้ที่ไม่เป็นทางการ ไม่มีกำหนดและแบบแผนที่ชัดเจน การศึกษาตามอัธยาศัยเป็นแหล่งความรู้ที่จัดไว้ให้บุคคลทุกคน โดยมุ่งเน้นที่จะอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ตามความสนใจและสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของบุคคลหรือกลุ่มบุคคล

## ตอนที่ 2 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

### 2.1 การจัดการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning)

#### 2.1.1 ความหมายของการเรียนการสอนทางไกล

การศึกษาทางไกล (Distance Learning) วิจิตร ศรีสอาน (2529) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนทางไกลไว้ว่า เป็นระบบการเรียนการสอนที่ไม่มีชั้นเรียน แต่อาศัยสื่อประสมอันได้แก่ สื่อทางไปรษณีย์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และการสอนเสริม รวมทั้งศูนย์บริการทางการศึกษา โดยมุ่งให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองอยู่กับบ้าน ไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียนตามปกติ การเรียนการสอนทางไกลเป็นการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนจะอยู่ไกลกัน แต่สามารถมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้ โดยอาศัยสื่อประสม เป็นสื่อการสอน โดยผู้เรียนผู้สอนมีโอกาสพบหน้ากันอยู่บ้าง ณ ศูนย์บริการการศึกษาเท่าที่จำเป็น การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากสื่อประสมที่ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่สะดวก

กิดานันท์ มลิทอง (2533) ได้ให้ความหมายของการศึกษาทางไกลไว้ว่า การศึกษาทางไกล (Distance Education) หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยอาศัยสื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสม จากการใช้สื่อต่างๆ ร่วมกัน เช่น ตำราเรียน เทปเสียง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ หรือโดยการใช้อุปกรณ์โทรคมนาคม และสื่อสารมวลชน ประเภทวิทยุโทรทัศน์เข้ามาช่วยในการแพร่กระจายการศึกษาไปยังผู้ที่ปรารถนาจะเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วทุกท้องถิ่น ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนทั้งในระบบต้นจนถึงระดับสูง ขึ้นปริญญาโดยไม่ต้องเข้าเรียน ซึ่งอาจมีการพบปะระหว่างผู้เรียนและผู้สอนบ้างเป็นครั้งคราว และได้รับประกาศนียบัตรหรือปริญญาเมื่อจบการศึกษา

สุมาลี สังข์ศรี (2539) ได้ให้ความหมายของการศึกษาทางไกลไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ไม่ได้พบกันโดยตรงเป็นส่วนใหญ่ แต่ผู้สอนจะถ่ายทอดเนื้อหาวิชาความรู้ประมวลประสบการณ์ต่างๆ ไปทางสื่อ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ เทปเสียง วิดีทัศน์ คอมพิวเตอร์หรืออื่นๆ ผู้เรียนจะรับความรู้จากสื่อเหล่านี้ในลักษณะของการเรียนด้วยตนเอง โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเดินทางเข้ามายังสถาบันการศึกษา แต่จะเรียนอยู่ที่บ้านหรือที่ทำงาน ผู้เรียนสามารถกำหนดเวลา สถานที่เรียน และจะต้องบริหารการเรียนของตนภายในเวลาที่สถาบันการศึกษากำหนด การพบปะระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนอาจจะกำหนดให้มีขึ้นบ้างแต่น้อย

ครั้งมาก จะเป็นการพบปะเพื่อทบทวน เพื่อซักถามประเด็นปัญหาในสิ่งที่เรียนด้วยตนเองแล้วไม่เข้าใจ หรือเป็นการสรุปหรือฝึกทักษะที่สำคัญจากเนื้อหาวิชานั้นๆ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539) ให้ความหมายการศึกษาทางไกลว่า เป็นรูปแบบการศึกษาที่ผู้สอนและผู้เรียนจะอยู่แยกกันในสถานที่ต่างๆ แต่ในเวลาเดียวกัน ซึ่งเป็นสื่อสารสองทางอย่างมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบการสื่อสารทางไกลด้วยภาพ เสียง และข้อมูล

ไพรัช รัชชพงษ์ (2540) ให้ความหมายของการศึกษาทางไกลไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่คนละสถานที่ มีการใช้สื่อเป็นตัวประสานผู้สอนกับผู้เรียน รวมทั้งมีการติดต่อสองทางและการเรียนการสอนต้องอยู่ภายใต้กรอบของสถาบันการศึกษา

จากคำจำกัดความและความหมายของการศึกษาทางไกลข้างต้น กล่าวโดยสรุปได้ว่าการศึกษาทางไกล หมายถึง การเรียนการสอนที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ห่างไกลกัน แต่มีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันโดยอาศัยการสอนที่จัดทำขึ้นด้วยการใช้เทคโนโลยี โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามสื่อการสอนที่จัดทำขึ้น และเลือกเรียนได้ตามที่เหมะกับตนเองในวัน เวลาและสถานที่ที่เหมาะสม

### 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาทางไกล

สุมาลี สังข์ศรี (2545) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาทางไกลไว้ ดังนี้

1. การศึกษาทางไกลตอบสนองต่อปรัชญาการศึกษาตลอดชีวิต
2. วิธีการของการศึกษาทางไกลช่วยลดข้อจำกัดของการศึกษาในระบบโรงเรียน
3. การศึกษาทางไกลช่วยขยายโอกาสทางการศึกษา
4. การศึกษาทางไกลเชื่อมต่อสภาพเศรษฐกิจ
5. การศึกษาทางไกลเชื่อมต่อผู้ที่ประกอบอาชีพการงานแล้ว
6. การศึกษาทางไกลส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และให้อิสระในการเรียน
7. การศึกษาทางไกลเป็นการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการศึกษา

### 2.1.3 หลักสำคัญของการศึกษาทางไกล

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2534) ได้จำแนกลักษณะสำคัญของการศึกษาทางไกลไว้ ดังนี้

1. ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ห่างจากกัน การเรียนการสอนทางไกล เป็นรูปแบบการสอนที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ห่างไกลกัน มีโอกาสพบปะหรือได้รับความรู้จากผู้สอนโดยตรงต่อหน้า

น้อยกว่าการศึกษาตามปกติ การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนนอกจากจะกระทำโดยผ่านสื่อต่างๆ แล้ว การติดต่อสื่อสารโดยตรงจะเป็นไปในรูปของการเขียนจดหมายโต้ตอบกัน มากกว่าการพบกันเฉพาะหน้า

2. เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน ในระบบการเรียนการสอนทางไกลผู้เรียนจะมีอิสระในการเลือกเรียนวิชาและเลือกเวลาเรียนตามที่ตนเห็นสมควร สามารถกำหนดสถานที่เรียนของตนเอง พร้อมทั้งกำหนดวิชาการศึกษาและควบคุมการเรียนด้วยตนเอง วิธีการเรียนรู้ก็จะเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากสื่อที่สถาบันการศึกษาจัดบริการรวมทั้งสื่อเสริมในลักษณะอื่นๆ ที่ผู้เรียนจะหาได้เอง

3. ใช้สื่อและเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการบริหารและบริการ สื่อทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ใช้ส่วนใหญ่จะใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก โดยจัดส่งให้ผู้เรียนทางไปรษณีย์ สื่อเสริมจัดไว้ในหลายรูปแบบ มีทั้งรายการวิทยุกระจายเสียง รายการวิทยุโทรทัศน์ เทปเสียงประกอบชุดวิชา และวีดิทัศน์ประกอบชุดวิชา สิ่งใดที่ไม่ได้จัดส่งแก่ผู้เรียนโดยตรง สถาบันการศึกษาจะจัดไว้ตามศูนย์การศึกษาต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับฟัง หรือรับชม โดยอาจให้บริการยืมได้ นอกจากนี้สื่อดังกล่าวแล้ว สถาบันการศึกษาที่เปิดสอนทางไกลยังมีสื่อเสริมที่สำคัญอีก เช่น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อคอมพิวเตอร์ และสื่อการสอนทางโทรทัศน์

4. ดำเนินงานและควบคุมคุณภาพในรูปองค์กรคณะบุคคล การศึกษาทางไกลได้รับการยอมรับว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบและวิธีการจัดการศึกษาในประเทศต่างๆ มากยิ่งขึ้น เพราะสามารถจัดการเรียนการสอน ตลอดจนบริการการศึกษาให้แก่ผู้เรียนได้มากกว่าและประหยัดกว่า ทั้งนี้เพราะ ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องสัดส่วนครูต่อนักเรียน และอาคารสถานที่ ในส่วนคุณภาพนั้น ผู้รับผิดชอบจัดการศึกษาทุกคนต่างมุ่งหวังให้การศึกษาที่ตนสามารถบรรลุจุดมุ่งหมาย และมาตรฐานที่รัฐตั้งไว้ การศึกษาทางไกลได้มีการสร้างระบบและองค์กรขึ้นในการรับผิดชอบต่อการพัฒนาหลักสูตรและผลิตเอกสารการสอน ตลอดจนถึงสื่อการสอนประเภทต่างๆ รวมทั้งการออกข้อสอบ

5. มีการจัดการศึกษาอย่างมีระบบ กระบวนการเรียนการสอนทางไกลได้รับการออกแบบขึ้นอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการพัฒนาหลักสูตรและผลิตเอกสาร ตลอดจนถึงสื่อการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งในด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการวัดและประเมินผล มีการดำเนินงานและผลิตผลงานที่เป็นระบบ มีการควบคุมมาตรฐานและคุณค่าอย่างแน่นอนชัดเจน จากนั้นจะส่งต่อไปให้ผู้เรียน ส่วนการติดต่อที่มาจากผู้เรียนนั้น ผู้เรียนจะจัดส่งกิจกรรมมายังสถานศึกษา ซึ่ง

หน่วยงานในสถานศึกษาจะจัดส่งกิจกรรมของผู้เรียนไปตามระบบถึงผู้สอน เพื่อให้ผู้สอนตรวจตามมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาที่ได้กำหนดไว้

6. มีการใช้สื่อประเภทต่างๆ หลากหลาย แทนสื่อบุคคล สื่อที่ใช้แตกต่างกันไปตามเนื้อหาการสอนและการจัดการสอน เป็นการจับบริการให้แก่ผู้เรียนจำนวนมากในเวลาเดียวกัน ดังนั้นการดำเนินงานในด้านการเตรียมและจัดส่งสื่อการศึกษา จึงต้องจัดทำในรูปของกิจกรรมทางอุตสาหกรรม คือ มีการผลิตเป็นจำนวนมาก มีการนำเอาเทคนิคและวิธีการผลิตที่จัดเป็นระบบ และมีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนตามระบบอุตสาหกรรม

7. เน้นด้านการผลิตและจัดส่งสื่อการสอนมากกว่าการทำการสอนโดยตรง บทบาทของสถาบันการสอนในระบบทางไกลจะแตกต่างจากสถาบันที่สอนในระบบเปิด โดยจะเปลี่ยนจากการสอนเป็นรายบุคคลเป็นการสอนคนจำนวนมาก สถาบันจะรับผิดชอบด้านการผลิตและจัดส่งเอกสารและสื่อการศึกษา การประเมินผลการเรียนของผู้เรียน และการจัดสอนเสริมในศูนย์ภูมิภาค

8. มีการจัดตั้งหน่วยงานและโครงสร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนการสอนและการบริการผู้เรียน แม้ผู้เรียนและผู้สอนจะอยู่แยกห่างจากกันก็ตาม แต่ผู้เรียนก็จะได้รับการสนับสนุนจากผู้สอนในลักษณะต่างๆ มีการจัดตั้งศูนย์การศึกษาประจำท้องถิ่นหรือประจำภาคขึ้น เพื่อสนับสนุนให้บริการการศึกษา

9. ใช้การสื่อสารติดต่อแบบสองทางในการจัดการศึกษาทางไกล แม้การจัดการสอนจะเป็นไปโดยใช้สื่อการสอนประเภทต่างๆ แทนการสอนด้วยครูโดยตรง แต่การติดต่อระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนก็เป็นไปในรูปการติดต่อสองทาง ซึ่งสถาบันการศึกษาและผู้สอนจะติดต่อกับผู้เรียนโดยจดหมายและโทรศัพท์ ส่วนผู้เรียนก็อาจจะติดต่อกับผู้สอนและสถาบันการศึกษาด้วยวิธีการเดียวกัน นอกจากนี้ทางสถาบันศึกษายังจัดให้มีการติดต่อกับผู้เรียนด้วยการจัดสอนเสริม ซึ่งส่งผู้สอนไปสอนนักศึกษาตามศูนย์บริการการศึกษาประจำจังหวัดตามช่วงเวลาและวิชาที่สถาบันกำหนด

สมาลี สังข์ศรี (2539) ได้ศึกษาการศึกษาทางไกล จากนักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ และได้สรุปหลักการสำคัญของการศึกษาทางไกลไว้ ดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ห่างไกลกันเป็นการเรียนการสอนที่เน้นการศึกษาด้วยตนเอง
2. มีการใช้สื่อประเภทต่างๆ เป็นเครื่องมือในการจัดการศึกษา
3. มีการจัดเตรียมสื่ออย่างเป็นระบบก่อนเริ่มการเรียนการสอน

4. เป็นการเรียนการสอนโดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเป็นทีมในการผลิตเนื้อหา  
ของวิชาหนึ่งๆ เพื่อถ่ายทอดสู่สื่อประเภทต่างๆ

5. เป็นการเรียนการสอนที่จัดแก่ผู้เรียนจำนวนมาก

6. มีการจัดเครือข่าย เพื่อให้บริการสนับสนุนการศึกษา

กิดานันท์ มลิทอง (2543) กล่าวถึงหลักการของระบบการศึกษาในแบบการศึกษา  
ทางไกล ต้องยึดหลักการในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. การศึกษาตลอดชีวิต (Lifelong Education) ซึ่งถือเสมือนว่าการศึกษาเป็น  
ปัจจัยที่ห้าของการดำรงชีวิต จึงสมควรใช้การศึกษาเป็นปัจจัยในการพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยไม่  
จำเป็นต้องแยกชีวิตการเรียนออกจากชีวิตการทำงาน

2. การให้โอกาสเท่าเทียมกันในทางการศึกษา (Equal Opportunity in  
Education) เป็นทางเลือกและทางออกไปสู่อุดมคติ ในการแก้ปัญหาเรื่องความเสมอภาคทาง  
การศึกษา

3. ส่งเสริมการศึกษามวลชน (Mass Education) เป็นการให้การศึกษาแก่  
มวลชนในระดับต่างๆ โดยการใช้สื่อมวลชนหรือสื่ออื่นๆ ร่วมกันในรูปของสื่อประสม รวมทั้งการใช้  
อุปกรณ์โทรคมนาคมประเภทต่างๆ ด้วย

#### 2.1.4 รูปแบบของการจัดการศึกษาโดยวิธีการศึกษาทางไกล

สุมาลี สังข์ศรี (2539) ได้กล่าวถึงการศึกษาทางไกลว่า เป็นวิธีการถ่ายทอด  
ความรู้หรือการเรียนการสอนหรือวิธีการจัดการศึกษาที่ใช้สื่อเป็นตัวกลางในการส่งผ่านความรู้  
หรือประสบการณ์มากกว่าการสอนแบบชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนจะเรียนกับผู้สอนเป็นประจำ การใช้สื่อ  
เพื่อถ่ายทอดความรู้นั้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ การใช้สื่อเดี่ยว และการใช้สื่อ  
ประสม

1. การใช้สื่อเดี่ยว เป็นการใช้สื่อเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งเท่านั้นในการส่งผ่าน  
หรือการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียน อาจจะใช้สื่อประเภทใดก็ได้ เช่น การเรียนการ  
สอนทางไปรษณีย์ ใช้เพียงสื่อสิ่งพิมพ์เท่านั้น การเรียนทางวิทยุกระจายเสียง ซึ่งบางประเทศ  
เรียก โรงเรียนทางอากาศ ต่อมาได้มีการพัฒนาขึ้นอีกลำดับหนึ่ง คือ การนำวิทยุโทรทัศน์เข้ามาใช้  
ในการเรียนการสอน

2. การใช้สื่อประสม คือ การใช้สื่อหลายชนิดประกอบกันในการถ่ายทอดความรู้  
อาจจะเลือกสื่อชนิดหนึ่งเป็นสื่อหลักแล้วใช้สื่ออื่นๆ ให้ความรู้เสริม สื่อประเภทต่างๆได้รับการ  
พัฒนาให้มีความก้าวหน้าทันสมัยมากขึ้นและได้มีการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการใช้

สื่อประเภทต่างๆ ในการเรียนการสอน ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ พบว่า สื่อแต่ละประเภทต่างมีจุดดีและจุดด้อย จะใช้สื่อประเภทใดประเภทหนึ่งย่อมไม่บังเกิดประสิทธิภาพโดยสมบูรณ์ ดังนั้นในปัจจุบันจึงนิยมใช้สื่อประสมมากยิ่งขึ้น

กิดานันท์ มลิทอง (2536) ได้กล่าวถึงรูปแบบการศึกษาทางไกล ตามลักษณะของสื่อและเทคโนโลยีไว้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. Audio Teleconference เป็นการประชุมหรือการเรียนการสอนที่พูดคุยติดต่อกันได้ด้วยเสียงแต่ไม่เห็นหน้ากัน ในการติดต่อต้องอาศัยระบบสายโทรศัพท์หรือการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม โดยการจัดประชุมหรือการเรียนการสอนจะต้องมีการนัดหมายให้ผู้ประชุมหรือผู้เรียนพร้อมหน้ากันในแต่ละที่ก่อนจึงจะเริ่มประชุมได้ ถ้าเป็นการประชุมจะต้องมีประธานเพื่อเป็นผู้ดำเนินการประชุมและกำหนดให้ใครพูดก่อนหรือหลัง เมื่อคนใดคนหนึ่งพูดคนอื่น ๆ ในที่ต่างๆ จะได้ยินพร้อมกัน และมีอภิปรายโต้ตอบกันได้ ในการประชุมหรือการเรียนนั้นควรมีการเตรียมเอกสารหรือสื่อเพื่อประกอบการอธิบายส่งไปล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนใช้ดูประกอบเสียง

2. Computer-Based Teleconference เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้แทนโทรศัพท์ขยายเสียงในสถานที่รับฟัง โดยการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์แบบกดปุ่มในการติดต่อเป็นการผสมผสานกันในระบบ Audiographics เพื่อช่วยในการสื่อสารข้อมูลที่เป็นตัวอักษรและภาพกราฟฟิก โดยการใช้โทรศัพท์เพื่อการสนทนา การใช้อุปกรณ์ โทรประชุมแบบนี้เหมาะต่อการรับรายละเอียดของเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการ เพื่อการบันทึก และเป็นการช่วยผู้เข้าร่วมประชุม หรือ ผู้เรียนที่อาจมีอุปสรรคทางการพูดและฟังได้ด้วย ถ้าเป็นการประชุมระยะไกลมากๆ จำเป็นต้องใช้การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมเป็นช่องทางในการส่งด้วย

3. Video Teleconference เป็นระบบการประชุมหรือการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยกล้องวิดีโอรับภาพ และสายโทรศัพท์ในการรับส่งภาพและเสียงหรือต้องใช้ในการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมแทนสายโทรศัพท์ ถ้าเป็นการประชุมหรือการเรียนการสอนในระยะทางไกลมาก การใช้อุปกรณ์กล้องวิดีโอทำให้ระบบนี้ มีค่าใช้จ่ายมากกว่าระบบการประชุม 2 รูปแบบที่กล่าวมาแล้ว แต่มีประโยชน์ในการประชุมหรือการเรียนการสอนในลักษณะที่ยุ่งยากซับซ้อนเหมาะแก่การสาธิต หรือแสดงเทคนิคใหม่ๆ ให้ชม เพราะสามารถเห็นภาพ โดยอาจเสนอสิ่งที่บันทึกไว้แล้วหรือแสดงในขณะนั้นได้ นอกจากนี้ การประชุมทางไกลโดยวิดีโอทัศน์ยังสามารถใช้ได้ 2 รูปแบบ คือรูปแบบของการเสนอทั้งภาพและเสียงของผู้เข้าร่วมประชุมทุกคนหรือทั้งผู้สอน และกลุ่มผู้เรียนเพื่อให้มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ทันที (Two-way video and Two-way Audio)

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนทางไกลตามการจัด การของสถาบัน ที่ประกอบไปด้วย 7 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 สถาบันสมทบ หมายถึง ผู้เรียนจากสถาบันหนึ่ง สามารถเรียนสมทบ กับอีกสถาบันหนึ่ง โดยการคัดเลือก

รูปแบบที่ 2 การขยายสาขา (Extension Programs) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้อยู่ ห่างไกลได้มีโอกาสและเปิดโอกาสให้ผู้ที่ไม่สามารถเรียนในระบบ สามารถศึกษาหาความรู้ด้วย ตนเอง

รูปแบบที่ 3 รูปแบบคู่ขนาน (Dual Mode: On-Off Campus) ผู้เรียนสามารถ ลงทะเบียนเรียนที่สถาบัน และเรียนด้วยตนเองที่บ้านหรือที่วิทยาเขต

รูปแบบที่ 4 ตลาดวิชา (Academic Market Place) เป็นกระบวนการถ่ายทอด เนื้อหาโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน

รูปแบบที่ 5 มหาวิทยาลัยเปิด (Open University) เป็นสถาบันที่ไม่มีชั้นเรียนปกติ (Regular Classroom) แต่สามารถมีห้องเรียนเสริมได้ ถ้าไม่ใช่ห้องเรียนปกติ

รูปแบบที่ 6 การเรียนแบบเปิด (Open Learning)

รูปแบบที่ 7 การศึกษาไร้พรมแดน (Borderless education)

ดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การศึกษาทางไกลมีแนวคิดที่สำคัญในการ จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต มีการขยายโอกาสทางการศึกษาและ สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ มาจัดการศึกษาและยึดหลักสำคัญ ของการจัดการศึกษาทางไกล ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ห่างไกลกัน ใช้สื่อและเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือ เป็นระบบการจัดการเรียนที่มีมาตรฐานได้รับการยอมรับ โดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ม ในการดูแลการจัดทำเนื้อหา จัดสื่อ และจัดการวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบ เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ การศึกษาทางไกล เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่กระจายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้เรียน เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนทางไกล ประกอบด้วย การเรียนการสอนผ่านดาวเทียม การ เรียนการสอนผ่านระบบการประชุมทางไกล การเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ โดยการใช้สื่อเพื่อ ถ่ายทอดความรู้ ทั้งสื่อประสมและสื่อเดี่ยว ต่อเชื่อมเข้าระบบเครือข่ายโทรคมนาคมใน หลากหลายรูปแบบ ส่งสัญญาณได้ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ ภาพ และเสียง



### 2.1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางไกล

นพพรช จันทรคำ (2548) ได้ศึกษาวิจัยความพึงพอใจของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่มีต่อสื่อการศึกษาทางไกลในโครงการพัฒนาการศึกษาทางไกลด้วยระบบผ่านดาวเทียม กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่มีการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการศึกษาทางไกลจำนวน 675 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มประชากรมีความมีความพึงพอใจโดยรวมต่อสื่อการศึกษาทางไกลอยู่ในระดับปานกลาง ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเรียนการสอนทางไกลอยู่ระหว่าง 30-60 นาที รูปแบบการสอนที่กลุ่มประชากรพึงพอใจมากที่สุด คือ การเชิญผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านมาบรรยาย รองลงมาคือ การแสดงละครประกอบการสอน กลุ่มประชากรเสนอแนะให้ผู้ผลิตสื่อการศึกษาทางไกลพัฒนารูปแบบรายการและให้ผู้สอนปรับปรุงวิธีการสอน ควรใช้สื่อประกอบการสอนให้มากขึ้น ควรปรับปรุงขนาดของเอกสารประกอบการเรียนการสอนให้มีขนาดกะทัดรัด ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีชื่อเสียงเฉพาะด้านการสอนเสริม นอกจากนี้ควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้นกว่าเดิม

กณัฐฐา จำลองกุล (2550) ทำการศึกษาปัญหาและความต้องการในการใช้สื่อการศึกษาทางไกลของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทั่วประเทศโดยทำการศึกษาใน 4 ด้าน คือ ด้านฮาร์ดแวร์ ด้านซอฟต์แวร์ ด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อการศึกษาทางไกล และด้านการบริหารจัดการงบประมาณ กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้คือ ผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 404 คน ผลการศึกษาพบว่า สถานศึกษาส่วนใหญ่มีการใช้สื่อการศึกษาทางไกลที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจัดให้ มีการเชื่อมต่อบริบทอินเทอร์เน็ตโดยใช้คู่สายโทรศัพท์ สถานศึกษาส่วนใหญ่มีเซิร์ฟเวอร์แห่งละ 1 ตัว มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีอายุการใช้งานอยู่ในช่วงระยะเวลาระหว่าง 3-6 ปี และสถานศึกษาส่วนใหญ่ไม่เคยบันทึกรายการสอนทางไกลเป็น VCD/ DVD ส่วนตารางเวลาการออกอากาศรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา รวมทั้งการส่งสัญญาณในแต่ละรายวิชายังไม่เหมาะสม และสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่วนใหญ่ไม่เคยทดลองใช้สื่ออี-เลิร์นนิง (E-Learning) ในรายวิชาตามหลักสูตรอาชีวศึกษา

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางไกลที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ยังมีความต้องการและปัญหาต่างๆ ในการจัดสรรและผลิตสื่อการศึกษาทางไกลของสถานศึกษา สถาบันการศึกษาควรมีความร่วมมือและความตั้งใจในการพัฒนาและจัดระบบการเรียนการสอนทางไกลที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน โดยมีการจัดระบบการบริหารโครงการหรือคณะทำงานที่สามารถประสานการทำงานเป็นทีม เพื่อกำหนดหรือจัดให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน ใน

ประเด็นของของการออกแบบเนื้อหา สื่อการสอน เครื่องมืออุปกรณ์ สื่อสัญญาณต่างๆ ต้องมีการพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพราะการศึกษาทางไกลเป็นการสร้างโอกาส และสามารถเข้าถึงผู้เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้

## 2.2 การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)

### 2.2.1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิง (E-Learning)

ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2545) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิงไว้สองคำจำกัดความ ได้แก่ (1) ความหมายทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิง หมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ซึ่งใช้ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรศัพท์หรือสัญญาณดาวเทียม ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรืออาจอยู่ในลักษณะการเรียนจากวิดีโอทัศน์ตามอัธยาศัย (Video On-demand) (2) ส่วนความหมายที่เฉพาะเจาะจง หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรืออบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยอักษร ภาพนิ่งผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการรายวิชา (Course management System: CMS) หรือในปัจจุบันเรียกว่าระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) โดยมีการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ การจัดให้มีเครื่องมือสื่อสารต่างๆ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และเว็บบอร์ด (E-mail, Web Board) สำหรับตั้งคำถามหรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือกับผู้สอน การจัดให้มีแบบทดสอบหลังการเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตามตรวจสอบและประเมินผลการเรียน โดยส่วนใหญ่แล้ว ผู้ที่เรียนจากการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิงจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ยีน กูวรวรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย (2546) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรืออี-เลิร์นนิงว่า เป็นการกระบวนการศึกษา โดยมีการใช้เทคโนโลยีไอซีทีที่เข้าช่วยในการขนส่งข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ การนำเสนอ แสดงและสื่อให้

เข้าใจ การติดต่อสื่อสารโต้ตอบกัน การทำงานและเรียนรู้แบบรวมพลังทำให้เข้าถึงแหล่งความรู้ได้ง่าย รวดเร็วและทันเวลา รวมถึงช่วยในการค้นหาแหล่งความรู้และใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ ในหลากหลายรูปแบบ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ให้คำจำกัดความไว้ว่า การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง หมายถึง การเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยี (Technology-Based Learning) ซึ่งครอบคลุมวิธีการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Learning) การเรียนรู้บนเว็บ (Web-Based Learning) ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classrooms) และความร่วมมือดิจิทัล (Digital Collaboration) เป็นต้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท เช่น อินเทอร์เน็ต (Internet) อินทราเน็ต (Intranet) เอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) การถ่ายทอดดาวเทียม (Satellite Broadcast) แถบบันทึกเสียงและวิดีโอ (Audio/ Video tape) โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ (Interactive TV) และซีดีรอม (CD-ROM)

อราเบสซ์ และ เบเคอร์ (Arabasz & Baker, 2003) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ศักยภาพทางเทคโนโลยีมาเพิ่มหรือขยายโอกาสทางการเรียนรู้ อี-เลิร์นนิ่งในปัจจุบันได้มีการจัดการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีทั้งแบบเดิมและใหม่หลากหลายแบบผสมผสานกัน อย่างเช่น การใช้ระบบการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Network) ระบบบริหารเนื้อหา (CMS) หรือการใช้มัลติมีเดีย (Multimedia) การจัดการเรียนการสอนอี-เลิร์นนิ่งให้มีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องมีความสามารถในการประยุกต์ศาสตร์ของการเรียนการสอน สามารถใช้เทคโนโลยีที่สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน และใช้เทคโนโลยีพื้นฐานต่างๆ ได้จริงตามศักยภาพ ในการจัดการเรียนการสอนอี-เลิร์นนิ่งมีลักษณะการจัดด้วยกัน 3 แบบ ได้แก่ (1) การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเต็มรูปแบบ (Fully E-Learning) (2) การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสาน (Blended, Hybrid E-Learning) และ (3) การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อเสริม (Supplement by E-Learning)

แวกเนอร์ ฮาสซานีน และเฮด (Wagner, Hassanein & Head, 2008) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งว่า เป็นการส่งผ่านการเรียนการสอน โดยการใช้ช่องทางของสื่อในหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ได้มีการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง การเรียนแบบอี-เลิร์นนิ่ง ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามเวลาจริง โดยผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดเวลา (Synchronous/ Real Time) ที่มีการใช้เทคโนโลยีการศึกษาผ่านระบบสื่อสาร (Video Teleconference) และอิเล็กทรอนิกส์ไวท์บอร์ด (Electronic White Board) และแบบที่ผู้เรียน

สามารถเข้ามาเรียนและศึกษาค้นคว้าได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามความต้องการ (Asynchronous/ Flex-Time)

จากคำจำกัดความและความหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า อี-เลิร์นนิ่ง หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศ อาจอยู่ในรูปแบบของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) หรือการสอนบนเว็บ (Web-based Instruction: WBI) โดยใช้ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ เพื่อสื่อสาร และแสดงเนื้อหาต่างๆ ของวิชาในหลักสูตร ให้ผู้เรียนได้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง ใช้เทคโนโลยีระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และใช้เทคโนโลยีในการจัดเนื้อหาวิชา (CMS) โดยผู้เรียนที่เรียนจากอี-เลิร์นนิ่งสามารถศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ และ/หรือออฟไลน์ เช่น จากแผ่นซีดี-รอม นอกจากนี้ เนื้อหาสารสนเทศของระบบอี-เลิร์นนิ่ง ยังสามารถนำเสนอโดยอาศัยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) และเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology) โดยมีรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใน 3 รูปแบบ คือ (1) แบบเต็มรูปแบบ (Fully E-Learning) (2) แบบผสมผสาน (Blended, Hybrid E-Learning) และ (3) แบบการใช้เป็นสื่อเสริม (Supplement by E-Learning)

### 2.2.2 องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง (E-Learning)

ยีน กูว์รเวอร์ธ และสมชาย นำประเสริฐชัย (2546) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งว่า ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ความรู้ (Knowledge) ซึ่งต้องตอบคำถามว่าจะจัดเนื้อหาและสร้างความรู้อย่างไร
2. กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) ต้องตอบคำถามว่าจะจัดการเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนอย่างไร
3. การสร้างความรู้ ซึ่งหมายถึงการนำเอาความรู้มาประกอบเป็นโมเดลที่สามารถเข้ากระบวนการอ้างอิง ถ่ายทอด และส่งผ่านไปยังผู้เรียน และสามารถนำไปสู่การรับรู้ และเรียนรู้ได้ง่ายสำหรับผู้เรียน ต้องสร้างรูปแบบความรู้จากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่สิ่งที่ไม่รู้ ต้องมีความ

สมดุลงเหมาะสมระหว่างการเรียนรู้แบบอนุมาน (Deductive) และแบบอุปมาน (Inductive) ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความคิดเพื่อหาข้อสรุป สร้างทักษะเพื่อแสวงหาความรู้และศึกษาได้ด้วยตนเอง

4. การบริหารจัดการเรียนรู้ เป็นการสร้างระบบการจัดการการเรียนรู้แบบอัตโนมัติ โดยต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง เช่น การลงทะเบียน การบันทึกการเรียน การติดตาม การประเมินผลประสิทธิภาพการเรียนรู้ การเก็บข้อมูลทางสถิติ รวมถึงการจัดการเรื่องการเงิน

ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลขาจรัสแสง (2545) ได้สรุปถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งไว้ 4 องค์ประกอบด้วยกัน ดังนี้

1. เนื้อหาของบทเรียน (Content) เนื้อหาที่เป็นองค์ความรู้ที่ผู้จัดทำเนื้อหาวิชาได้พัฒนาขึ้นมาเป็นบทเรียน ซึ่งส่วนนี้ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด คุณภาพของการเรียนการสอนของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพเนื้อหาที่ผู้สอนได้จัดหาและจัดเตรียม

2. ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) เป็นระบบที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสารและกำหนดลำดับเนื้อหาในบทเรียน แล้วนำส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียนโดยผ่านระบบเครือข่าย ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนและติดตามตรวจสอบโดยระบบจะดูแล ติดตาม ตรวจสอบและรายงานผลตั้งแต่ผู้เรียนลงทะเบียนจนกระทั่งเรียนจบ ซึ่งปัจจุบันโปรแกรมที่ใช้ระบบ LMS มีให้เลือก 2 ลักษณะคือ (1) ฟรีซอฟต์แวร์ (Open Source LMS) เช่น Moodle, Claroline, ATutor, Cyber Class Room, ILIAS, Maxlearn, LearnSquare (พัฒนาโดย NECTEC), VClass (พัฒนาโดยเทคโนโลยีแห่งเอเชีย AIT), KC (Knowledge Creator) (พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่), NOLP (พัฒนาโดยสวทช.), เป็นต้น (2) ซอฟต์แวร์ที่บริษัท เอกชนพัฒนาเพื่อขายโดยเฉพาะ (Commercial LMS) เช่น Blackboard, WebCT, Education Sphere, IBM Lotus Learning Management System, Education Sphere, Dell Learning System (DLS), De-Learn, i2 LMS เป็นต้น

3. การติดต่อสื่อสารและการถ่ายทอด การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งมีข้อแตกต่างจากการเรียนการสอนทางไกล คือ มีการนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบสองทางมาใช้ประกอบในการเรียน เพื่อเพิ่มความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนให้มากขึ้น การติดต่อแบบสองทางแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบเวลาจริง (Real Time) หรือแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) ซึ่งสามารถสื่อสารโต้ตอบได้ทันที เช่น ไวท์บอร์ด (White

Board) การประชุมทางไกล (Conference) และสนทนา (Chat) และอีกประเภทหนึ่ง คือ แบบไม่ใช่เวลาจริง (Non Real-time) หรือแบบช่วงเวลาที่ต่างกัน (Asynchronous) ซึ่งมีช่วงเวลาที่ไม่ต้องโต้ตอบทันที ทำให้สามารถติดต่อที่ไหนเมื่อไหร่ก็ได้ เช่น กระดานข่าว (Web-Board) และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

4. การประเมินผลการเรียน ซึ่งจะมีตั้งแต่การสอบวัดความรู้ก่อนเรียนบทเรียน การทดสอบระหว่างการเรียนเป็นการสอบย่อยท้ายบท และการสอบใหญ่เพื่อจบหลักสูตร ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) จะเรียกข้อสอบที่จะใช้จากระบบบริหารคลังข้อสอบ ซึ่งเป็นส่วนย่อยที่รวมอยู่ในระบบบริหารการเรียน

โปรดปราน พิตรสาร (2545) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะต้องได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดี เพราะเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ระบบทั้งหมดจะต้องทำงานประสานกันได้อย่างลงตัว องค์ประกอบดังกล่าวทั้ง 4 ส่วน ประกอบไปด้วย ส่วนต่างๆ ดังนี้

1. เนื้อหาของบทเรียนสำหรับการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเรียนอย่างไรก็ตาม เนื้อหานับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับการเรียน และการศึกษาทุกรูปแบบ ดังนั้นแม้ว่าจะมีการพัฒนาการเรียนให้เป็นแบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งแล้ว จึงต้องให้ความสำคัญกับเนื้อหาอันเป็นอันดับแรก

2. ระบบบริหารการเรียน เนื่องจากอี-เลิร์นนิ่งเป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง ระบบบริหารการเรียนจึงทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสาร กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และ สนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนจะทำหน้าที่ตั้งแต่ผู้เรียนเริ่มเข้ามาเรียน โดยจัดเตรียมหลักสูตรบทเรียนทั้งหมดไว้พร้อมที่จะให้ผู้เรียนได้เข้ามาเรียน เมื่อผู้เรียนได้เริ่มต้นบทเรียนแล้ว ระบบจะเริ่มทำงานโดยส่งบทเรียนตามคำขอของผู้เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (อินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ต หรือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่นๆ) ไปแสดงที่ Web Browser ของผู้เรียน จากนั้นระบบก็จะติดตาม และบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสร้างรายงานกิจกรรม และผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียนอย่างละเอียด จนกระทั่งจบหลักสูตร

3. การติดต่อสื่อสาร การเรียนทางไกลโดยทั่วไป เป็นการเรียนด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าห้องเรียนปกติ ซึ่งผู้เรียนจะเรียนจากสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และสื่ออื่นๆ การเรียนแบบอี-เลิร์นนิ่งมีความโดดเด่นและ

แตกต่างไปจากการเรียนทางไกลทั่วๆ ไป คือ การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทางมาใช้ ประกอบในการเรียน คือ การเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า และการใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ ผู้เรียนได้ติดต่อ สอบถามปรึกษา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครู อาจารย์ ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่นๆ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารอาจ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภท Real-time ได้แก่ Chat (Message, Voice), White Board /Text Slide, Real-time Annotations, Interactive Poll, Conferencing และประเภท Non Real-time ได้แก่ Web-board, E-mail

4. การทดสอบ/วัดผลการเรียน การทดสอบ/วัดผลการเรียนเป็นส่วนประกอบ สำคัญที่จะทำให้การเรียนแบบอี-เลิร์นนิ่งเป็นการเรียนที่สมบูรณ์ กล่าวคือ ในบางวิชาจำเป็นต้อง วัดระดับความรู้ก่อนเข้าสมัครเข้าเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียน หลักสูตรที่เหมาะสม กับผู้เรียนมากที่สุด ซึ่งจะทำให้การเรียนที่จะเกิดขึ้นเป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเข้าสู่ บทเรียนในแต่ละหลักสูตรก็จะมี การสอบย่อยท้ายบท และการสอบใหญ่ก่อนจบหลักสูตร ระบบ การบริหารการจัดการเรียนการสอนจะเรียกข้อสอบที่จะใช้มาจากระบบบริหารหลังข้อสอบ (Test Bank System) ซึ่งเป็นส่วนย่อยที่รวมอยู่ในระบบบริหารการเรียน

พิพัฒน์ ดวงคำสวัสดิ์ (2545) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง ที่ควรประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. ระบบการบริหารการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) ระบบ การบริหารการเรียนรู้เป็นระบบบริการจัดการโดยใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการกับ กระบวนการเรียนรู้ ซึ่งรวมไปถึงการทดสอบวัดผล เก็บบันทึกข้อมูลในการเรียนการสอนของผู้เรียน แต่ละคนในอดีตเรียกว่า Computer Managed Instruction (CMI) ระบบการบริหารการเรียนรู้ สามารถที่จะแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ทำการบริหารเนื้อหาและส่วนที่ทำการติดตามผล การเรียน ซึ่งในส่วนแรกจะรับผิดชอบหน้าที่ในการเก็บข้อมูลเพื่อที่นักเรียนได้เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น สำหรับส่วนหลังจะรับหน้าที่ในการติดตามความก้าวหน้าในการศึกษาของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ อาจารย์สามารถวิเคราะห์ลักษณะการเรียนของนักเรียนได้ และในกรณีที่นักเรียนมีปัญหาทางด้าน การเรียน อาจารย์ก็ยังสามารถรู้ปัญหาดังกล่าวได้ ระบบประเภทนี้โดยมากจะไม่มีความสามารถ ในการสร้างเนื้อหาบทเรียน ทำให้ผู้ผลิตที่สร้างระบบเช่นนี้มีการจัดหาโปรแกรมในการสร้างเนื้อหา มาให้เพิ่มเติม หรือร่วมมือกับผู้สร้างเนื้อหาในการจัดเตรียมเนื้อหาทำให้ระบบมีความสมบูรณ์ ระบบการบริหารจัดการเรียน (LMS) ที่สมบูรณ์ต้องสามารถตอบสนองต่อบุคคล/ สิ่งต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องได้ทั้งหมด โดยมีแนวทางพิจารณาระบบการบริหารจัดการเรียน (LMS) ที่ผู้สอน

ต้องการ คือ (1) สามารถช่วยในการสร้างโครงสร้างบทเรียน การนำเสนอเนื้อหา จนถึงการสร้างคลังข้อสอบ (2) สามารถติดตามผลการเรียนของผู้เรียนรายบุคคลได้อย่างใกล้ชิด ช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (3) สามารถติดต่อผู้เรียนผ่านช่องทางสื่อสารที่ทันสมัยต่างๆ เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนในด้านเนื้อหาได้โดยสะดวก และ (4) สามารถปรับปรุงเนื้อหาการเรียนได้ด้วยตนเอง ทำให้เนื้อหาในบทเรียนทันสมัยอยู่เสมอ แนวทางพิจารณา LMS ที่ผู้ดูแลและระบบต้องการ ได้แก่ (1) สามารถรองรับระบบตั้งแต่การลงทะเบียน จนถึงจบการเรียน (2) ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านทรัพยากรบุคคลและค่าใช้จ่ายด้านเอกสารให้อยู่ในขอบเขต (3) ช่วยขยายจำนวนผู้เข้าอบรมหรือผู้เรียน ได้จำนวนมากโดยไม่จำกัด (4) ต้องมีความยืดหยุ่นสูงในการปรับเปลี่ยนขอบเขตงานในอนาคต และ (5) สามารถทำงานให้เหมาะสมกับสื่อต่างๆ เช่น CD, VCD, และ DVD และแนวทางพิจารณาระบบการบริหารจัดการเรียน (LMS) ที่ผู้เรียนต้องการ ได้แก่ (1) จะต้องได้รับความสะดวกและความรวดเร็วในการให้บริการต่างๆ ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ (2) สร้างสื่อมัลติมีเดียช่วยให้มีการเรียนที่มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น (3) สามารถติดต่อผู้สอนได้ง่ายเมื่อพบปัญหาทางการเรียน (4) สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้านต่างๆ กับผู้เรียนอื่นๆ เพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ และ (5) ต้องสามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่าย เช่น LAN, WAN, Internet, Intranet หรือ/และ Extranet ได้

2. ระบบบริหารเนื้อหา (Content Management System: CMS) การที่ผู้เรียนจะเข้าใจในความหมายของคำว่าเทคโนโลยีการศึกษาที่แท้จริงนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้เวลาในการสร้างความหมายตามความคิดของผู้เรียนเอง (Conceptualize) ซึ่งการได้มาซึ่งความคิดของตนเองนั้นเป็นไปไม่ได้เลยที่จะเกิดจากการสอนบรรยายทั้งหมด ดังนั้นเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนจะต้องสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ โดยผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ (Courseware) หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนจากตำราให้อยู่ในรูปของสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบซึ่งใช้ประโยชน์ของข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ ในด้านการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) และในด้านการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันที โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ตามต้องการ และมีการออกแบบกิจกรรมให้เป็นลักษณะเชิงโต้ตอบ รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจ

3. ระบบบริหารเนื้อหาการเรียนรู้อ (Learning Content Management System : LCMS) LCMS คือ ระบบการจัดการเกี่ยวกับเนื้อหาให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความต้องการความรู้ที่แตกต่างกัน จะต้องจัดสรรความรู้ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเหมาะสมกับสถานการณ์ เช่น



แทนที่จะต้องเรียนทุกอย่าง ตามหลักสูตร ผู้เรียนอาจได้เรียนเฉพาะบางส่วน แล้วสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ทันที ใช้เวลาในการเรียนรู้น้อยทำให้เป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ กระบวนการทำงานของระบบการบริหารเนื้อหาการเรียนรู้ คือ การนำเอาทั้งสองระบบ คือ ระบบการบริหารการเรียนรู้ (LMS) และระบบบริหารเนื้อหา (CMS) มารวมเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการเติมเต็มความสามารถในการทำงานให้แกกันและกัน ทำให้ระบบบริหารการเรียนรู้ สามารถบริหารและจัดการเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ทำการติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ด้วยเช่นกัน โดยที่ทีมผู้สร้างเนื้อหาจะทำการสร้างเนื้อหาที่แตกต่างกันเข้าสู่ระบบ จากนั้นก็มีการตรวจสอบและประกอบส่วนประกอบเหล่านั้นเช่นเดียวกับระบบบริหารเนื้อหา เมื่อเนื้อหาของรายวิชาหนึ่งๆ ถูกสร้างขึ้นและถูกส่งไปให้นักเรียน ซึ่งในขณะเดียวกันข้อมูลความก้าวหน้าทางการศึกษาของนักเรียนก็จะถูกส่งกลับมาเป็นระยะ

จากองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ (1) ระบบจัดการการศึกษา (Management Education System) ทำหน้าที่ในการวางแผน กำหนดหลักสูตร ตารางเวลา แผนด้านบุคลากร แผนงานบริการ แผนด้านงบประมาณ แผนอุปกรณ์เครือข่าย แผนประเมินผลการดำเนินงาน รวมถึงการประเมิน และตรวจสอบ กระบวนการต่างๆ ในระบบ (2) ระบบการจัดเนื้อหาวิชา (Contents) ที่มีการใช้ระบบการบริหารการเรียนรู้ (LMS) ที่จัดการกับกระบวนการเรียนรู้ ที่รวมไปถึงการทดสอบวัดผล (3) ระบบบริหารเนื้อหา (CMS) โดยผู้เชี่ยวชาญ และ/หรือผู้สอนทำการเขียนคำอธิบายรายวิชา ออกแบบวางแผนการสอน ให้เหมาะสมกับเวลาและผู้เรียน และ (4) ระบบการสื่อสาร (Communication) เป็นการจัดให้ผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง สามารถทำการสอบถามปรึกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน โดยการ Chat (Message, Voice), White Board/ Text Slide, Real-time Annotations, Interactive Poll, Conferencing ในลักษณะของเวลาจริง (Real-time) และต่างเวลากัน (Non Real-time) ได้แก่ Web-board, E-mail และระบบการวัดผลการเรียนเป็นการสร้างมาตรฐาน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง

### 2.2.3 บทบาทของการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง (E-Learning)

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546) ได้กล่าวถึง บทบาทความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งว่า เป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของประเทศ เพื่อการแข่งขันในโลกยุคใหม่ด้วยเหตุผล ดังนี้

1. การขยายโอกาสทางการศึกษา การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีต้นทุนในการจัดการศึกษาที่ต่ำกว่าการศึกษาในห้องเรียน ถึงแม้ว่าเงินทุนในช่วงแรก หรือ ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) ของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะค่อนข้างสูง แต่การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะสามารถตอบสนองต่อผู้เรียนได้มากกว่าการจัดการศึกษาในห้องเรียน โดยที่ผู้จัดการศึกษามีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost) เกือบเท่าศูนย์ แม้ว่าจะมีการจัดการศึกษาให้แก่ผู้เรียนจำนวนมากขึ้นก็ตาม ทั้งนี้หากเปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด (Total Cost) การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะมีต้นทุนต่ำกว่าการเรียนรู้ในห้องเรียนถึงร้อยละ 40 นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาทุกคน (Anywhere Anytime Anyone) และไม่ว่าจะทำการศึกษา ณ สถานที่ใดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะยังคงมีเนื้อหาเหมือนกัน และมีคุณภาพที่เท่าเทียมกัน และยังสามารถวัดผลของการเรียนรู้ได้ดีกว่า การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้โอกาสในการศึกษาของประชาชนเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลทำให้ประชาชนมีความรู้และทักษะที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจที่ต้องใช้ความรู้และเทคโนโลยีเข้มข้นมากขึ้น

2. การพัฒนาตามศักยภาพ และความสนใจของผู้เรียน การเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเนื้อหาสาระของการเรียนรู้โดยไม่ถูกจำกัดอยู่ภายใต้กรอบของหลักสูตร ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ของตนเองได้ (Self-pace Learning) ตามความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน การเรียนไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับหรือเป็นโปรแกรมแบบเส้นตรง แต่ผู้เรียนสามารถข้ามขั้นตอนที่ตนเองคิดว่าไม่จำเป็น หรือเรียงตามลำดับการเรียนรู้ของตนเองได้ตามใจปรารถนา การเรียนรู้ตามศักยภาพและความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นในการแข่งขันในเศรษฐกิจบนความรู้ (Knowledge-based Economy) ในอนาคต

3. การสร้างความสามารถในการหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนที่เรียนรู้ “วิธีการเรียนรู้” หรือเรียนอย่างไร? ผู้เรียนในระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะเป็นคนที่มีความสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไม่มีผู้สอนที่คอยให้ความรู้เหมือนกับการศึกษาในห้องเรียน ดังนั้นผู้เรียนจึงได้รับการฝึกฝนทักษะในการค้นหาข้อมูล การเรียนรู้วิธีการเข้าถึงแหล่งความรู้ การเลือกวิธีการเรียนรู้ และวิธีการประมวลผลความรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้การที่คนมีความสามารถในการเรียนรู้ จะทำให้เกิดการพัฒนาอาชีพและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง ซึ่งหากประเทศชาติมีประชาชนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ จะทำให้เกิดผลดีต่อประเทศในแง่ของการสร้างองค์ความรู้ของคนไทย และพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง

4. การพัฒนาความสามารถในการคิด การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทางความคิดมากกว่าการฟังการบรรยายในห้องเรียน เนื่องจากเป็นสื่อสารแบบสองทางและมีรูปแบบของการเรียนรู้ที่หลากหลาย การศึกษาทางไกล (Distance Learning) ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะกระตุ้นและเอื้อให้เกิดการวิพากษ์อย่างมีเหตุผล (Critical Reasoning) มากกว่าการศึกษาในห้องเรียนแบบเดิม เพราะมีการปฏิสัมพันธ์ทางความคิดระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง

จากบทบาทความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่งดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีบทบาทสำคัญในสังคมเศรษฐกิจที่มีความรู้เป็นฐาน (Knowledge Based Society) และกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) ที่กดดันให้คนต้องพัฒนาตนเองให้มีศักยภาพที่ดีขึ้น และต้องปรับตัวเองให้ทันต่อสถานการณ์แวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ทุกคนต้องหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) และมีการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นอยู่ตลอดเวลา เพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเองให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และยังเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Learning) ที่สามารถทำให้ทุกคนเข้าถึงความรู้ได้เท่าเทียมกัน ซึ่งส่งผลให้ประชาชนโดยรวมมีความรู้และทักษะที่สูงขึ้น

#### 2.2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง (E-Learning)

สรรพรัชต์ ห่อไพศาล (2544) ได้ศึกษาวิจัยพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์การศึกษาทั่วไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน และเปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาในด้านการเรียนรู้แบบนำตนเองการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความมีคุณธรรมจริยธรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีปทุมชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน ผลจากการศึกษา

พบว่า ภายหลังจากการสอนวิชาศึกษาทั่วไป นักศึกษากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรม สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ .05

ภูษณิศรา มากแก้ว (2549) ทำการศึกษาวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เกี่ยวกับการนำระบบอี-เลิร์นนิ่ง มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาทุกคนในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอกที่มีการจัดการเรียนการสอนที่กรุงเทพมหานครทั้งสิ้น 7 คณะ ทั้งหมด 593 คน ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า นักศึกษาระดับปริญญาเอกมีความต้องการการให้ระบบอี-เลิร์นนิ่งมากที่สุด ส่วนของคณะ ได้แก่ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ กับคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมีความต้องการใช้งานระบบอี-เลิร์นนิ่งมากที่สุด และในส่วนของทัศนคติเกี่ยวกับการเรียนผ่านระบบอี-เลิร์นนิ่ง และทัศนคติเกี่ยวกับการนำระบบอี-เลิร์นนิ่ง มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนของทุกระดับการศึกษาและทุกคนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก นอกจากนี้พบว่า นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในระดับการศึกษาและคณะที่ต่างกัน มีทัศนคติเกี่ยวกับการนำระบบอี-เลิร์นนิ่ง มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญที่ .05

อำพล สันติขวลิต (2549) ได้ทำการศึกษาปัจจัยความสำเร็จการเรียนการสอนผ่านระบบอี-เลิร์นนิ่ง เติมรูปแบบ ของหลักสูตรปริญญาออนไลน์ โดยทำการสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง 216 คน เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยอัสสัมชัญหรือเอแบคที่เรียนหลักสูตรปริญญาออนไลน์ในปีการศึกษา 2549 เกี่ยวกับระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบอี-เลิร์นนิ่ง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติเชิงบวก กับปัจจัยต่างๆ ของการเรียนผ่านระบบอี-เลิร์นนิ่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะค่อนข้างที่จะเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าปัจจัยต่างๆ ผู้เกี่ยวข้องควรมี หรือประพฤติปฏิบัติในการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ อาทิเช่น ผู้สอนมีรูปแบบการสอนที่ดี และน่าสนใจเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง รวมไปถึงต้องมีพฤติกรรมที่ใจรัก และมีความคิดเชิงบวกกับระบบออนไลน์ แต่ถ้าเป็นด้านผู้เรียนก็ต้องรู้หลักเกณฑ์ และจุดมุ่งหมาย (Concept) ของการเรียนผ่านระบบออนไลน์ สิ่งสำคัญของผู้เรียนจะต้องเป็นผู้เรียนที่ดี มีการแบ่งสรรเวลาให้กับการเรียนผ่านออนไลน์เป็นสิ่งสำคัญอย่างแรก และมีแนวโน้มที่จะเรียนในลักษณะที่เป็นการเรียนแบบอิสระ และมุ่งไปที่ตัวผู้เรียนมากขึ้น รวมถึงผู้เรียนต้องคิดเชิงบวกกับระบบการเรียนแบบออนไลน์ เช่นเดียวกันกับผู้สอนในส่วนนี้ ส่วนด้านเทคโนโลยี และสื่อที่ใช้เป็นปัจจัยที่กลุ่มตัวอย่าง ให้ความเห็นชอบด้วยว่า ผู้ให้บริการระบบออนไลน์ ควรที่จะพัฒนาให้หลักสูตรออนไลน์ได้มาตรฐานคุณภาพเท่าเทียมหรือสูงกว่าหลักสูตรภาคปกติ เป็นอันดับต้นๆ รวมถึงความพร้อมและความสามารถของผู้เรียนกับผู้สอน

สุรพงษ์ พูลอิม (2549) ได้ทำการศึกษาปัจจัยตามสภาพจริงที่มีผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนแบบออนไลน์ มีการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ (1) สำรวจปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จ จากผู้บริหารสถานศึกษา 100 คน ผู้สอน 400 คน และผู้เรียน 400 คน (2) ปัจจัยเตรียมสู่สภาพจริงโดยกำหนดน้ำหนักการปฏิบัติจากปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนแบบออนไลน์ (3) ปัจจัยตามสภาพจริง นำปัจจัยในขั้นที่ 2 ไปทดลองในสภาพจริงกับผู้เรียน 100 คน ผลการศึกษา ได้ปัจจัยตามสภาพจริงที่มีผลต่อความสำเร็จในการเรียนแบบออนไลน์ คือ (1) ผู้สอน ควรต้องมีความรู้และใช้เครื่องมือ ICT ในการเรียนรู้ได้อย่างคล่องแคล่ว สามารถจัดทำโฮมเพจการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง พร้อมทั้งมีศักยภาพในการใช้สื่อมาจัดการเรียนแบบออนไลน์ สามารถจัดสรรเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจัดทำและปรับปรุงการเรียนแบบออนไลน์ด้วยตนเอง (2) ผู้เรียน ควรมีสามารถใช้เครื่องมือการเรียนรู้แบบออนไลน์ได้อย่างคล่องแคล่ว และตระหนักถึงความสะดวกในการเรียนแบบออนไลน์ ที่สามารถยืดหยุ่นได้ รวมถึงมีความสามารถในการสื่อสาร (3) ผู้บริหารสถานศึกษา ควรมีการควบคุมและจัดงบประมาณสนับสนุนอย่างเพียงพอ มีการกำหนดมาตรฐานการจัดการเรียนแบบออนไลน์ พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกต่อผู้สอนและผู้เรียน และ ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ (4) สถานศึกษา ควรจัดหาเครื่องมือ ICT ให้พร้อมและเตรียมทีมงานพัฒนาการเรียนแบบออนไลน์

วรรณพร จันทเรนทร์ (2550) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนระหว่างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่งกับการเข้าฟังบรรยาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 60 คน 2 กลุ่มคือ (1) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง จำนวน 30 คน (2) นักศึกษาที่เรียนโดยการเข้าฟังบรรยายจำนวน 30 คน ผลศึกษาการสรุปได้ดังนี้ กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มนักศึกษาที่เรียนโดยใช้บทเรียนอี-เลิร์นนิ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม คือ นักศึกษากลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง มีคะแนนเฉลี่ย  $\bar{X}$  เท่ากับ 24.03 และกลุ่มควบคุม เท่ากับ 23.27

จากงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง ที่กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ ทักษะคิด และการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างมีระบบและให้ความสำคัญของการออกแบบเนื้อหาวิชา สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ทำให้ได้ผลการเรียนที่สูงขึ้น และผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในด้านของสาขาวิชาที่เรียน และระดับชั้นปี

การศึกษาที่ต่างกัน มีความชอบและสนใจเนื้อหาการเรียนที่แตกต่างกัน ในการจัดการเรียน การสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีความจำเป็นที่ต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียน ก่อนที่จะออกแบบการ เรียนการสอน เพื่อให้ตรงกับความสนใจและต้องการของผู้เรียน ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จใน การจัดการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง ได้แก่ ผู้สอนต้องมีความรู้และมีความชำนาญในการใช้ เครื่องมือ มีศักยภาพในการใช้สื่อมาจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ แบบออนไลน์ การมีผู้บริหารสถานศึกษาที่ให้การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนอย่างเพียงพอ และสถานศึกษาที่มีการบริหารจัดการด้านเครื่องมือและมีทีมงานพัฒนาการเรียนรู้ออนไลน์ และสถาบันการศึกษาควรให้ความสำคัญในการลงทุนค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอินเทอร์เน็ต ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายทำเว็บการเรียนการสอน เพื่อประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เลิร์นนิ่ง

## 2.3 การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)

### 2.3.1 ความหมายการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบ เคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง (M-Learning)

มนต์ชัย เทียนทอง (2547) กล่าวถึง การเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบ เคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง เกิดจากคำศัพท์สองคำที่มีความหมายในตัวเอง ได้แก่ m มาจาก mobile ซึ่งหมายถึง เครื่องมือสื่อสารที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน โดยที่ สามารถนำพกติดตัวไปไหนมาไหนได้สะดวก เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ เรียกว่า พีดีเอ (Personal Data Assistant) แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) ส่วนคำว่า Learning มีความหมายครอบคลุมทั้งการเรียน (Learning) และการสอน (Teaching) เอ็ม-เลิร์นนิ่ง (M-Learning) จึงเป็นการเรียนการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป (Instructional Package) ที่ นำเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย (Wireless Telecommunication) ที่สามารถต่อเชื่อมจากเครือข่ายแม่ข่าย (Network Server) ผ่าน จุดต่อแบบไร้สาย (Wireless Access Point) แบบเวลาจริง (Real time) อีกทั้งยังสามารถ ปฏิสัมพันธ์กับโทรศัพท์มือถือ หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาเครื่องอื่นโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น บลูทูธ (Bluetooth) เพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกัน

คีร์เกน (Keegan, 2005) ให้ความหมายของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งไว้ว่า การเรียนการสอนเอ็ม-เลิร์นนิ่งควรให้ความสำคัญกับความหมายของการใช้เครื่องมือที่สะดวกในการพกพาและสามารถใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วย อย่างเช่น ผู้เรียนที่เป็นผู้หญิงก็สามารถพกพาเครื่องมือนี้ไว้ในกระเป๋าสะพาย และผู้ชายก็สามารถพกพาในกระเป๋ากางเกงได้ ซึ่งเครื่องมือที่ว่านี้ก็คือ เครื่องพีดีเอ (PDAs) ปาล์มท็อป (Palmtops) โทรศัพท์มือถือ (Handhelds) และสมาร์ทโฟน (Smart phones) โดยมีลักษณะของการเรียนการสอนเอ็ม-เลิร์นนิ่ง คือ ผู้เรียนสามารถพกพาไปได้ทุกที่อย่างสะดวก เป็นเครื่องมือส่วนบุคคลที่ผู้ใช้คุ้นเคยการใช้เป็นอย่างดี รวมถึงเป็นเครื่องมือที่มีราคาไม่แพงมากนัก และง่ายในการใช้ พร้อมทั้งสามารถใช้ได้ในทุกขณะแม้แต่ในตอนที่เดินอยู่

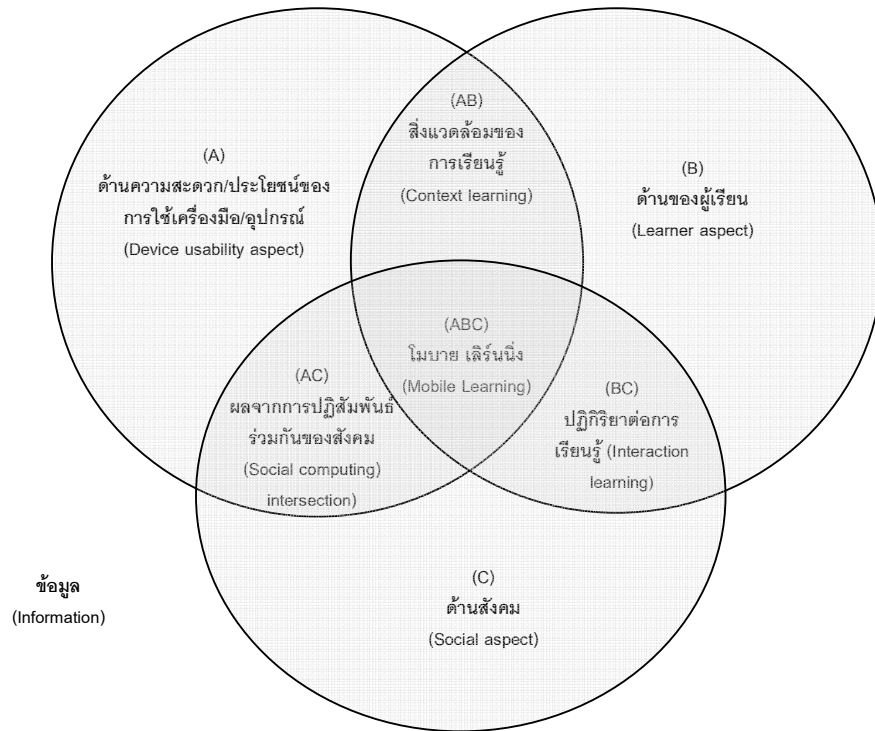
คูคูลส์กา และคณะ (Kukulka et al., 2005) ให้ความหมายของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งไว้ว่า การเรียนการสอนเอ็ม-เลิร์นนิ่งเป็นการเรียนการสอนในหลักการใหม่ที่มีความหมายอยู่ในตัวมันเอง ดังนั้นเอ็ม-เลิร์นนิ่งจึงหมายถึงการเรียนที่ผู้เรียนสามารถที่จะเคลื่อนที่ไปไหนมาไหนได้และไม่จำเป็นต้องอยู่ในที่ๆ เฉพาะแน่นอนตายตัว ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกที่เรียนได้ตามความชอบและเหมาะสมของตนเอง รวมทั้งความสามารถที่จะเรียนนอกห้องเรียน หรือในสถานที่ต่างๆ ที่ผู้เรียนต้องการเรียน หรือในโอกาสต่างๆ ที่ผู้เรียนมีความต้องการจะเรียนเอ็ม-เลิร์นนิ่ง และเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเคลื่อนย้ายไปมาได้สะดวก ด้วยเครื่องมือการสื่อสารที่มีขนาดเล็กสามารถพกพาได้ง่าย เช่น เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต พีซี หรือคอมพิวเตอร์แบบเขียน และเครื่องเสียงแบบพกพา ซึ่งส่วนใหญ่สามารถใช้ในการติดต่อระหว่างกันหรือร่วมกันหลายๆ คน และยังสามารถใช้ในกิจกรรมการเรียนและการสอนได้

คูลีย์ (Koole, 2005; 2006 อ้างถึงใน Kenny et al., 2009) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งในลักษณะของ (1) กระบวนการในการทำงานร่วมกันของเทคโนโลยีและอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา (2) ความสามารถในการเรียนรู้ของปัจเจกบุคคล และ (3) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสังคม โดยที่คูลีย์ได้อธิบายเป็นเซตของวงกลม 3 วง ที่เป็นตัวแทนของ 3 ด้าน คือ ในด้านความสามารถ/สะดวก/ประโยชน์ของการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ (Device Usability Aspect) ในด้านของผู้เรียน (Learner Aspect) และในด้านสังคม (Social Aspect) ในมุมมองของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งในด้านความสะดวกและประโยชน์ของการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ จะหมายถึง ทางด้านกายภาพ เทคนิคหรือเทคโนโลยี และโครงสร้างการทำงานของอุปกรณ์แบบ

เคลื่อนที่หรือพกพา รวมถึงสื่อกลางหรือระบบเครือข่ายที่สามารถเชื่อมต่อกันของสมาชิกในชุมชน โดยมีจุดเชื่อมของการทำงานร่วมกันดังกล่าว คือ ระบบอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และ โปรแกรมการทำงานของซอฟต์แวร์ (Software) ที่ออกแบบมาเพื่อให้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาทำงานได้ตรงความต้องการและสะดวกในการใช้ของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด ส่วนในด้านของผู้เรียน หมายถึง การรับรู้ ความสามารถในการเรียนรู้ ความจำ และความรู้เดิมที่มีมาก่อนหน้า ต่อความมุ่งหมายหรือความสำเร็จการใช้เทคโนโลยีของอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนรู้ และในด้านสังคม หมายถึง กระบวนการในการเรียนรู้ร่วมกันของคนในสังคม การมีสังคมที่ให้ความสำคัญของการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันของคนในสังคม หรือการมีวัฒนธรรมที่มีการพัฒนาตนเองโดยการสร้างความรู้ร่วมกันเพื่อความยั่งยืนของสังคมที่อยู่ร่วมกัน โดยมีจุดร่วมกันในด้านความสะดวก/ประโยชน์ของการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ และด้านของผู้เรียน คือ สิ่งแวดล้อมของการเรียนรู้ (Context Learning (AB)) ซึ่งหมายถึงลักษณะของอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่มีความสามารถในการทำงานให้เกิดผลผลิตของงานและประสิทธิภาพในการให้ข้อมูล ผู้เรียนสามารถเคลื่อนที่หรือเดินทางไปต่างๆ พร้อมกับอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาได้อย่างคล่องตัวและสะดวก โดยที่อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพายังสามารถทำงานและรับข้อมูลต่างๆ ได้อย่างดี จุดร่วมกันในด้านความสะดวกและประโยชน์ของการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ (Device Usability Aspect) และด้านสังคม (Social Aspect) คือ ผลจากปฏิสัมพันธ์ร่วมกันของสังคม (Social Computing Intersection (AC)) หมายถึง ความสามารถของอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเชื่อมต่อหรือติดต่อกันสื่อสารระหว่างกัน เพื่อสามารถสร้างเป็นระบบเครือข่ายร่วมกันในการรับส่งข้อมูลในการเรียนรู้ร่วมกันได้ตามความต้องการโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาหรือระยะทาง และจุดร่วมกันในด้านสังคม (Social Aspect) และด้านของผู้เรียน (Learner Aspect) คือ ปฏิบัติการการเรียนรู้ (Interaction Learning (BC)) ที่ให้ความสำคัญในประเด็นปฏิสัมพันธ์ของสังคมเป็นหลัก โดยที่ผู้คนที่อยู่ในชุมชนของการเรียนรู้และผู้ที่ต้องการที่จะเรียนรู้สามารถที่จะได้รับข้อมูลอย่างไม่มีขีดจำกัดของการเรียนรู้ จนสามารถสร้างสภาพแวดล้อมและสังคมที่มีพื้นฐานของการเรียนรู้ สุดท้ายคือ จุดร่วมกันของทั้งสามด้าน คือ กระบวนการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning Process (ABC)) เป็นการทำงานร่วมกันของทั้งสามด้านและเป็นที่มาของกระบวนการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาหรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงตัวบุคคล เข้าถึงระบบ และเข้าถึงแหล่งข้อมูล รวมถึงสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าที่แหล่งความรู้ต่างๆ ได้ตามเป้าประสงค์ที่ตั้งไว้ เอ็ม-เลิร์นนิ่งประกอบไปด้วย ระบบอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ที่ทำงานร่วมกัน พร้อมทั้ง



สามารถปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการหรือกลยุทธ์ของการจัดการเรียนการสอนได้ ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบสำหรับการวิเคราะห์ห้อย่างมีเหตุผลของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเฟรมโมเดลของคูเลย์ (Framework for the Rational Analysis of Mobile Education: Koole,s FRAME Model) (Koole, 2005; 2006)

แบร์รี่ (Barry, 2007) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งไว้ว่า การเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีบทบาทขึ้นมาด้วยการนำอุปกรณ์พกพา (Handheld) มาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน จากความก้าวหน้าในด้านเทคโนโลยีการสื่อสารเคลื่อนที่ การมีโปรแกรมเชื่อมต่อผู้ใช้กับระบบฐานข้อมูลที่ชาญฉลาด การจำลองสถานการณ์การทำงานต่างๆ ที่สามารถเรียกใช้ได้ตามสะดวกและได้ผล เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารและการเชื่อมโยงแบบไร้สายเอ็ม-เลิร์นนิ่งมีการนำพอดคาสท์ (Podcast) เทคโนโลยีของ Apple iPod มาใช้ในสถาบันการศึกษา โดยมีหลักการการใช้งานดังนี้ คือ (1) การสามารถรับฟังบันทึกเสียงเกี่ยวกับวิชาการเรียนผ่านอุปกรณ์พกพา (iPod และ MP3) (2) สามารถทำการบันทึกเสียงที่มีคุณภาพสูงได้ง่าย โดยบุคคลทั่วไป ไม่

จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญ (3) สามารถกระจายข้อมูลไฟล์เสียงบันทึกข้อมูลให้กับกลุ่มผู้เรียนเฉพาะกลุ่มผ่านอินเทอร์เน็ตได้โดยง่ายและผู้เรียนสามารถดาวน์โหลด (Download) ไฟล์ต่างๆ ที่ผู้สอนส่งให้อย่างอัตโนมัติผ่านการเป็นสมาชิกของชั้นเรียนนั้นๆ โดยใช้เทคโนโลยี RSS (Really Simple Syndication)

เอแวนส์ (Evans, 2008) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ไว้ว่า การเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือโมบายเลิร์นนิง (Mobile learning) หรือที่เรียกว่าเอ็ม-เลิร์นนิง เป็นการเรียนการสอนที่เน้นความสามารถที่จะพกพาบทเรียนไปทุกที่ และสามารถหยิบขึ้นมาใช้ได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ ดังนั้นการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิง สามารถช่วยให้ผู้เรียนหยิบขึ้นมาทบทวนบทเรียนได้แม้กระทั่งตอนพักทานอาหารกลางวัน วัดหยุดสุดสัปดาห์ ขณะกำลังทำงาน อยู่บนรถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า รถยนต์ส่วนตัว หรือในห้องสมุด ในยุคที่ผู้เรียนต้องมีกิจกรรมให้ทำมากมาย การเรียนแบบเคลื่อนที่ทำให้ผู้เรียนสะดวกที่จะหยิบขึ้นมาใช้ทบทวนบทเรียนได้อยู่ตลอดเวลา ตามช่วงจังหวะเวลาที่ตัวเองเลือกได้ ซึ่งพอดคาสท์ติ้ง (Podcasting) เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนแบบเคลื่อนที่ และเป็นการผสมผสานของเทคโนโลยี 3 อย่างด้วยกัน คือ เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ฟังหรือดูภาพของบทเรียนได้ จากการส่งบทเรียนไปยังอินเทอร์เน็ตของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา รับประทานที่ส่งมาและสามารถถ่ายโอนบทเรียนต่อไปยังเครื่องมือถือได้โดยอัตโนมัติ และเป็นแหล่งที่ป้อนข้อมูลหรือบทเรียนให้ผู้เรียนโดยที่ผู้เรียนไม่ต้องไปจัดไฟล์หรือค้นหาข้อมูลเอง

เทรซเลอร์ (Traxler, 2009) ได้กล่าวถึงการให้ความหมายของการเรียนการสอนเอ็ม-เลิร์นนิงไว้ว่า การจะให้คำนิยามของเอ็ม-เลิร์นนิงคงไม่สามารถนิยามโดยการใช้เทคโนโลยีมาเกี่ยวข้องได้เพราะ เทคโนโลยีของเอ็ม-เลิร์นนิงยังต้องมีการพัฒนาขีดความสามารถอยู่อย่างไม่หยุดนิ่ง ทั้งในด้านของระบบและโปรแกรมประยุกต์หรือแพลตฟอร์ม (Platform) การให้ความหมายของเอ็ม-เลิร์นนิงจึงต้องกล่าวไว้อย่างกว้างๆ คือ เอ็ม-เลิร์นนิงเป็นการเรียนรู้ที่สามารถเรียนได้ทุกที่และเรียนได้ในทุกสภาพแวดล้อม โดยที่มีความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนรู้ สามารถเชื่อมต่อกับระบบได้ง่าย รวมทั้งง่ายต่อการใช้งาน และสามารถแปลงสัญญาณได้ดีทั้งสิ่งพิมพ์ ภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับแล็ปท็อป ยังขาดความสามารถในการเรียนรู้ที่ได้ในทันทีทันใด เพราะยังพกพาได้ไม่สะดวกมากนัก คือ ขนาดและน้ำหนักของเครื่อง และหากต้องใช้ก็ต้องเสียเวลาในเรื่องของการเชื่อมต่อกับเครือข่าย

ชินเซ ยี และคณะ (Chin-Cheh Yi et al., 2009) กล่าวถึงความหมายของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งไว้คือ การเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง คือ การเรียนการสอนในอนาคตของอี-เลิร์นนิ่ง โดยที่เอ็ม-เลิร์นนิ่งจะได้รับความสนใจจากกลุ่มคนรุ่นใหม่ เพราะเด็กเหล่านี้เกิดมาพร้อมกับวิดีโอเกมส์แบบพกพา และเทคโนโลยีแบบไร้สาย ดังนั้นเอ็ม-เลิร์นนิ่งจึงไม่เฉพาะมีความสำคัญต่อผู้เรียนที่ต้องการเรียนในลักษณะที่สามารถเคลื่อนที่ได้เท่านั้น แต่ยังมีความสำคัญต่อคนรุ่นใหม่ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ไปมาได้อย่างรวดเร็ว ถึงแม้ว่าเด็กอาจจะไม่มีความจำเป็นที่จะต้องมีการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้ก็ตาม กล่าวได้ว่าเอ็ม-เลิร์นนิ่งเป็นส่วนที่มีการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่งและการพัฒนาของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ก็ได้มีการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ อย่างต่อเนื่องและเป็นไปอย่างรวดเร็ว เพื่อรองรับกับความต้องการของคนที่มีความต้องการใช้งานที่หลากหลาย อย่างเช่นในกิจการธุรกิจทั้งหลาย องค์กรได้ให้ความสำคัญในเรื่องของการเรียนรู้และการพัฒนาสมาชิกในองค์กร โดยการจัดตั้งนโยบายขององค์กรให้มีการบริหารการจัดการเก็บความรู้ (Knowledge Management: KM) ด้วยการใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง เป็นตัวสนับสนุนที่สำคัญสำหรับองค์กรในปัจจุบัน เป็นต้น

จากคำจำกัดความและความหมายของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีการใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อรองรับผู้เรียนในยุคของศตวรรษที่ 21 ในการจัดการเรียนการสอนของเอ็ม-เลิร์นนิ่งมีการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน (CMS) เฉพาะ เพื่อให้สามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านเทคโนโลยีเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Telecommunication Network) ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือที่สามารถพกพา ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ (1) คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่องปาล์ม, เครื่องช่วยงานบุคคลดิจิทัล พีดีเอ, แท็บเล็ต พีซี หรือเครื่องแบบอื่นที่คล้ายกัน (2) โทรศัพท์มือถือที่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (3) เครื่องเสียงแบบพกพา ที่ใช้แสดงภาพหรือเสียง เช่น ไอพอด, เอ็มพี 3 เอ็มพี 4 ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเข้าถึงข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ด้วยผู้เรียนเอง

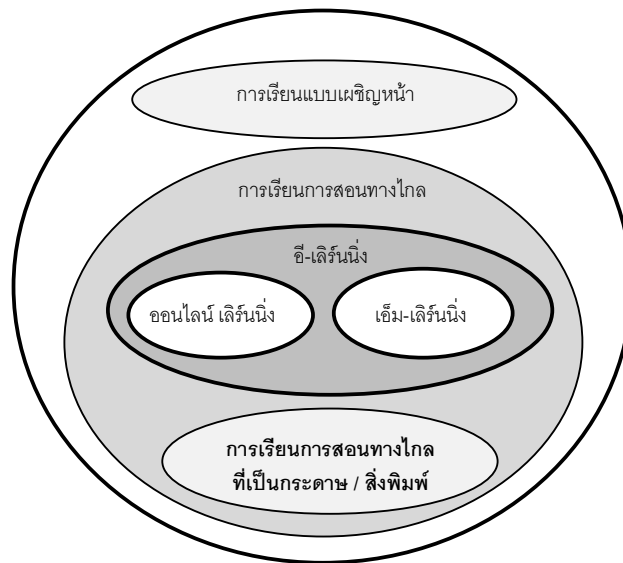
### 2.3.2 พัฒนาการของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)

พรรรณี สนวนเพลง (2552) กล่าวถึง พัฒนาการของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ไว้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2545 เป็นต้นมา การศึกษาแบบอี-เลิร์นนิ่งหรือบางคนอาจจะเรียกว่าการเรียนแบบออนไลน์ (Online Learning) ได้รับความนิยมาจากวงการศึกษาเรื่อยมาจนถึงปัจจุบันหลายคนอาจจะคิดว่าการเรียนแบบออนไลน์นั้นคงจะเป็นเทคโนโลยีสุดท้ายที่ทันสมัยที่สุด แต่เมื่อเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless) ได้เข้ามามีบทบาทและเติบโตอย่างมากในช่วงเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา อุปกรณ์แบบไร้สายต่างๆ ได้เข้ามาแทนที่อุปกรณ์แบบมีสาย (Wired) ที่เห็นได้ชัดเจน คือ โทรศัพท์มือถือ เมื่อมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีแบบไร้สาย เทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์ไร้สายต่างๆ ก็ถูกพัฒนาตามขึ้นไปด้วย ซึ่งได้แก่ Bluetooth, WAP (Wireless Application Protocol), GPRS (General Packet Radio System) และ UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ดังนั้น จึงได้มีการพัฒนาการเรียนรู้อีกผ่านทางโทรศัพท์มือถือหรือที่เรียกว่า เอ็ม-เลิร์นนิ่ง จึงเกิดขึ้น โมบายเลิร์นนิ่งเป็นการพัฒนาอีกขั้นของอี-เลิร์นนิ่ง เป็นการผสมผสานที่ลงตัวของพัฒนาการศึกษาเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วย เทคโนโลยีที่กล่าวถึงนี้ก็คือ เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย เราเรียกรูปแบบนี้ว่า วายเลส เลิร์นนิ่ง (Wireless Learning), โมบาย เลิร์นนิ่ง (Mobile Learning) หรือ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง (M-Learning) ดังนั้น เอ็ม-เลิร์นนิ่ง คือ การศึกษาทางไกลผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สายต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ, พีดีเอ (PDA) และแล็ปท็อป โดยมีแอปพลิเคชันที่สำคัญต่างๆ เช่น มีเดียบอร์ดเป็นการเรียนรู้ผ่านระบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง (M-Learning) โดยเน้นที่การทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเพื่อส่งและรับข้อมูลแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นและครูผู้สอน โดยสามารถส่งข้อมูลที่เป็นภาพ เสียง มัลติมีเดีย เว็บไซต์ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือที่เรียกว่า Problem-based Learning ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังมีการเรียนรู้ผ่านเครื่องพีดีเอ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะเชื่อมต่อเข้าสู่แหล่งเรียนรู้ผ่านเครื่องพีดีเอ ที่มีความสามารถที่จะเล่นภาพแอนิเมชัน ระบบเสียง และคลิปต่างๆ เพื่อให้สะดวกต่อผู้เรียน ในการที่จะเป็นเครื่องมือในการทำงานโครงการ และสืบค้นข้อมูลเพื่อมาสนับสนุนการศึกษาและวิจัย

บราวน์ (Brown, 2003) ได้กล่าวถึง การพัฒนาของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนมีจุดเริ่มของการพัฒนามาจากความต้องการที่จะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนการสอนและเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนให้ได้มากที่สุด รวมถึงการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอย่างทั่วถึง และการจัดการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่นสำหรับผู้เรียน (Flexible Learning) โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกเวลา สถานที่ และเนื้อหาที่ต้องการ

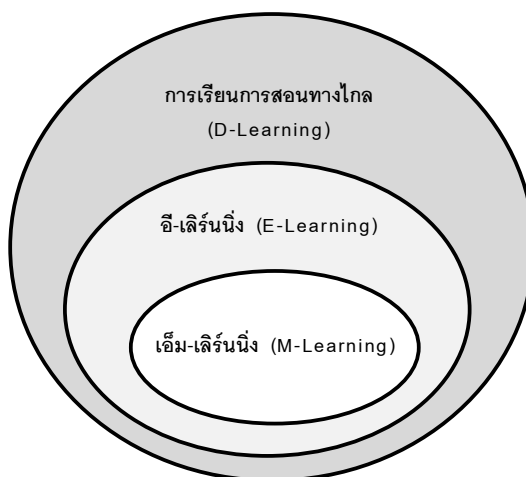
จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากเดิมที่การเรียนการสอนมีการจัดกันเฉพาะในห้องเรียนและ/หรือในสถาบันการศึกษาที่มีการจัดตารางเวลาเรียนไว้ล่วงหน้า มีลักษณะของการเรียนการสอนแบบการเผชิญหน้า มีการเชื่อมต่อกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Contact Learning (face-to-face)) และจากความต้องการที่จะขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลออกไปได้เรียนรู้เช่นเดียวกันกับผู้เรียนในชั้นเรียน หรือสำหรับผู้เรียนบางคนที่มีอุปสรรคเกี่ยวกับสภาพความไม่พร้อมทางการเรียน เช่น ความไม่พร้อมทางกายภาพ ต้องเดินทางไกล ตัดภารกิจหน้าที่ประจำและปัญหาอื่นๆ จึงทำให้เกิดลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่เรียกว่า การเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) จากแบบดั้งเดิมที่มีการส่งเอกสารเนื้อหาบทเรียนถึงผู้เรียนทางไปรษณีย์ในลักษณะของหนังสือ เอกสารที่เป็นกระดาษหรือสื่อสิ่งพิมพ์ (Paper-based Distance Learning) พัฒนามาสู่การส่งผ่านเนื้อหาบทเรียนโดยการใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วิทยุ และทีวี จนกระทั่งถึงการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน หรือการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) โดยมีลักษณะของการจัดการเรียนการสอน 2 ลักษณะ คือ ในลักษณะสแตนด์อโลน (Stand-alone) คือ ไม่มีการเชื่อมต่อกันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ และลักษณะเน็ตเวิร์ก (Networked) คือ มีการเชื่อมต่อกันของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งทั้ง 2 ลักษณะนี้ใช้วิธีการส่งผ่านเนื้อหาบทเรียน 2 วิธีการ คือ วิธีการทางการสื่อสาร (Communication Approach) และวิธีการของการจัดเนื้อหา (Content Approach) แต่เดิมการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรืออี-เลิร์นนิ่งมีลักษณะการจัดการเรียนการสอนแบบสแตนด์อโลน คือ การใช้วิธีการการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนบนจอคอมพิวเตอร์หรือจอทีวีในการเรียนการสอน ในส่วนของวิธีการของการจัดเนื้อหา เป็นไปตามการจัดเนื้อหาบทเรียนที่มีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียนบนจอคอมพิวเตอร์หรือจอทีวี ในรูปของแผ่นซีดีรอม แผ่นดีวีดี เทปคาสเซ็ท ซึ่งจะแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online Learning) และการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ที่ทั้งสองแบบก็เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) เช่นกันคือ การเรียนการสอนทั้ง 2 แบบนี้สามารถเชื่อมต่อกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง หรือผู้เรียนกับกลุ่ม หรือกลุ่มกับกลุ่มทั้งแบบซิงโครนัส (Synchronous) หรือเรียลไทม์ (Real Time) ที่ผู้สอนนัดเวลาเรียนกับผู้เรียนทั้งแบบตัวต่อตัวและแบบกลุ่ม โดยที่แบบแอสิงโครนัส (Asynchronous) ที่ผู้เรียนสามารถเรียนตามหัวข้อและร่วมการสนทนาในเวลาของตนเองสะดวก แต่ส่วนที่แตกต่างของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ คือ การใช้วิธีการของการสื่อสารและวิธีการการจัดเนื้อหา เนื่องจากการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีลักษณะการใช้อุปกรณ์

ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความจำกัดในเรื่องของจอภาพที่มีขนาดเล็ก ค่าบริการการเชื่อมต่อสัญญาณที่มีราคาค่อนข้างสูง ระยะเวลาการใช้ของผู้เรียนที่ส่วนมากจะใช้ระยะเวลาของการเรียนรู้นั้นไม่นานมากและอื่นๆ จึงทำให้มีการใช้วิธีการจัดเนื้อหาบทเรียนที่ต่างออกไปจากเนื้อหาบทเรียนของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และวิธีการของสื่อสารของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่มีการใช้การเชื่อมต่อสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless) ในขณะที่การเรียนการสอนแบบออนไลน์มีการเชื่อมต่อสัญญาณแบบที่ต้องใช้สาย โดย บราวน์ (Brown, 2003) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งและการเรียนการสอนแบบออนไลน์ไว้ดังภาพประกอบที่ 3



ภาพที่ 3 ภาพแสดงเซตย่อยของการเรียนแบบยืดหยุ่นของบราวน์ (The Subsets of Flexible Learning) (Brown, 2003)

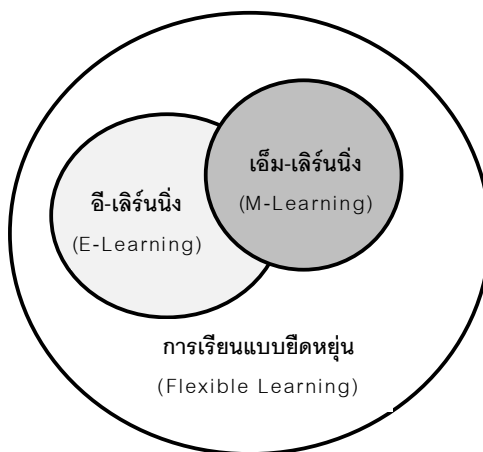
จืออร์จีฟ และคณะ (Georgiev et al., 2004) ได้กล่าวถึงพัฒนาของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งไว้ว่า การเรียนการสอนในลักษณะของเอ็ม-เลิร์นนิ่งเกิดจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและเครื่องมืออุปกรณ์ของสื่อสาร ที่ได้รับอิทธิพลและการพัฒนามาจากการเรียนการสอนแบบ อี-เลิร์นนิ่งและการเรียนการสอนทางไกล ดังภาพประกอบที่ 4



**ภาพที่ 4** การเรียนรู้การสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง (M-Learning) เป็นส่วนที่มีการพัฒนามาจากอี-เลิร์นนิง (E-Learning) และการเรียนรู้การสอนทางไกล (D-Learning) ของจืออริจีฟ และคณะ (The Place of M-Learning as Part of E-Learning and D-Learning) (Georgiev et al., 2004)

ชินเซ ยี และคณะ (Chin-Cheh Yi et al., 2009) กล่าวถึง พัฒนาของเอ็ม-เลิร์นนิงไว้ว่า วงการการศึกษาที่ผ่านมาได้ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่สามารถเรียนได้ในเวลาใดหรือในสถานที่ใดก็ได้ ซึ่งเป็นหลักสำคัญของการเรียนรู้แบบอี-เลิร์นนิง จึงเป็นที่มาและทำให้เกิดการเรียนรู้แบบเอ็ม-เลิร์นนิง เพื่อเป็นการเน้นย้ำความต้องการในการเรียนรู้ในรูปแบบที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น (Flexible learning) ด้วยการใช้ประโยชน์หรือจุดเด่นของคอมพิวเตอร์แบบพกพา อย่างเช่น เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล พีดีเอ เครื่องโทรศัพท์แบบพกพา (Mobile Phones) และอื่นๆ ที่ได้มีการพัฒนาให้มีความสามารถที่มากยิ่งขึ้นอยู่ตลอดเวลา อย่างเช่น เครื่องโทรศัพท์แบบพกพา และเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ได้รวมตัวกันเป็นเทคโนโลยีที่เรียกว่าสมาร์ทโฟน อย่างเช่น Treo, Blackberry, Apple (iPhone) และเครื่องเล่นเสียงแบบดิจิทัล อย่างเช่น ไอพอด (iPod) ด้วยเทคโนโลยีดังกล่าว จึงสามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ในเวลาของตนเองแ่นผู้กำหนด ตามความต้องการได้อย่างแท้จริงและได้รับการตอบรับในทันทีทันใดที่ต้องการ จากการที่ผู้เรียนสามารถเดินออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครื่องแล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้การเสียบปลั๊กและเคลื่อนย้ายได้อย่างจำกัด แต่การเรียนรู้แบบเอ็ม-เลิร์นนิงสามารถเรียนรู้ได้อย่างสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีเรื่องของเวลาและสถานที่เป็นข้อจำกัดในการเรียนรู้ และยังสามารถเรียนรู้พร้อมกันหลายๆ คนได้ ในอีกแง่มุมหนึ่งสามารถคิดได้ว่าเอ็ม-เลิร์นนิง ได้

เกิดขึ้นมานานกว่าการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง ด้วยการมองในแง่ที่ว่าหนังสือเรียน หรือสื่อการเรียนการสอนที่เคลื่อนย้ายหรือพกพาได้นั้น ก็คือการศึกษาที่เรายพยายามสร้างคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีในปัจจุบันที่เราเรียกว่าเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีทำให้เราสามารถเคลื่อนย้ายหรือพกพาข้อมูลจำนวนมากไว้ในกระเป๋าของเราได้และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลาที่เราต้องการ เทคโนโลยียังสามารถช่วยให้เราเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนๆ ได้ทันทีที่เราต้องการ และสามารถเรียนรู้ได้ถึงแม้จะอยู่ห่างไกลเพียงใดก็ตามจากที่ๆ ไม่สามารถทำได้มาก่อนหน้านี้ จากข้างต้นสามารถแสดงเป็นภาพ ได้ดังภาพประกอบที่ 5



**ภาพที่ 5** ความแตกต่างระหว่างการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งและอี-เลิร์นนิ่ง ของชินเซยี และคณะ (Differences between M-Learning and E-Learning) (Chin-Cheh Yi et al., 2009)

สรุปได้ว่าพัฒนาการการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เริ่มมาจากหลักการและแนวคิดเดียวกันกับการเรียนการสอนทางไกลและการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง โดยทั้ง 3 รูปแบบมีหลักการและแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนที่เหมือนกันคือ ผู้เรียนซึ่งเป็นใครก็สามารถเรียนได้ เรียนที่ใดก็ได้ และเรียนในเวลาใดก็ได้ (Anyone Anytime Everywhere) หรือมีความหมายโดยรวม คือ การเรียนที่มีความยืดหยุ่นหรือมีอิสระในการเรียนรู้ (Flexible Learning) โดยที่มีการใช้วิธีการจัดเนื้อหาบทเรียนที่ต่างออกไปจากเนื้อหาบทเรียนของการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง เนื่องด้วยเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือที่มีขนาดเล็กและสามารถพกพาติดตัวไปได้ทุกที่ และมีการใช้การเชื่อมต่อสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless) จากที่มีผู้นิยม



ใช้จำนวนมากขึ้นในทุกปี ทำให้มีการลงทุนพัฒนาขีดความสามารถของเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าไปอย่างมาก จากการที่สามารถย่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ลงไปในโทรศัพท์มือถือขนาดเล็ก ที่เรียกว่า สมาร์ทโฟน ปาล์มหรือพีดีเอ พร้อมๆไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายที่มีขีดความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น อย่างเช่น บลูทูธ (Bluetooth) วิทยุ/ วิทยุแมกซ์ (WiFi/WiMax) สามจี (3G) จนถึงสี่จี (4G) ในอนาคต จึงทำให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น หรือการมีอิสระในการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้นกว่าเดิม

### 2.3.3 รูปแบบและลักษณะของการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)

ลีและชาน (Lee & Chan, 2007) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบของการนำเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มาช่วยในการเรียนการสอนหรือ เอ็ม-เลิร์นนิ่งว่า เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ขยายต่อจากการจัดการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง แต่มีสิ่งที่เพิ่มเติมมา คือ การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แบบเคลื่อนที่มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่งและเอ็ม-เลิร์นนิ่งได้กล่าวถึงประโยชน์ และคุณลักษณะที่เหมือนกัน คือ เป็นการเรียนการสอนที่สามารถเลือกเรียนในเวลาใดและที่ไหนก็ได้ (Anytime-Anyplace) ดังนั้นสิ่งที่มาบอกถึงความแตกต่างและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่นี้ คือ คุณลักษณะ ลีและชานกล่าวถึง คุณลักษณะของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จะต้องประกอบไปด้วยคุณลักษณะ 7 อย่างด้วยกัน ดังนี้

1. ในทันทีทันใด (Spontaneous) คือ ความสามารถในการเข้าถึงบทเรียนได้ในทุกเวลาหรือไม่ว่าอยู่ที่ใด ได้ทุกขณะที่ผู้เรียนนึกคิดหรือต้องการที่จะเรียนรู้
2. ความเป็นส่วนบุคคล (Personal) คือ การที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้กับสื่อต่างๆ ที่มีอยู่หลากหลายและมีคุณภาพเพื่อประสบการณ์ในการเรียนรู้แบบส่วนบุคคลของผู้เรียนเอง
3. การไม่เป็นทางการหรือตามอัธยาศัย (Informal) คือ การที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างผ่อนคลายสบายๆ หรือขณะที่ทำกิจกรรมยามว่าง/เป็นส่วนตัว หรือในกรณีที่ผู้เรียนมีความต้องการใช้แบบฉุกเฉินหรือไม่คาดคิดมาก่อน เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยเสริมการเรียนรู้อื่นๆ

4. การจัดทำเนื้อหา (Contextual) คือ มีการจัดทำเนื้อหาบทเรียนในลักษณะที่คำนึงถึงองค์ประกอบของสถานการณ์ของผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของเวลา โอกาส สถานที่ หรือกิจกรรมต่างๆ ที่ทำในขณะที่มีการใช้ในการเรียนรู้

5. ความสามารถในการพกพา (Portable) คือ สามารถพกพาอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เพื่อใช้งานในสถานที่ต่างๆ ได้สะดวก และเรียนรู้ได้ตามความต้องการในทุกๆ ที่ รวมถึงสามารถเลือกเรียนรู้ได้กับอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในหลากหลายชนิดได้

6. การมีอยู่ทั่วทุกแห่งหน (Ubiquitous) คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ในสถานที่ต่างๆ ทั่วไป และมีเครื่องมืออุปกรณ์เทคโนโลยีในหลากหลายรูปแบบให้ใช้ เพื่อการเรียนรู้

7. ความแพร่หลาย (Pervasive) คือ สามารถใช้ในการเรียนรู้ร่วมไปกับการชีวิตประจำวันได้ตามปกติ หรือร่วมกับการทำกิจกรรมที่ทำอยู่ประจำ

คาดีริเร่ (Kadirire, 2009) ได้กล่าวถึง รูปแบบและลักษณะของการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ไว้ว่า หากจะกล่าวถึงรูปแบบและลักษณะควรต้องคำนึงในเรื่องของบริบทและสถานการณ์แวดล้อมไปด้วย อย่างเช่น การไปพิพิธภัณฑ์ที่มีเครื่องช่วยบรรยายที่ผู้ฟังสามารถเคลื่อน ย้ายไปบริเวณรอบๆ พิพิธภัณฑ์ได้ หรือการไปห้องสมุดที่มีบริการค้นหาหนังสือโดยการให้โทรศัพท์แบบเคลื่อนที่ ก็เป็นการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เช่นเดียวกัน ดังนั้นการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่สามารถแบ่งรูปแบบและลักษณะได้ ดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ด้วยระบบการส่งข้อความสั้นๆ ผ่านระบบโทรศัพท์มือถือ (Short Message Service: SMS) SMS พัฒนามาพร้อมกับระบบจีเอสเอ็ม (Global System for Mobile Communication: GSM) ซึ่งจีเอสเอ็ม (GSM) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับช่องสัญญาณควบคุมและสัญญาณเสียงแบบทีดีเอ็มเอ (TDMA) จึงถือว่าเป็นโทรศัพท์มือถือในยุคที่สอง หรือ 2G ที่มีการเริ่มใช้ครั้งแรกเมื่อปี 1992 และในปัจจุบันมีผู้ใช้มากกว่า 2 พันล้านคนใน 213 ประเทศ ตั้งแต่ปี 1992-2001 ได้มีการส่งข้อความ SMS 102.9 ล้านล้านครั้งไปแล้วทั่วโลก การส่งเอสเอ็มเอส (SMS) สามารถส่ง-รับข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว มีราคาไม่แพงและเป็นระบบอิสระ (Asynchronous) จากการศึกษาวิจัยพบว่า นักเรียนจำนวน 80% ส่งเอสเอ็มเอสทุกวัน และผลของการวิจัยพบว่า นักเรียนจำนวน 50% มีความเห็นว่าการที่ผู้เรียนสามารถส่งและโต้ตอบ และได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการส่งเอสเอ็มเอสกับผู้สอนในเรื่องของการเรียนการสอน สามารถช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีขึ้น จากการส่งข้อความเอสเอ็มเอสไปถามคำถามที่ผู้เรียนสงสัยหรือติดขัดไม่เข้าใจหรือไม่กระจ่าง และผู้เรียนยังสามารถถามได้มากเท่าที่ต้องการ ทำให้ผู้เรียนเพิ่มความสนใจและผูกติดกับการเรียนได้มากขึ้น และใน

มหาวิทยาลัยบางแห่ง เช่น Anglia Ruskin University ใช้เอสเอ็มเอสในการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยที่ผู้เรียนสามารถส่งเอสเอ็มเอสในข้อความต่างๆ ให้กับผู้สอน โดยที่ข้อความนั้นๆ จะปรากฏขึ้นบนจอรับภาพในชั้นเรียน เป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมกันในห้องเรียนได้มากขึ้น และจากการศึกษาวิจัยของมหาวิทยาลัย University of Wolverhampton ในการใช้เอสเอ็มเอสร่วมกับการเรียนพบว่า นักศึกษาพอใจกับการเรียน โดยเฉพาะการส่งเอสเอ็มเอส เพื่อแจ้งการเปลี่ยนแปลงของห้องเรียน การนัดหมาย การแจ้งข้อมูลย้อนกลับต่างๆ และข้อมูลการสอบผ่านทางเอสเอ็มเอสมากกว่าการรับจากอีเมล แสดงให้เห็นว่าการใช้การส่งเอสเอ็มเอส สามารถสนับสนุนการเรียนของผู้เรียนได้ ซึ่งนับได้ว่าเป็นการเรียนรู้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา

2. การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ด้วยระบบ Instant Messaging หรือ IM หมายถึงโปรแกรมที่ให้ผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความ, ตัวอักษร, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว, ไฟล์มัลติมีเดีย และคุยโต้ตอบกันได้แบบเรียลไทม์ (Real time) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นที่นิยมมากในปัจจุบันนี้ เช่นเดียวกับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ผู้เรียนนิยมใช้ในการโต้ตอบแบบออนไลน์ ส่งไฟล์งาน และเข้าสืบค้นข้อมูลในห้องสมุด เป็นต้น จากการศึกษาวิจัยของมหาวิทยาลัย Wake Forest University พบว่า นักศึกษาพอใจกับการใช้ไอเอ็ม (IM) ติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการเรียนหลังเลิกเรียน เป็นการทำให้นักศึกษาเข้าใจถึงเนื้อการเรียนได้อย่างต่อเนื่อง มีผลต่อการเรียนที่ดีขึ้น เพราะมีนักศึกษาหลายคนที่ไม่ชอบสื่อสารในห้องเรียนแบบเห็นหน้า แต่ชอบที่จะคุยปรึกษากันแบบไม่เห็นหน้ากันมากกว่า กล่าวได้ว่าด้วยระบบไอเอ็ม(IM) สามารถช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

3. การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ด้วยระบบพอดคาสท์ (Podcast) /วอดคาสท์ (Vodcast) พอดคาสท์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของ Apple iPod หรือเครื่องเสียงแบบพกพา ที่ใช้แสดงภาพและ/หรือเสียง เช่นเครื่องเล่นเอ็มพีสามและสี่ (MP3, MP4) สามารถกระจายข้อมูลไฟล์เสียงบันทึกข้อมูล ให้กับกลุ่มผู้เรียนเฉพาะกลุ่มผ่านการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และผู้เรียนสามารถทำการโอนย้ายไฟล์ต่างๆ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ต้นทางหรือที่ผู้สอนส่งให้อย่างอัตโนมัติผ่านการเป็นสมาชิกของชั้นเรียนนั้นๆ โดยการใช้เทคโนโลยี RSS (Really Simple Syndication) หลังจากนั้นผู้เรียนก็สามารถรับไฟล์ต่างๆ ได้อย่างอัตโนมัติ ด้วยระบบ Push Technology ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ส่งข้อมูลและสารสนเทศไปบนอินเทอร์เน็ตอย่างอัตโนมัติ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องค้นหาหรือดาวน์โหลดข้อมูลและสารสนเทศเหล่านั้น และผู้สอนสามารถสร้างบทเรียนได้จากการใช้แพลตฟอร์มโอเพ่นซอร์ส อย่างเช่น iTunes iPodder Mozilla Thunderbird

และ Juice เป็นต้น ในปัจจุบันมีมหาวิทยาลัยหลายแห่งใช้พอดคาสท์ (Podcast) ในการสนับสนุนในการเรียนการสอนอย่างเช่น มหาวิทยาลัย University of Wisconsin, Duke University, Open University, MIT, University Of California และ Stanford เป็นต้น และจากการที่บริษัท Apple ได้จัดทำ iTunes U ที่มหาวิทยาลัยต่างๆ สามารถเข้าไปใช้ในการบันทึกไฟล์เสียงและ/หรือภาพของการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยได้ ซึ่งได้รับการยอมรับจากมหาวิทยาลัยมากกว่า 300 แห่งทั่วสหรัฐอเมริกา และรวมถึงมหาวิทยาลัยมีชื่อในประเทศอังกฤษ

4. การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่โดยมีเกมส์เป็นสื่อการเรียนรู้ (Games Based Learning) จากการศึกษาพบว่า การเล่นเกมคอมพิวเตอร์สามารถช่วยส่งเสริมความรู้ ความคิด สติปัญญาได้ จึงได้มีการนำเกมส์มาดัดแปลงเข้ากับเนื้อหาบทเรียน เช่น Mobile Games-Based Learning (mGML) เป็นการพัฒนาบทเรียนด้วยการใช้เกมส์เป็นสื่อในการเรียนรู้ที่สามารถใช้กับเทคโนโลยีเคลื่อนที่ อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือ ซึ่งพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเข้ามาเรียนมากขึ้น โดยที่ผู้เรียนจะพอใจกับข้อมูลย้อนกลับและการโต้ตอบที่ได้เรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนผูกติดกับการเรียนได้มากขึ้น

จาค็อบและไอส์แซค (Jacob & Issac, 2008) กล่าวถึง รูปแบบและลักษณะของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งไว้ว่า คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือที่เป็นอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ สามารถบอกถึงรูปแบบและลักษณะของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ได้จากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ (Device) ที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนรู้ และช่วยในการสนับสนุนการเรียนการสอน โดยคุณลักษณะเหล่านี้สามารถบอกถึงรูปแบบและลักษณะของการเรียนรู้แบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งได้ เครื่องมือหรืออุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ที่ผู้เรียนใช้ในสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง สามารถแบ่งรูปแบบและลักษณะได้ตามชนิดและคุณลักษณะเฉพาะตัวของเครื่องมือหรืออุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ ดังนี้

1. ไอพอด (iPod) เป็นเครื่องเล่นสื่อแบบพกพาที่สามารถดาวน์โหลดเพลงพอดคาสท์ (Podcast) หนังสือเสียง (Audio Book) และวิดีโอ ผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดการสอน ที่เป็นไฟล์เสียงและวิดีโอการเรียนการสอน และในบางรุ่นที่มีหน้าจอภาพขนาดใหญ่ ผู้เรียนสามารถอ่านอีบุ๊ก (E-Book) ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนไฟล์ข้อมูลกันได้ ทำงานร่วมกันในหมู่ผู้เรียน ไอพอดสนับสนุนการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในสถาบัน การศึกษา โดยที่ผู้สอนสามารถทำการบันทึกการสอนได้ทั้งภาพและเสียงและให้ผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนในวิชานั้นๆ ทำการฟังดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ ได้ แต่ไอพอดยังขาดคุณสมบัติในด้านของการสื่อสารได้สองทาง

และขนาดจอที่มีขนาดเล็กไม่สามารถรับข้อมูลจำนวนมากได้ รวมถึงมีราคาที่ยังแพง ผู้เรียนไม่สามารถหาซื้อได้ทุกคน

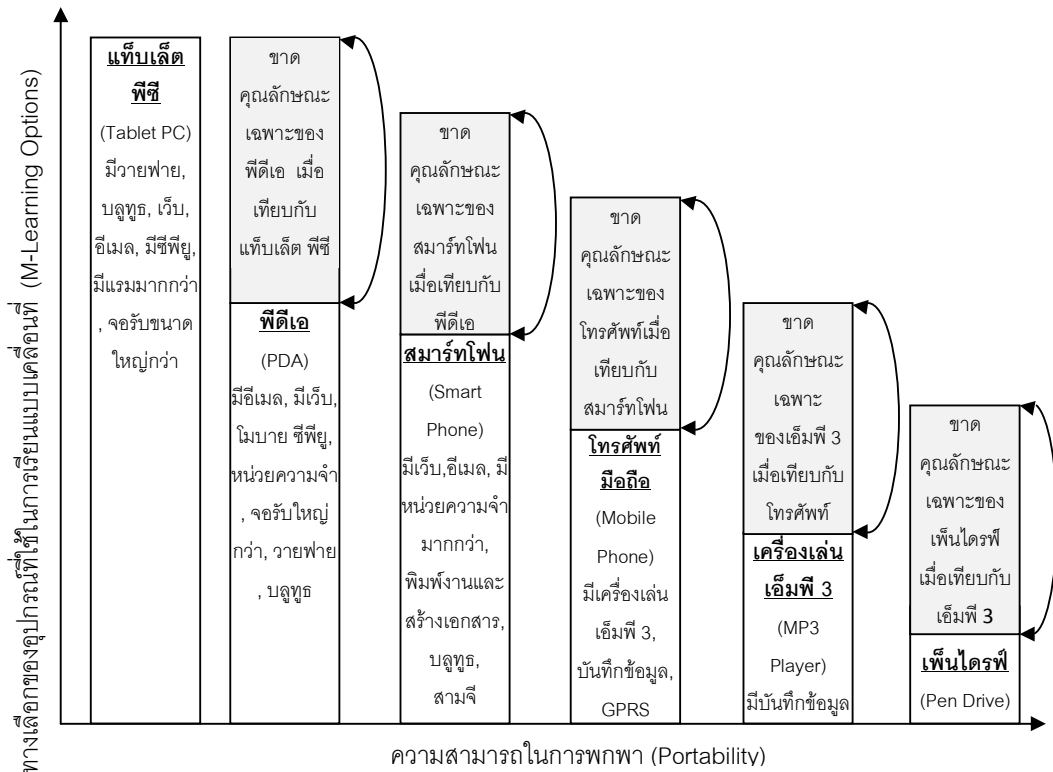
2. เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA) เป็นอุปกรณ์ที่เป็นการรวมกันที่ดีของแหล่งเก็บข้อมูลแบบดิจิทัล และมีความสามารถทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต การทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายไร้สายผ่านระบบวายฟาย (WiFi) บลูทูธ (Bluetooth) และการใช้ปากกาเขียนสัมผัสบนหน้าจอ (Pen/Stylus) พร้อมด้วยโปรแกรมที่ช่วยในการพิมพ์งานและสร้างเอกสาร (Word Processing) ผู้เรียนสามารถเข้าถึงอีเมล และเนื้อหาทางเว็บ รวมทั้งสามารถเปิดไฟล์เสียงและวิดีโอ พีดีเอสนับสนุนการสื่อสารได้สองทาง และการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม รวมถึงการมีหน้าจอขนาดใหญ่สามารถรับข้อมูลตัวหนังสือบนจอได้มาก และรับข้อมูลได้ครั้งละจำนวนมาก พร้อมทั้งสามารถทำงานร่วมกันได้ดีกับระบบเครือข่ายสื่อสาร แต่เครื่องพีดีเอจะมีขนาดใหญ่ที่พกพาใส่กระเป๋าเสื้อเข้าได้ไม่สะดวกมากนัก

3. สมาร์ทโฟน (Smart Phone) เป็นการทำงานร่วมกันเฉพาะของระบบโทรศัพท์ ร่วมกับกล้องถ่ายภาพ พีดีเอ (PDA) และเอ็มพีสาม (MP3) สนับสนุนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดเสียง และวิดีโอ การเรียนการสอนหนัง (Flash Movies) รับ-ส่งข้อความทันที (IM) และใช้ในการบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้ รวมทั้งสนับสนุนการเรียนรู้แบบสองทางและการเรียนรู้ร่วมกันทั่วโลกได้ (Global Collaboration) เป็นอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติค่อนข้างครบถ้วนในการใช้งานสำหรับผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ และสามารถพกพาได้สะดวก แต่อาจจะมีปัญหาในเรื่องของจอที่มีขนาดที่จำกัด ทำให้การอ่านตัวหนังสือและตัวหนังสือบนเว็บได้ค่อนข้างลำบาก และราคาเครื่องสมาร์ทโฟน ในบางรุ่นที่ล้ำหน้าจะมีราคาที่แพง

4. แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) เป็นอุปกรณ์ที่มีฟังก์ชันที่ดีที่สุดในการเป็นอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ทั้งหมด เพราะมีองค์ประกอบของการทำงานได้ครบภายในเครื่องเดียว (WorkStation) เช่นเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ สนับสนุนระบบเครือข่ายไร้สายอย่าง วายฟาย (WiFi) บลูทูธ (Bluetooth) เป็นเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ที่สามารถรับ-ส่งอีเมล การสืบค้นเว็บ การพิมพ์งานและสร้าง การรับ-ส่งข้อความทันที (IM) การติดต่อสื่อสารด้วยโปรแกรมเสียง และฟังก์ชันอื่นๆ สามารถสืบค้นเพื่อการค้นคว้าวิจัยได้อย่างดี แท็บเล็ต พีซี เป็นเครื่องมือที่มีคุณสมบัติครบถ้วนมากที่สุดสำหรับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ แต่อาจจะมีขนาดใหญ่สำหรับพกพา ทำให้ไม่ค่อยสะดวกในการพกพาติดตัวได้ตลอดเวลา และระบบเครือข่ายอาจจะเชื่อมต่อได้ยากกว่าเมื่อเทียบกับเครื่องอุปกรณ์พกพาบางชนิด

5. อื่นๆ เช่น เอ็มพีสาม (MP3), เพ็นไดรฟ์ (Pen Drive/ USB Drive) โทรศัพท์มือถือ (Hand phone) เอ็มพีสาม (MP3) เป็นเครื่องเล่นเสียงแบบดิจิทัล ที่สามารถใช้ฟังเพลง และเปิดไฟล์เสียง แต่เป็นการสื่อสารทางเดียว ผู้เรียนสามารถใช้ในการฟังพอดคาสท์ และเสียงของการเรียนการสอน เป็นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักเบาและมีขนาดเล็กจึงพกพาได้ง่าย มีจุดเด่นในเรื่องของคุณสมบัติด้านเสียง แต่มีปัญหาเรื่องถ่านที่ใช้เวลาได้สั้น เพ็นไดรฟ์ (Pen Drive) เป็นอุปกรณ์ที่จัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก ซึ่งสามารถใช้ได้ง่ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์หลายๆ ชนิด และเป็นอุปกรณ์ที่ผู้เรียนใช้งานมากที่สุดในการโอนถ่ายเอกสารในระหว่างเรียนในมหาวิทยาลัยและที่บ้าน เป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กพกพาได้สะดวก และเป็นอุปกรณ์ที่สามารถเคลื่อนย้ายไฟล์ขนาดใหญ่ไปมาได้อย่างสะดวกและง่าย โทรศัพท์มือถือ (Hand phone) สามารถใช้ในการสื่อสารโทรศัพท์และกิจกรรมต่างๆ เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาที่ไม่แพงผู้เรียนสามารถหาซื้อกันได้ และมีฟังก์ชันที่ดีในด้านเสียงและการเก็บข้อมูล แต่ฟังก์ชันการทำงานไม่ครบเท่าพีดีเอ (PDA) และสมาร์ตโฟน (Smart Phone)

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของความสามารถในการพกพาเทียบกับทางเลือกของอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กับอุปกรณ์ชนิดต่างๆ ทั้งหมด โดยที่แท็บเล็ต พีซี รวมทั้งพีดีเอ เป็นอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่สามารถสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้ดี แต่ก็มีความสามารถในการพกพาน้อยกว่าประเภทอื่นๆ แสดงว่าอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีคุณลักษณะเฉพาะมากเท่าใดความสามารถในการพกพาก็จะน้อยลงเท่านั้น และคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละอุปกรณ์ที่ขาดหายไปเมื่อเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ถัดมาทางด้านซ้ายมือของแต่ละแผนภูมิแท่ง ตามรายการที่แสดงไว้ในแต่ละแผนภูมิแท่ง ได้ดัง ภาพประกอบที่ 6 ดังนี้



**ภาพที่ 6** ความสามารถในการพกพาเปรียบเทียบกับทางเลือกของอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ประเภทต่างๆ ของจาค็อบและไอส์แซค (The Portability versus M-Learning options of various mobile devices) (Jacob & Issac, 2008)

จากรูปแบบและลักษณะของการเรียนรู้แบบโดยการใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่ดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในลักษณะของเอ็ม-เลิร์นนิง (M-Learning) สามารถจัดได้ในหลากหลายรูปแบบและระบบด้วยกัน อย่างเช่น การใช้ระบบการส่งข้อความสั้นๆ ผ่านระบบโทรศัพท์มือถือ (SMS) ระบบ Instant Messaging หรือ IM ระบบพอดคาสท์ (Podcast) วอดคาสท์ (Vodcast) และการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ด้วยการใช้เกมส์เป็นสื่อการเรียนรู้ (Games Based Learning) และยังมีรูปแบบและลักษณะของการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ได้จากคุณลักษณะเฉพาะตัวของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาประเภทต่างๆ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ซึ่งได้แก่ ไอพอด (iPod) เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA) สมาร์ทโฟน (Smart Phone) แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) โทรศัพท์มือถือ (Hand phone) เอ็มพีสาม (MP3) และเพินไดรฟ์ (Pen Drive/USB

Drive) ที่มีคุณลักษณะเฉพาะตัวและความสามารถในการพกพาที่แตกต่างกัน จากการศึกษาที่อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาและเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมมีการพัฒนาอยู่อย่างต่อเนื่อง จึงจะทำให้รูปแบบและลักษณะของการเรียนการสอนเอ็ม-เลิร์นนิงเกิดขึ้นในอีกหลากหลายรูปแบบในอนาคต

### 2.3.4 ระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)

ระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีส่วนประกอบของขอบข่ายงานของเอ็ม-เลิร์นนิง ที่ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้ (Knowledge Anywhere, 2002 อ้างถึงใน มนต์ชัย เทียนทอง, 2547)

1. ข้อมูลคำอธิบายต่างๆ เกี่ยวกับบทเรียน (Content data) ได้แก่ คำอธิบายบทเรียน คู่มือการใช้งาน การช่วยเหลือ และข้อมูลที่จำเป็นอื่นๆ เพื่อสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้

2. เครื่องมือที่สนับสนุนที่ชาญฉลาด (Intelligent Support Engine) ได้แก่ เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย รวมถึงซอฟต์แวร์ ที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการบทเรียน (mLMS) เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์แบบพกพา ซึ่งมีการออกแบบไว้ก่อน ที่เกี่ยวกับรูปแบบการดำเนินการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำเสนอ

3. หน่วยเก็บเนื้อหาบทเรียน (Content Repository) ได้แก่ ส่วนของบทเรียนรวมทั้งแบบฝึกหัด แบบทดสอบ และส่วนข้อมูลต่างๆ ที่เป็นองค์ความรู้เพื่อถ่ายทอดไปยังผู้เรียน

4. ส่วนของการติดต่อกับผู้เรียน (Interface) ได้แก่ ส่วนของปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์และจอภาพของเครื่อง

ระบบบริหารและการจัดบทเรียนแบบเคลื่อนที่ (mLMS)

การใช้ระบบการบริหารจัดการการเรียนการสอน (Learning Management Systems: LMS) ในบทเรียน อี-เลิร์นนิงหรือเอ็ม-เลิร์นนิงมีขั้นตอนและกระบวนการเหมือนกัน จะแตกต่างกันก็เพียงเทคโนโลยีที่ใช้เป็นช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้เท่านั้น ส่วนสาระสำคัญของบทเรียนก็คือ เนื้อหา (Content) ที่นับว่าเป็นหัวใจของการเรียนรู้จะไม่มี ความแตกต่างกันแต่อย่างใด เนื่องจากเป็นส่วนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น หลังจากศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว สาระสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 ประเภท ซึ่งยังยึดหลัก 4I's เช่นเดียวกัน ได้แก่ (1) Information คือ สารสนเทศของเนื้อหาบทเรียน (2) Interactive การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน (3) Individualization คือ



ส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคล (4) Immediate feedback คือ การโต้ตอบได้ทันทีที่ผู้เรียนตอบสนอง สำหรับการเรียนการสอนในลักษณะของอี-เลิร์นนิง ส่วนที่ทำหน้าที่หลักในการบริหารจัดการ รวมทั้งการนำพาผู้เรียนตั้งแต่แรกเริ่มลงทะเลเป็นไปจนถึงเป้าหมายทาง คือ ระบบบริหารการจัดการการเรียนการสอน (LMS) ซึ่งเป็นหัวใจของระบบการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิงที่ทำหน้าที่จัดการเรียนการสอนแทนผู้สอนทั้งหมด ปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบการบริหารการเรียนรู้ (LMS) ขึ้นมา เพื่อการพาณิชย์จำนวนมาก เช่น Blackboard, Lotus Learning Space, WebCT, SAP, Top Class และ Intralearn เป็นต้น ส่วนการเรียนการสอนในลักษณะเอ็ม-เลิร์นนิง ก็มีระบบบริหารและจัดการบทเรียนเช่นกัน เรียกว่า mLMS (mobile LMS) หน้าที่หลักของ mLMS ไม่ได้แตกต่างจาก LMS มากนัก เพียงแต่การจัดการบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีความซับซ้อนมากกว่า เนื่องจากเป็นการจัดการกับข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย ระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลย่อมมีความซับซ้อนและยุ่งยากมากกว่า ปัจจุบันนี้กล่าวได้ว่าเป็นยุคของเอ็ม-เลิร์นนิง ซึ่งได้เริ่มมีการพัฒนา mLMS ขึ้นมา เพื่อการพาณิชย์เช่นกัน เช่น บริษัท WBT System แห่งไอร์แลนด์ ได้พัฒนาระบบ Top Class Mobile เพื่อใช้ในการบริหารจัดการบทเรียนสำหรับเอ็ม-เลิร์นนิง นอกจากนั้นยังมี mLMS อื่นๆ เช่น Mobile LMS ของบริษัท Meridian KSI เป็นต้น (มนต์ชัย เทียนทอง, 2547)

จากระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มีระบบการบริหารจัดการการเรียนการสอน (LMS) ที่เรียกว่า mLMS (mobile LMS) หน้าที่หลักของ mLMS ไม่ได้แตกต่างจาก LMS ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) เพียงแต่การจัดการบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีความซับซ้อนมากกว่า เนื่องจากโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์พกพามีขนาดเล็กและมีหน้าจอขนาดจำกัดในการแสดงผลข้อมูล รวมทั้งมีหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำที่น้อยกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป และรวมถึงมีขนาดแบนด์วิธที่จำกัด จึงต้องมีระบบของกระบวนการจัดการเนื้อหาบทเรียน (Content) ที่เหมาะกับอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่สามารถประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ด้วย

### 2.3.4 ข้อดีและข้อจำกัด ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง (M-Learning)

ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

แมคคีน (McLean, 2003) กล่าวถึง ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิงไว้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิงสามารถใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา ถึงแม้สถานที่นั้นจะไม่มีสายสัญญาณให้เชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการแก้ไขปัญหาในการเรียนในปัจจุบันที่ถูกจำกัดให้มีการเรียนการสอนในสถานที่เฉพาะเจาะจงเท่านั้น เช่นในห้องเรียน ห้องแล็บคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2. อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อแบบไร้สายส่วนมาก มักมีราคาต่ำกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และมีขนาด น้ำหนักน้อยกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป ทำให้สะดวกในการพกพาไปในสถานที่ต่างๆ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนสถานที่ใด เวลาใดก็ได้

3. จำนวนผู้ใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่มีจำนวนมาก และใช้อยู่แล้วในชีวิตประจำวัน หากนำอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีไร้สาย มาใช้ในการจัดการเรียน การสอนก็จะเป็นการเพิ่มช่องทางและจำนวนผู้เรียนได้

4. การเรียนในรูปแบบเอ็ม-เลิร์นนิง เป็นการเรียนรู้แบบเวลาจริง เนื้อหามีความยืดหยุ่นกว่าบทเรียนแบบอี-เลิร์นนิงทำให้การเรียนรู้ได้รับข้อมูลที่ทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันได้ดีกว่าอี-เลิร์นนิง

5. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ทันที เช่น การส่งข้อความ การส่งไฟล์รูปภาพ หรือแม้กระทั่งการสนทนา แบบเวลาจริง (Real Time)

6. มีค่าใช้จ่ายโดยรวมถูกกว่าบทเรียนที่นำเสนอผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ข้อจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็ยังคงมีอยู่บ้าง

การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ด้วยการใช้อุปกรณ์แบบพกพา และโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถใช้แทนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถใช้เป็นเครื่องมือสื่อสาร บริหารและจัดการตลอดจนใช้เป็นเครื่องช่วยสอนได้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน สำหรับข้อดีของคอมพิวเตอร์แบบพกพา และโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อการศึกษา โดยองค์กรทางการศึกษา FERL (Future Education Resources for Learning) ที่ทำการศึกษาวิจัยถึงอนาคตของการศึกษา ได้ทำสรุปข้อดีของเอ็ม-เลิร์นนิง ไว้เป็นข้อๆ ดังนี้ (Ferl, 2004 อ้างถึงใน มนต์ชัย เทียนทอง, 2547)

1. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้โดยตรง รวมทั้งการถ่ายทอดประสบการณ์ตรงร่วมกัน แทนที่จะนั่งอยู่หน้าจอภาพเหมือนการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
2. ใช้พื้นที่ไม่มากเหมือนกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลภายในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากคอมพิวเตอร์เชื่อมด้วยระบบเครือข่ายไร้สาย ผู้เรียนจะใช้งานที่ใดก็ได้
3. สะดวกต่อการพกพาติดตัวไปไหนมาไหน เมื่อเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หรือเปรียบเทียบกับหนังสือแบบเดิม ในปริมาณของข้อมูลที่เทียบเคียงกัน
4. มีระบบการรู้จำลายมือ (Handwriting Recognition System) ที่สามารถป้อนข้อมูลด้วยลายมือเข้าทางแท็บเล็ต (Tablet) ไปยังคอมพิวเตอร์ได้ง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
5. การใช้ปากกาแท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลของคอมพิวเตอร์แบบพกพา ซึ่งเป็นวิธีการที่เป็นธรรมชาติมากกว่าการใช้แป้นพิมพ์หรือการใช้เมาส์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยมากกว่าการนำเข้าสู่ข้อมูลส่วนนี้ ยังรวมถึงการร่างภาพ เขียนภาพ เซ็นชิ่ง โน้ตย่อ และการขีดเขียนอื่นๆ ด้วยลายมือ ซึ่งนับว่ามีความสะดวกมากกว่าการใช้แป้นพิมพ์ เนื่องจากจะเขียนในสถานที่ใดๆ หรือเมื่อเวลาใดก็ได้
6. การศึกษาบทเรียนเอ็ม-เลิร์นนิ่งผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาเกิดขึ้นง่ายได้ตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถลงทะเบียน ศึกษาบทเรียนวิเคราะห์ปัญหาพร้อมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำแบบฝึกหัด และทำการทดสอบได้ขณะที่ตัวเองมีความพร้อมในขณะที่การใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลต้องกระทำเป็นเวลา
7. การเรียนรู้แบบร่วมกัน (Collaborative Learning) ที่อาศัยผู้เรียนหลายคน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเวลาเดียวกันได้ง่ายกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เนื่องจากคอมพิวเตอร์แบบพกพาใช้เครือข่ายไร้สายเป็นช่องทางในการส่งผ่านความรู้ การแบ่งปันทรัพยากรและการกระจายองค์ความรู้เกิดขึ้นง่ายกว่า
8. ใช้สถานที่ใดในเวลาใดๆ ก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นบ้านพัก สถานที่ทำงาน หรือระหว่างหารประกอบภารกิจงานหรือประชุม เนื่องจากคอมพิวเตอร์แบบพกพาจะไม่เป็นการรบกวนผู้ใด จัดว่าเป็นการใช้งานแบบที่มีการเรียนรู้โดยมีงานเป็นฐาน (Work-based Learning) อย่างแท้จริง
9. ช่วยกระตุ้นและเรียก้องความสนใจ โดยเฉพาะผู้เรียนระดับวัยรุ่นที่ไม่ชอบการเรียน การเรียนรู้ด้วยบทเรียนเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ผ่านโทรศัพท์มือถือซึ่งเป็นเครื่องส่วนตัวจะช่วย

เรียกร้องความสนใจให้ติดตามเนื้อหาบทเรียนได้มากกว่าการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เหมือนกับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์

10. เป็นการเรียนรู้แบบเวลาจริง เนื้อหาบทเรียนมีความยืดหยุ่นกว่าบทเรียนแบบ อี-เลิร์นนิ่ง ซึ่งค่อนข้างตายตัว ทำให้การเรียนรู้ได้รับข้อมูลที่ทันสมัยและสอดคล้องกับ สถานการณ์ปัจจุบันมากกว่า

11. สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ทันทีกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยการส่ง ข้อความสั้นๆ (SMS) สนทนาเวลาจริง (Real Time Chat) หรือส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไม่ต้อง เสียเวลารอคอยเหมือนการเรียนการสอนปกติหรือการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออฟไลน์ (Off Line)

12. มีค่าใช้จ่ายโดยรวมถูกกว่าบทเรียนที่นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง

แมคลีน (McLean, 2003) ได้กล่าวถึง ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนโดย การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์สำคัญในการจัดทำโปรแกรม สำหรับการ เรียนรู้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่อยู่บนพื้นฐานความสามารถของตัวเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่เอง สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. หน่วยความจำที่จำกัดและการติดตั้งโปรแกรมเป็นอุปสรรค อุปกรณ์แบบ เคลื่อนที่ส่วนมากมีขนาดหน่วยความจำที่มีความจุน้อยกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป ทำให้มี ข้อจำกัดในการจัดเก็บไฟล์ประเภทมัลติมีเดีย

2. จอภาพแสดงผลของอุปกรณ์เคลื่อนที่ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก โดยเฉพาะใน โทรศัพท์มือถือ ทำให้ไม่สามารถแสดงข้อมูลสารสนเทศให้ผู้เรียนเห็นได้อย่างชัดเจน

3. การเชื่อมต่อสัญญาณทำได้เป็นพักๆ ไม่สามารถติดต่อได้นาน เครือข่าย คอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายมีความเร็วต่ำ เป็นอุปสรรคสำคัญในการ เรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง เพราะไม่สามารถใช้สื่อประเภทมัลติมีเดียขนาดใหญ่

4. การปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มอุปกรณ์ในอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือ พกพา ทำได้ยากกว่าคอมพิวเตอร์

5. การเชื่อมโยงระบบการจัดการเรียนการสอนหรือระบบการวางแผนยังเพิ่งเริ่ม พัฒนา

6. การผลิตเพื่อนำไปใช้มักเกิดปัญหาเกี่ยวกับเจ้าของโปรแกรม

7. การส่งข้อมูลข้ามระหว่างบราวเซอร์กับรูปแบบหน้าจอมือถื่อยังเป็นไปไม่ได้

8. โปรแกรมที่มีอยู่ไม่ยั้งที่จะนำไปปรับใช้กับเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่
9. ต้นทุนเริ่มต้นในการผลิตยังมีมูลค่าสูง
10. ช่องทางที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์เป็นไปได้ยาก
11. การรักษาความปลอดภัยข้อมูลก็ยังมีปัญหาอยู่
12. ค่าใช้จ่ายในการเข้าถึงข้อมูลในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็ยังสูงอยู่
13. แบตเตอรี่หรือแหล่งจ่ายไฟของอุปกรณ์เคลื่อนที่มีระยะเวลาที่จำกัด ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
14. การอนุญาตหลายแบบต้องเจรจาเพื่อจะให้เข้าถึงข้อมูลได้
15. การพัฒนาเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังมีอยู่ต่อเนื่องไม่คงที่และไม่สามารถบอกได้ว่าจะมีการพัฒนาโปรแกรมไปสู่จุดใดบ้าง

ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ FERL (Future Education Resources for Learning) ได้สรุปไว้เป็นข้อๆ ดังนี้ (FERL, 2004 อ้างถึงใน มนต์ชัย เทียนทอง, 2547)

1. จอภาพของโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีขนาดเล็ก จึงมีข้อจำกัดในการนำเสนอข้อมูล ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการนำเสนอ
2. ขนาดความจุของหน่วยความจำน้อยกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ทำให้ปริมาณการเก็บบันทึกข้อมูลในระบบสูญหาย แม้ว่าปัจจุบันโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา สามารถใช้งานได้เกิน 10 ชั่วโมงก็ตาม แต่ก็ยังคงมีข้อจำกัดทางด้านกรนำเสนอเป็นเวลานานๆ
3. ไม่มีมาตรฐานใดๆ ของแพลตฟอร์ม โทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาในปัจจุบันมีขนาดจอภาพและระบบหลากหลาย (ไม่เหมือนขนาดจอภาพในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่กำหนดไว้เป็นนิตเป็นมาตรฐานตายตัว) จึงเป็นการยากที่จะพัฒนาบทเรียนกับเครื่องหนึ่งและนำไปใช้ได้กับโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาอีกเครื่องหนึ่ง
4. การจัดการและนำเสนอกราฟฟิกยากกว่าการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแม้จะพัฒนาถึงยุคที่ 3 หรือยุคที่ 4 ก็ตาม เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่อง
5. ยากต่อการทำงานข้ามแพลตฟอร์มและการต่อเชื่อมต่างระบบ แม้ว่าจะใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายใดๆ ก็ตาม เนื่องจากความหลากหลายของเทคโนโลยี โดยเฉพาะเครื่องรุ่นเก่านอกจากจะตกุ่นง่ายแล้ว ยังไม่สามารถต่อเชื่อมเข้ากับระบบใหม่ๆ ได้อีกด้วย เนื่องจากตลาดด้านนี้กำลังอยู่ในยุคของการเปลี่ยนแปลง

6. การอัปเดตทำได้ยากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านขนาดของตัวเครื่องและเทคโนโลยีที่ใช้ ซึ่งมีความหลากหลายทั้งยังเป็นข้อจำกัดในการใช้งานกับโปรแกรมประยุกต์สมัยใหม่
7. ความเร็วของเครือข่ายจะเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการใช้งาน หากมีผู้เรียนต่อเชื่อมเข้าระบบเป็นจำนวนมากในเวลาเดียวกัน นอกจากจะเกิดการแบ่งปันแถบกว้างความถี่ (Bandwidth) ให้ครอบคลุมผู้เรียนทุกคน
8. การใช้งานยากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานก่อน จึงจะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า โดยเฉพาะการใช้ระบบการจำลองมือ ผู้เรียนต้องฝึกฝนทักษะการเขียน เพื่อให้เครื่องรู้จักลายมือก่อน
9. ยุ่งยากต่อการพิมพ์ออกเป็นเอกสาร เนื่องจากจะต้องต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายเท่านั้นจึงสามารถใช้เครื่องพิมพ์ได้
10. ไม่ทนทานต่อการใช้งานหนักเหมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เนื่องจากต้องออกแบบให้มีขนาดเล็กและมีน้ำหนักเบา จึงมีข้อจำกัดทางด้านการระบายความร้อน นอกจากนี้ยังเกิดหลังลึ้มหรือสูญหาย เนื่องจากเครื่องมีขนาดเล็กนั่นเอง

จากข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถสรุปความได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดอยู่บ้างบางประการทางด้านขนาดและความสามารถของระบบ แต่เมื่อพิจารณาด้านความเป็นส่วนตัวในการใช้งานแล้ว บทเรียนเอ็ม-เลิร์นนิ่งที่น่าเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีลักษณะเด่นและมีข้อได้เปรียบกว่าบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง มีผลทำให้การวิจัยและพัฒนาบทเรียนเอ็ม-เลิร์นนิ่งมีการดำเนินไปอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน เนื่องจากมีการใช้งานโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาอย่างแพร่หลายมากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เนื่องจากมีความเป็นส่วนตัวและพกพาได้สะดวกมากกว่า

### 2.3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่

มานพ พันธโคกกรวด (2547) ทำการศึกษาเครื่องมือจัดการศึกษาแบบเคลื่อนที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาและหาระดับความพึงพอใจของการใช้เครื่องมือสำหรับจัดการบทเรียนแบบเคลื่อนที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ เครื่องมือในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนจัดการเนื้อหา และเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ และส่วนจัดการนำเสนอเนื้อหาและการประเมินผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ ใช้วิชา

ภาษาอังกฤษ เรื่องไวยากรณ์เบื้องต้น เป็นเนื้อหาทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคคลทั่วไปที่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ขึ้นไป จำนวน 30 คน โดยกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือเป็นแบบประเมินที่สร้างขึ้นจำนวน 26 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านการสร้างเนื้อหา ด้านการสร้างข้อสอบ ด้านการจัดการนำเสนอ และคำถามทั่วไป ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.56

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2551) ได้ทำการศึกษาวิจัยและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) ในกาวิจัยผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล โดยได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจากแนวคิดของ อเลสซีและทรอลลิป (Alessi & Trollip, 1985) มาประกอบการพิจารณาในการออกแบบบทเรียนในลักษณะเว็บเพจเพื่อเป็นการพัฒนาบทเรียนผ่านเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ซึ่งมี องค์ประกอบของการจัดเนื้อหาบทเรียนดังนี้ บทนำ (Introduction) การเสนอเนื้อหา คำถาม-คำตอบ การตรวจคำตอบ การให้เนื้อหาและกิจกรรมเสริม การจัดลำดับบทเรียน และในส่วนของตอนท้ายของบทเรียน และผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนจากการเรียนดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิทยาการโทรทัศน์การศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 30 คน ผลการศึกษาวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมมี 10 ขั้นตอน ประกอบด้วย เป้าหมาย/วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม การกำหนดบทบาทผู้เรียน การกำหนดบทบาทผู้สอน การวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน การพัฒนาและเลือกทรัพยากร การดำเนินการสอน การประเมินผลการเรียนรู้ และข้อมูลย้อนกลับ (2) ผลการศึกษาได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากในการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล

ธงชัย แก้วกิริยา (2553) ทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อเรื่องอี-เลิร์นนิง (E-Learning) ก้าวไปสู่เอ็ม-เลิร์นนิง (M-Learning) ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนา

จากอี-เลิร์นนิ่ง เป็นเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ที่สามารถใช้อุปกรณ์ประเภท Mobile สำหรับการเรียนการสอน เพื่อสามารถเข้าถึงข้อมูลในการเรียนโดยนำเสนอ Framework ต้นแบบ แล้วจึงทำการทดลอง เพื่อหาความพึงพอใจในการใช้งานระหว่างระบบการเรียนในห้องเรียนทั่วไปเปรียบเทียบกับระบบ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา จำนวน 30 คน โดยผลการทดลองพบว่า เมื่อเปรียบเทียบ คะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนปกติในห้องกับการเรียนผ่านระบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง พบว่า คะแนนผลการทดสอบการเรียนด้วยระบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง สูงกว่าการเรียนในห้องปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t = 16.155, p < .05$ ) แสดงว่าความรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับเทคโนโลยีมัลติมีเดียที่ได้รับจากการเรียนด้วยระบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง สูงกว่าความรู้ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยใช้การเรียนปกติในห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมนซีส์ (Menzies, 2005) รายงานการศึกษาทดลองการใช้ไอพอด (iPod) ในการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยดู๊กีย์ (Duke iPod First Year Experience Final Evaluation Report) โดยก่อนหน้าที่จะมีการใช้ไอพอดอย่างแพร่หลายและจริงจังมหาวิทยาลัยดู๊กีย์ (Duke University) นับได้ว่าเป็นสถาบันอุดมศึกษาแห่งแรกที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ทางมหาวิทยาลัยได้ทำการศึกษาทดลองโดยการใช้ระบบเทคโนโลยีในลักษณะของพอดคาสท์ (Podcast) กลุ่มประชากรตัวอย่างคือ นักศึกษาเข้าใหม่ในชั้นปีที่ 1 ของปีการศึกษา 2004 จำนวน 628 คน ใน 15 วิชาของภาคการเรียนที่ 1 และ ไม่น้อยกว่า 600 คน ในประมาณ 33 วิชา ในภาคการเรียนที่ 2 จากการแจกเครื่องเล่น/อุปกรณ์พกพาไอพอด (iPod) ให้กับนักศึกษาทุกคน (จำนวน 1600 คน) ทั้งนี้วิชาเรียนภาษาต่างประเทศและวิชาการดนตรีได้นำไอพอดเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ส่วนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาก็ได้นำไอพอดมาใช้ และในขณะเดียวกันได้ให้นักศึกษาวิศวกรรมชั้นปีที่ 1 ใช้ไอพอดในวิชาด้านการคำนวณ เครื่องมือของการวิจัย คือ (1) การสังเกตในห้องเรียน (2) การสัมภาษณ์ (3) การจัดสนทนากลุ่มของนักศึกษาและคณาจารย์ (Focus Group) และ (4) การทำการสำรวจนักศึกษาทั้งที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเฉพาะและนักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาทั่วไป ซึ่งผลการศึกษาทดลองได้ข้อสรุป ดังนี้ (1) การใช้อุปกรณ์พกพาไอพอดในการศึกษา ให้ความสะดวกกับนักศึกษาและคณาจารย์ที่จะแจกและรับเนื้อหาของวิชา (Content) ที่สะดวกและง่าย และยังสามารถพกพาติดตัวไปไหนก็ได้ ซึ่งเป็นการลดการพึ่งพาของใช้กระดาษ, หนังสือ, จดบันทึกการเรียน และอื่นๆ (Physical Materials) (2) การใช้อุปกรณ์พกพาไอพอดในการศึกษา มีความยืดหยุ่นให้นักศึกษาเข้าถึงเนื้อหาของวิชา (Content) ในรูปของสารสนเทศ ที่มีภาพ เสียง ข้อความ ต่างๆ (Digital Multi Media) ได้โดยไม่มีข้อจำกัดของสถานที่ และเป็นการลดความจำเป็นของนักศึกษาที่จะต้องไปห้อง Sound Lab หรือ



ห้องสมุด (3) การใช้อุปกรณ์พกพาไอพอดในการศึกษา สามารถใช้ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพในการบันทึกบทสัมภาษณ์และทำการจดบันทึกเมื่อมีการออกนอกสถานที่, การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม และการบันทึกและส่งรายงานในรูปแบบของเสียง (4) การใช้อุปกรณ์พกพาไอพอดในการศึกษา สามารถสร้างความสนใจและสามารถการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องของนักศึกษา รวมทั้งสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม, การทำการวิจัย/ศึกษานอกสถานที่และการทำรายงานเดี่ยว และ (5) การใช้อุปกรณ์พกพาไอพอดในการศึกษา ยังสามารถส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการเรียนรู้ตามความต้องการและตามความพึงพอใจของนักศึกษาแต่ละคนในการสำรวจของมหาวิทยาลัยดูเกย์ (Duke University) นี้แสดงให้เห็นว่า นักศึกษามากกว่า 3 ใน 4 ได้มีการใช้ อุปกรณ์พกพาไอพอด เพื่อการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และจากผลของการวิจัยนี้ยังทำให้เหล่าคณาจารย์ที่ไม่เคยมีส่วนร่วมในการนำเทคโนโลยีพอดคาสท์ (Podcast) มาใช้ในการเรียนการสอน เปลี่ยนแนวความคิดของกลุ่มคณาจารย์ดังกล่าวให้เกิดความคิดริเริ่มและมีส่วนร่วมในการนำเทคโนโลยีพอดคาสท์มาใช้เสริมในการสอนของตนเอง

บองกี ซีชาดโล และคัลน์เบซ (Bongey, Cizadlo & Kalnbach, 2006) ได้ศึกษาวิจัยสำรวจการเรียนการสอนของเนื้อหาวิชาโดยการใช้การพอดคาสท์ในสถาบันอุดมศึกษามีวัตถุประสงค์ในการสำรวจถึงประโยชน์ อุปสรรค และผลกระทบของการนำเทคโนโลยีพอดคาสท์มาใช้ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา ซึ่งได้ทำการศึกษาในวิชาชีววิทยาในวิทยาลัยเซนต์ซโคลาสติกา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาคุณค่าของการจัดเนื้อหาวิชา (Content) และบทบาทของการจัดการเรียนการสอนของเนื้อหาวิชาต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา การวิจัยนี้ได้ใช้วิธีการวิจัยโดย (1) การสังเกต (2) การนับจำนวนการเข้าเรียน (3) สถิติการเข้าระบบของนักศึกษา และ (4) การสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษา ด้วยการตอบแบบสอบถาม โดยมีประชากรกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยในโครงการนี้เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชีววิทยา จำนวน 246 คน ในปีการศึกษา 2005 ได้ผลสรุปของการวิจัย ดังนี้ (1) 95% ของนักศึกษาตอบว่าการเรียนเนื้อหาวิชาผ่านพอดคาสท์ ไม่ส่งผลต่อการเข้าห้องเรียน จึงทำให้ไม่มีการขาดเรียนในชั้นเรียน สรุปคือ นักศึกษาส่วนใหญ่ยังเลือกที่จะเข้าเรียนในชั้นเรียนมากกว่าการฟังพอดคาสท์ (Podcast) เพียงอย่างเดียว (2) 71% ของนักศึกษาตอบว่า พอดคาสท์ ช่วยเติมหรือเพิ่มความเข้าใจของเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนจากในห้องเรียน (3) 75% ของนักศึกษาเลือกที่จะฟังจากพอดคาสท์ หากต้องขาดการเรียนในชั้นเรียน และ (4) ผลการวิจัยในภาพรวมทั้งหมดชี้ไปในทิศทางที่ว่า นักศึกษามีมุมมองเกี่ยวกับพอดคาสท์ว่าเป็นแหล่งเพิ่มเติมความรู้ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างจริงจัง สามารถช่วย

ให้พวกเขาประสบผลสำเร็จในวิชาที่เรียนมากขึ้น 52% ของนักศึกษาตอบว่า พอดคาสต์เป็นส่วนที่สามารถทดแทนวิธีการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมได้

ไฟรเด็นเบิร์ก (Frydenberg, 2006) ทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อ หลักการและการเรียนการสอน: 2P's (Principles and Pedagogy) ของเทคโนโลยีพอดคาสต์ (Podcast) ในชั้นเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้มีการทำการศึกษาดลองการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบของพอดคาสต์กับนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 ภาคการเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2006 ห้องเรียนของวิชาสารสนเทศ IT 101 ซึ่งมีนักศึกษาทั้งสิ้น 54 คน ผู้สอนได้ทดลองใช้พอดคาสต์ในการสอน ด้วยการใช้อุปกรณ์ Pocket PCs เพื่อรับรายการพอดคาสต์ ที่มีทั้งภาพและเสียง จากผลของการศึกษาวิจัยสามารถสรุปถึงพฤติกรรมของนักศึกษาในการเรียนการสอนด้วยพอดคาสต์ ดังนี้ (1) มีการรับรายการพอดคาสต์อย่างสม่ำเสมอ ตั้งแต่ให้นักศึกษาทำการรายการพอดคาสต์ของตนเอง (2) พอดคาสต์สำหรับใช้ในการสอบกลางภาคเรียน และการสอนทบทวนก่อนสอบปลายภาคการศึกษา มีจำนวนการเข้ารับรายการพอดคาสต์ จากการทำให้นักศึกษามีการดาวน์โหลดเป็นจำนวนมากที่สุด (3) รายการพอดคาสต์ ครั้งแรกและรายการพอดคาสต์หัวข้อเฉพาะที่ผู้สอนระบุก็มีนักศึกษาทำการดาวน์โหลดในจำนวนมาก (4) นักศึกษามากกว่าครึ่งทำการดาวน์โหลดที่มีการผลิตรายการพอดคาสต์ โดยเพื่อนนักศึกษา (5) นักศึกษาส่วนหนึ่งไม่ได้ทำการดาวน์โหลดด้วยตนเอง แต่ ดู/ ฟัง รายการพอดคาสต์จากเครื่องของเพื่อนนักศึกษา (6) เวลาที่นักศึกษาส่วนใหญ่ทำการดาวน์โหลดของรายการพอดคาสต์ จะเป็นช่วงบ่ายทันทีหลังเลิกเรียนวิชา ช่วงเย็นและเช้ามีด (7) ผลจากแบบสำรวจในการประเมินตนเองของนักศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของพอดคาสต์ในการเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ โดยมีนักศึกษานับจำนวน 48 คนจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 54 คน ที่ตอบแบบสำรวจซึ่งสามารถสรุปผลการสำรวจได้ดังนี้ 55% ของนักศึกษาใช้พอดคาสต์เพื่อทำความเข้าใจบทเรียนในบางประเด็น 26% ของนักศึกษาใช้พอดคาสต์เพื่อทบทวนว่ามีตกหล่นประเด็นใดบ้าง 26% ใช้พอดคาสต์เพื่อจุดและปรับปรุงโน้ตของการเรียน 15% ฟังพอดคาสต์ซ้ำหลายครั้ง 11.5% ฟังพอดคาสต์เฉพาะตอนที่ขาดเรียน และ 13% ของนักศึกษาฟังพอดคาสต์ร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม

เจิ่น-ฮวง ฮวง ยู-รู ลิน และชู-ติง ชวง (Huang, J.H., Lin, Y.R., & Chuang, S.T., 2007) ทำการวิจัยในหัวข้อวิจัยการชี้ชัดถึงพฤติกรรมของผู้ใช้วิธีการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในมุมมองจากแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Elucidating user behavior of mobile learning: A perspective of the extended technology acceptance model) โดยผู้วิจัยทั้ง 3 ท่านได้สนใจศึกษาแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model:

TAM) ของเดวิส (Devis, 1989; 1993) ที่สามารถนำมาใช้ในการอธิบายและทำนายการยอมรับ การเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาการใช้เทคโนโลยีเอ็ม-เลิร์นนิ่งใน ประเด็นของผู้ใช้ ทั้งนี้ผู้ผลิตและให้บริการจะสามารถเสนอระบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งที่มีคุณภาพได้ ก็ ต่อเมื่อผู้ผลิตและให้บริการได้ศึกษาทำความเข้าใจความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้มาอย่างดี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีและสูงกว่าในมหาวิทยาลัย 2 แห่ง ใน ใต้หวัน ได้รับเชิญให้เข้าร่วมการสำรวจแบบออนไลน์ โดยไม่มีการเปิดเผยรายละเอียดตัวตนของ ผู้ตอบแบบสำรวจ ทั้งนี้มีนักศึกษาทั้งหมด 313 คน (เป็นหญิง 165 คน และชาย 148 คน) ตอบ แบบสอบถามครบถ้วน โดยที่ 85% มีอายุระหว่าง 20-24 ปี และ 99% ได้เคยมีประสบการณ์ใน การใช้อุปกรณ์มือถือเฉลี่ย 6.61 ปี โดยใช้แบบสอบถามตามชั้นลำดับของ Likert การวิจัยครั้งนี้ ได้เสนอและยืนยันว่าแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี TAM สามารถนำมาใช้ในการอธิบาย และ ทำนายเกี่ยวกับการยอมรับการใช้เทคโนโลยีเอ็ม-เลิร์นนิ่งในการเรียนการสอน และมีข้อเสนอ ต่อเนื่องให้ผู้จัดทำและผู้สนใจวิจัยเรื่องเอ็ม-เลิร์นนิ่ง นำไปพิจารณา ดังนี้ (1) การรับรู้ว่ามีประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) และการรับรู้ว่าจะใช้ได้ง่าย (Perceived Ease of Use: PEOU) เป็น ตัวแปรสำคัญในการกำหนดความรู้สึกของผู้ใช้เอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยที่การรับรู้ว่ามีประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) มีค่าสัมฤทธิ์ระหว่างตัวแปรกับทัศนคติ (Attitude: ATT) สูงกว่าค่า สัมฤทธิ์ระหว่างตัวแปร PEOU กับ ATT แปลว่า ในทัศนคติของผู้ใช้ให้ความสำคัญถึงประโยชน์ที่ จะได้รับจากการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งได้มากกว่า ความง่ายของการเทคโนโลยี (2) ความรู้สึกในด้านคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Perceived Mobility Value: PMV) มีความสำคัญมากต่อการยอมรับเทคโนโลยีเอ็ม-เลิร์นนิ่งในการเรียนการสอน (3) บุคคลที่มี การรับรู้ถึงความสนุกไปด้วยกับการใช้เทคโนโลยีเอ็ม-เลิร์นนิ่งก็จะเห็นว่าเทคโนโลยีเอ็ม-เลิร์นนิ่งใช้ ง่าย และมีแนวโน้มที่ดีในการที่จะยอมรับการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง (4) ตัวแปรการรับรู้ว่าจะ ได้รับความสนุก (Perceived Enjoyment: PE) และการรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่สามารถ จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Perceived Mobility value: PMV) เป็นตัวแปรสำคัญในการทำนายการ ยอมรับเทคโนโลยีเอ็ม-เลิร์นนิ่งที่จะขาดไม่ได้

เอแวนส์ (Evans, 2007) ทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อเรื่องประสิทธิผลของการ เรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบของการใช้พอดคาสท์ (Podcast) ในการ ทบทวนวิชาในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยสนใจศึกษาในด้านประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในรูปของการใช้พอดคาสท์ สำหรับการเรียนการสอนของนักศึกษาใน ระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษา พอดคาสท์ คือ การดาวน์โหลดไฟล์เสียงและภาพลงบน

เครื่องเล่นเสียงแบบดิจิทัล (Digital Media Player) ตลอดระยะเวลาในการเรียน ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ที่ร่วมในการศึกษานี้เป็นนักศึกษาที่เป็นอาสาสมัครจำนวน 196 จากนักศึกษาในชั้นเรียนทั้งหมด จำนวน 401 คน ที่ได้รับการบรรยายทบทวนสรุปวิชาด้วย วิธีการพอดคาสท์หลังจากสิ้นสุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ก่อนสอบ) ส่วนหนึ่งของการวิจัยได้ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามแบบออนไลน์ (Online) เกี่ยวกับประสบการณ์การใช้เครื่องเล่นเสียงแบบดิจิทัลโดยการใช้พอดคาสท์ในการทบทวนวิชาที่เรียนก่อนสอบ ซึ่งแบบสอบถามได้ใช้สเกลการให้คะแนนแบบ Likert ที่ประกอบไปด้วย 5 ระดับ เพื่อเปรียบเทียบทัศนคติ ของการฟังผู้สอนบรรยายในห้อง (Lecture) การใช้การพอดคาสท์ในการจดบันทึกเนื้อหาวิชาในห้องเรียน (Note) ของนักศึกษา การใช้หนังสือประกอบการเรียนการสอน (Textbooks) และการใช้ระบบการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง การวิเคราะห์เชิงสถิติของผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาเชื่อว่าพอดคาสท์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทบทวนวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าหนังสือเรียนและการทบทวนวิชาที่เรียน การใช้พอดคาสท์มีประสิทธิภาพมากกว่าการอ่านการจดบันทึกเนื้อหาวิชาในห้องเรียน (Note) ของตัวเอง ผลการวิจัยชี้ว่า นักศึกษายอมรับวิธีการเรียนที่มีการใช้อุปกรณ์การเรียนรูปแบบของพอดคาสท์ในการเรียนการสอน การได้รับเอกสารของบทเรียนในรูปแบบของพอดคาสท์มากกว่าการฟังคำบรรยายในห้องเรียน หรือการอ่านจากหนังสือเรียน ผลการศึกษายังพบว่า การใช้พอดคาสท์เป็นเครื่องมือในการทบทวนวิชาเรียนของนักศึกษาเป็นประโยชน์อย่างชัดเจน ในการที่นักศึกษาสามารถทบทวนในเวลาที่ต้องการและบ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ ข้อได้เปรียบของทั้งสองข้อนี้จัดได้ว่าเป็นการยืดหยุ่นของการใช้ว่า เมื่อไหร่ ที่ไหน อย่างไร ก็ได้ตามที่ต้องการ นับได้ว่าพอดคาสท์ เป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพและเป็นปรากฏการณ์ของนวัตกรรมในการเรียนการสอนสำหรับผู้ใหญ่ที่ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษา

เจมส์ (James, 2008) ทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อเรื่องเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในสถาบันอุดมศึกษาไทย: ผลกระทบจากศักยภาพของเทคโนโลยี (Mobile-Learning in Thai Universities: POTENTIAL TECHNOLOGICAL IMPACTS) เป็นการศึกษามุมมองและความคิดเห็นของนักศึกษาต่อศักยภาพของเทคโนโลยีในการพัฒนาเอ็ม-เลิร์นนิ่งสำหรับการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย ในการวิจัยนี้อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาหมายถึง เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัล (PDAs) โทรศัพท์มือถือ ไอพอด และระบบ Web-based ที่สนับสนุนทั้งอินเทอร์เน็ตและการเข้าถึงของอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ (Mobile Access) คำถามการวิจัยคือ นักศึกษาต้องการอะไรจากการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง และมีข้อจำกัดของเทคโนโลยีและเหตุจูงใจอะไรบ้างที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาไทย โดยการใช้

แบบสอบถามถึงโครงสร้าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาต่างชาติที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร ผลที่ได้คือ สิ่งที่นักศึกษาต้องการจากการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ได้แก่ ความสามารถในการทำงานร่วมกัน สื่อการเรียนการสอนต้องมีความยืดหยุ่น แรงต้านของนักศึกษาต่อเอ็ม-เลิร์นนิ่ง การคำนึงถึงในเรื่องของการเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนและการผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยที่ข้อจำกัดของเทคโนโลยีและเหตุจูงใจที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ได้แก่ การที่นักศึกษาตระหนักถึงศักยภาพของอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาที่ใช้กันอยู่ ความเร็วในการเชื่อมต่อและค่าใช้จ่ายของการเชื่อมต่อ การพัฒนาและออกแบบสื่อการเรียนการสอนและความสามารถในการเข้าถึงบทเรียน ความหลากหลายของเทคโนโลยีในอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา นักศึกษาใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาในหลากหลายประเภท ความสามารถของ 3G และบรอดแบนด์ ความสามารถในการเรียนได้อย่างต่อเนื่องไม่ติดขัด ความสามารถของนักศึกษาในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อการเรียนรู้ ประเด็นที่จะช่วยให้การเรียนรู้แบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งของนักศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้นคือ การจัดให้มีการเรียนในชั้นเรียนร่วมกับสื่อการเรียนการสอนในลักษณะที่สามารถโต้ตอบกันได้ สรุปได้ว่านักศึกษาไม่ต้องการให้การจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งเหมือนหรือเช่นเดียวกันกับการเรียนการสอนบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

อนารากิ (Anaraki, 2009) ทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อเรื่อง การใช้โปรแกรมแฟลชเป็นพื้นฐานในการจัดระบบการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สำหรับการเรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง (A Flash-Based Mobile Learning System for Learning English as a Second Language) ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียน 12 บทเพื่อสนับสนุนการเรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง โดยการใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมของ อะโดบี แฟลช ในการสร้างและผลิตบทเรียนในลักษณะของสื่อการเรียนแบบมัลติมีเดีย นักศึกษาสามารถใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ประเภทโทรศัพท์มือถือที่สามารถใช้งานกับระบบโปรแกรมแฟลช และเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) ในการเชื่อมต่อและดาวน์โหลดบทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยอีสต์แฮมป์ตัน จำนวน 182 คน ทำแบบทดสอบก่อนการเรียน (Pre-Test) หลังจากนั้นผู้วิจัยได้แนะนำให้นักศึกษาได้ทำการการดาวน์โหลดบทเรียนภาษาอังกฤษทั้ง 12 บท ด้วยการชิงค์โครนัสลงบนโทรศัพท์มือถือผ่านเว็บไซต์ที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นมา โดยที่นักศึกษาได้มีการศึกษาเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาเป็นเวลา 4 อาทิตย์ แล้วจึงทำการทดสอบ (Post-Test) ทั้งนี้ได้มีนักศึกษาที่ตอบแบบทดสอบกลับมาครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมด 76 คน ผลของคะแนนก่อนและหลังการทดสอบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 เป็นตาม

สมมติฐานที่ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิผลการเรียนของนักศึกษาในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองได้ พร้อมทั้งผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามถึงทัศนคติของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ผลที่ได้คือ นักศึกษาพอใจกับการที่สามารถเรียนได้ในทุกที่มากที่สุด รองลงมาคือสามารถฝึกการออกเสียงและสำเนียง และสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ตามลำดับ

กาย (Guy, 2009) ทำการวิจัยในหัวข้อการทดลองระยะสั้นเพื่อสำรวจแนวคิดทัศนคติ และประสบการณ์ที่มีต่อการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือโมบายล์ เลิร์นนิ่ง (A Short-Term Trial Documenting Students' Perceptions, Attitudes and Experiences with Mobile Learning) โดยผู้วิจัยได้มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง หรือ Bronco Mobile ร่วมกับระบบเครือข่ายสื่อสารแบบไร้สาย Rave Wireless และได้มีการจัดระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ด้วยการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของ Blackboard มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการใช้งานและมุมมองทัศนคติต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่ในการเรียนการสอนหรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง (Bronco Mobile) ของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา 134 คน จากข้อคำถามที่เกี่ยวกับประสบการณ์ในด้านความรู้สึกของผู้เรียนต่อการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง พบว่า นักศึกษา 35.2% รู้สึกสนุกกับการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง 33.8% ต้องการให้มีการจัดการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งในวิชาอื่นๆ 35.5% จะแนะนำเพื่อนให้เรียน 29.9% เห็นว่าการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพการเรียนมากกว่าการเรียนแบบอี-เลิร์นนิ่ง 29.9% มีความเห็นว่าการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างกลุ่มเพื่อน 44.2% มีความรู้สึกสะดวกและง่ายต่อการใช้ระบบปฏิบัติ/โปรแกรมประยุกต์ (Platform) บนเครื่องมือ (โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน) ในการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง และจากข้อคำถามที่เกี่ยวกับประสบการณ์ในด้านการรับรู้ถึงความเหมาะสมและสิ่งที่ควรได้รับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง พบว่า นักศึกษา 38.2% มีความรู้สึกว่าการดาวน์โหลดเนื้อหาวิชาควรสะดวกและง่าย 39.5% มีความเห็นว่าควร มีความสะดวกและง่ายในการติดต่อกับผู้สอน 36% มีความเห็นว่าควรที่จะสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนในวิชาอื่นๆ ได้ด้วย 34.7% คิดว่าควรมีกราฟฟิกและภาพเคลื่อนไหว 31.5% มีความคิดเห็นว่าควรมีการประเมินและมีตั้งข้อคำถามที่มีประสิทธิผลในการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง 34.7% มีความเห็นว่าควรมีการจัดการฝึกอบรมด้วยการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง และ 32% มีความเห็นว่าควรมีการพิจารณาในเรื่องของค่าใช้จ่ายของการ

ดาว์นโหลดและค่าใช้จ่ายด้านเครือข่ายสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง

ทอลย์ดาโน่ และ มอเรลส์ (Toledano & Morales, 2009) ศึกษาวิจัยในหัวข้อ การออกแบบและประเมินประโยชน์ของ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง และอี-เลิร์นนิ่ง เพื่อใช้ในหลักสูตร วิทยาศาสตร์การประกันภัย (Deign and Assessment of E-Learning and M-Learning Tools for the Degree in Actuarial Sciences) วัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา โดยการเปรียบเทียบการใช้ระบบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) กับการเรียนการสอนในชั้นเรียน และการเรียนแบบอี-เลิร์นนิ่ง ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์การประกันภัย ในมหาวิทยาลัยมาลาก้า ประเทศสเปน ซึ่งเป็นหลักสูตรใหม่ที่เริ่มสอนในปี 1997 กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาที่สำเร็จปริญญาจากหลากหลายสาขา เช่น กฎหมาย สถิติ เศรษฐศาสตร์ บริหารธุรกิจ และฝึกงานทำประจำระหว่างที่มีการศึกษา จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่ (70%) ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนเรียนตามปกติได้มากนัก ทั้งนี้ทางมหาวิทยาลัยได้มีการใช้ระบบการบริหาร การจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Moodle โดยที่ผู้วิจัยได้มีการจัดทำเนื้อหาบทเรียนสำหรับการ เรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือ (Mobile Phone) หรือคอมพิวเตอร์ขนาด พกพาชนิดพีดีเอ (PDA) ที่ผู้วิจัยเรียกว่า Micro Module โดยการใส่โปรแกรมภาษาของ Java Programming Language และการใช้โปรแกรมประยุกต์ของ Wireless Application Protocol: WAP Platform เป็นแอปพลิเคชันที่ทำให้สามารถทำงานผ่านการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะทำการดาว์นโหลดเนื้อหาลงในอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อทำการเรียนรู้ แบบออฟไลน์ (Off line) ได้ ผลการศึกษาจากการตอบแบบสอบถามถึงความคิดเห็นและความพึงพอใจ 5 ระดับของ Likert scale พบว่า ค่าของความพึงพอใจต่อการใช้อี-เลิร์นนิ่งและเอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlate) กับค่าของความพึงพอใจในประสบการณ์การศึกษาในระดับสูงประมาณ 0.50 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในการเรียนที่ 4.09 นักศึกษาส่วนใหญ่ มากกว่า 75% เห็นว่าการใช้อี-เลิร์นนิ่ง และเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ร่วมกับการสอนในห้องเรียนเป็น ประโยชน์ต่อกระบวนการเรียนรู้เป็นอย่างมาก โดยที่อี-เลิร์นนิ่ง มีค่าความพึงพอใจสูงกว่า เอ็ม-เลิร์นนิ่ง (4.3 เทียบกับ 3.6)

กุปต้า และโกยอล (Gupta & Goyal, 2011) ศึกษาวิจัยในหัวข้อการปรับใช้ โปรแกรมประยุกต์การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ของมูเดิ้ล ใน หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Applicability of Mobile Learning Engine-Moodle in Computer Application Course) วัตถุประสงค์ของการวิจัยได้แก่การศึกษาแรงจูงใจและความ

พร้อมของนักศึกษาในการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อนำมาพัฒนาและ ออกแบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สำหรับนักศึกษาในสถาบัน อุดมศึกษาต่อไป โดยการใช้โปรแกรมประยุกต์ Mobile Learning Engine ฟรีซอฟต์แวร์ของระบบ การบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Moodle ทำการศึกษาเกี่ยวกับนักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ พบว่า นักศึกษามีความพร้อมสำหรับการ เรียนรู้โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา แต่นักศึกษายังมีความกังวลใน ประเด็นค่าใช้จ่ายของเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา และนักศึกษา มีความรู้สึกลัวว่าการรับข้อมูลแจ้งเตือนและการส่งข้อมูลผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพามีประโยชน์ มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับការอ่านหรือการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบ เคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered) จาก การที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ทุกที่และทุกเวลา โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกเวลา สถานที่ และ โอกาสในการเรียนรู้ตามที่ต้องการได้ จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้เรียนยอมรับในการใช้อุปกรณ์ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนการสอน ผลที่ได้รับคือผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดี ฟังพอใจ และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ อีกทั้งยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น การ จัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถจัดทำในลักษณะหนึ่ง คือ การ พอดคาสท์ โดยที่มีลักษณะของการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการฟังเป็นหลัก ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา และส่วนมากมีการจัดในรูปแบบของสื่อเสริมที่ใช้ในการสนับสนุน การเรียนการสอนในชั้นเรียน สามารถช่วยให้ผู้เรียนทำการทบทวนความรู้บทเรียนและการทบทวน ตรวจสอบการจดโน้ตในชั้นเรียนของผู้เรียน จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้นักศึกษาไม่ขาดการเรียนใน ชั้นเรียน โดยที่การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในลักษณะพอดคาสท์ ส่วนมากจะไม่ได้ใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)



### ตอนที่ 3 แนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

#### 3.1 หลักการและแนวคิดของการศึกษาความเป็นไปได้

ชัยยศ สันตวงศ์ (2533) กล่าวถึง ความสำคัญของการศึกษาความเป็นไปได้ไว้ว่า การตัดสินใจลงทุนในโครงการจะเป็นไปอย่างสมเหตุสมผลเสมอไปนั้น สิ่งสำคัญและจะต้องกระทำหรือให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกก็คือ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ซึ่งอาจศึกษาอย่างเป็นระเบียบแบบแผน เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการ และที่สำคัญที่สุดคือ ต้องประเมินผลประโยชน์และต้นทุนที่จะนำไปสู่การคาดคะเนผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับว่าน่าสนใจคุ้มค่าต่อการลงทุนในโครงการหรือไม่อย่างไร

จันทนา จันทโร และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ (2540) กล่าวถึง การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ หมายถึง การศึกษาเพื่อต้องการทราบผลที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามโครงการนั้น โดยพิจารณาจากการศึกษาความเป็นไปได้อันการตลาด ด้านวิศวกรรมและทางด้านการเงินของโครงการเป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจของผู้ที่คิดจะลงทุนในโครงการนั้นๆ ในการศึกษาดังกล่าวจะต้องบอกรายละเอียดและวิเคราะห์สิ่งที่จำเป็น ที่เกี่ยวเนื่องกับโครงการนั้นๆ ทั้งหมด

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ และคณะ (2540) กล่าวถึง การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นการประเมินว่าโครงการจะก่อให้เกิดผลและผลกระทบอะไรบ้าง เมื่อนำไปปฏิบัติโดยแสดงออกในรูปของการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค/วิชาการ การเงิน เศรษฐกิจ สังคม สถาบัน และสิ่งแวดล้อม ผลการวิเคราะห์เหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสถาบันที่จะให้การสนับสนุนเงินกู้กับโครงการ เนื่องจากการวิเคราะห์โครงการจะช่วยเป็นหลักฐานและเหตุผลที่จำเป็นในการตัดสินใจว่าจะรับหรือปฏิเสธโครงการเพื่อการลงทุน

อาว่าด (Awad, 1985 อ้างถึงใน ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2544) กล่าวถึง การศึกษาความเป็นไปได้ หมายถึง แนวทางที่จะใช้ในการสำรวจความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กรการศึกษา ความเป็นไปได้แบ่งได้ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) การวิเคราะห์ความเป็นไปได้อันเศรษฐศาสตร์ โดยทั่วไปวิธีที่รู้จักกันดีก็คือ การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย/ผลประโยชน์ (Cost/ Benefit/ Analysis) วิธีการก็คือ ตัดสินจากผลประโยชน์ และการประหยัดที่คาดว่าจะได้รับจากระบบนำเสนอ

2. ด้านเทคนิค (Technical Feasibility) การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคจะเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และความสามารถในการที่จะสนับสนุน

งานที่ทำอยู่ ซึ่งจะต้องพิจารณาควบคู่ไปกับทางด้านการเงินเพราะถ้าในกรณีงบประมาณจำกัดความเป็นไปได้ก็มีน้อยลง

3. ด้านพฤติกรรม (Behavioral Feasibility) โดยทั่วไปคนมักจะต่อต้านการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเปลี่ยนแปลงการทำงาน ควรจะได้มีการประมาณการว่ามีการต่อต้านจากผู้ใช้นาน้อยเพียงใดในการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยการทำงาน การติดตั้งคอมพิวเตอร์จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงคนทำงาน การโยกย้าย การฝึกอบรมใหม่และการเปลี่ยนแปลงระบบการหรือตำแหน่งการทำงาน ดังนั้นการนำเสนอระบบใหม่จำเป็นจะต้องเสนอแผนงานในการให้ศึกษาอบรมผู้ใช้งานอย่างดี

ออร์สัน (Olson, 1989 อ้างถึงใน ปทีป เมธาคูณวุฒิ, 2544) ได้แบ่งการศึกษาความเป็นไปได้ออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเทคนิค (Technical Feasibility) โครงการที่จะนำเสนอนี้สามารถนำไปใช้ร่วมกับเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วหรือไม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนระบบที่จะศึกษา

2. ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) ระบบนี้จะให้ผลประโยชน์มากกว่าการลงทุนหรือไม่ รวมถึงการวิเคราะห์ค่าการลงทุนทั้งการพัฒนา และการดำเนินการในหลายๆ แง่มุม

3. ด้านแรงจูงใจ (Motivational Feasibility) หน่วยงานสามารถที่จะสนับสนุนการพัฒนาและการนำโครงการนี้ไปดำเนินการได้หรือไม่ โดยมีผู้ใช้ที่จำเป็นเข้าร่วมการลงทุนในด้านทรัพยากรเวลาในการฝึกหัด ฯลฯ ผู้เป็นหัวหน้ามีอิทธิพลเพียงพอหรือไม่ในการจัดทรัพยากรและชักจูงให้คนอื่นช่วยและให้ความร่วมมือ

4. ด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility) หน่วยงานสามารถพัฒนาระบบให้เสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ การที่มีบุคลากรที่ไม่สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพนั้น อาจทำให้การพัฒนาล่าช้า เพราะต้องใช้เวลาในการสื่อสาร

5. ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility) ถ้ามีการติดตั้งระบบเรียบร้อยแล้วจะทำงานได้หรือไม่ การวิเคราะห์ในส่วนนี้จะรวมถึงการประเมินที่เป็นอัตนัย ในด้านสภาพแวดล้อมทางการเมือง และสภาพแวดล้อมทางการจัดการในระบบที่จะนำไปใช้ด้วย ถ้าผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงมากการเสี่ยงต่อการล้มเหลวก็ย่อมมีมากด้วย

สตัฟเฟิลบีม และคณะ (Stufflebeam, 1997) กล่าวถึง แบบการประเมินโครงการ ที่เรียกว่า CIPP Model ซึ่งมุ่งประเมินสภาพการณ์ ใน 4 ด้าน คือ ด้านสภาพแวดล้อม (Context) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Product) การประเมินด้านแรก คือ สภาพแวดล้อม เช่น ความต้องการของสังคม ปรัชญาและแนวคิดต่างๆ ที่นำไปสู่การกำหนด จุดมุ่งหมายของโครงการ คือ การศึกษาความเป็นไปได้ ซึ่งเห็นได้ว่าการดำเนินโครงการใดๆ ควรมี การศึกษาความเป็นไปได้เป็นอันดับแรก เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ ที่จะนำไปสู่การ วางแผนในขั้นต่อไป เพื่อให้มีความเหมาะสมและรัดกุมยิ่งขึ้น หรือจะตัดสินใจเลิกล้มโครงการ ถ้าการศึกษาพบว่า ยังไม่มีความจำเป็นหรือไม่คุ้มที่จะดำเนินการต่อไป

วูล์ฟ (Wolfe, 2010) กล่าวถึง ความมุ่งหมายการศึกษาความเป็นไปได้ว่า เป็น การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการที่สร้างขึ้นมาจากบุคลากรในองค์กร โดยมีการแจกแจง ความเป็นไปได้ของปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น และมีความพยายามที่จะหาคำตอบของปัญหา ดังกล่าวให้ได้ และมาศึกษาดูว่าโครงการนั้นๆ มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด และองค์กร สามารถยอมรับในเงื่อนไขนั้นๆ ได้หรือไม่อย่างไร องค์ประกอบของการศึกษาความเป็นไปได้ ได้แก่ การศึกษาในความเป็นไปได้ด้านการตลาด (Market Feasibility) เพื่อหาความต้องการว่า ใครบ้างที่ต้องการผลผลิตที่ผลิตออกมา วิเคราะห์อุปสงค์และอุปทาน ทั้งอดีต และอนาคต การศึกษาในความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technology Feasibility) เป็นการศึกษาเทคนิควิธี อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ว่าเหมาะสมเพียงพอหรือไม่ การศึกษาในความเป็นไปได้ด้านการเงิน (Financial Feasibility) ศึกษาถึงงบประมาณที่จะดำเนินโครงการเพียงพอหรือไม่ และการลงทุนจะได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าหรือไม่ การศึกษาในความเป็นไปได้ในด้านขององค์กร (Organizational Feasibility) เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ คุณวุฒิ คุณสมบัติของผู้บริหาร และบุคลากรที่จะปฏิบัติงานตามโครงการว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

เบิร์ช (Burch, 1992) กล่าวถึง การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นการชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการมีหรือใช้ระบบ/โครงการ โดยคำนึงถึงเทคโนโลยี กำลังเงิน กฎหมายหรือระเบียบการ กำลังคน และช่วงเวลา และเพื่อให้ทราบถึงโอกาสที่จะประสบความสำเร็จของโครงการ รวมทั้งเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินงานตาม โครงการที่กำหนด โดยปกติในการศึกษาความเป็นไปได้ จะมีข้อเสนอแนะทางเลือกอื่นที่เหมาะสม ไว้ด้วยเสมอ โดยมีการทำเป็นเอกสารไว้อย่างชัดเจนเป็นระบบ โดยจะระบุผลการศึกษาวิเคราะห์ ทางด้านปัจจัยต่างๆ ที่มีความสำคัญ เพื่อใช้ในประเมินความคุ้มค่าของโครงการ (The evaluation

of project worth) ซึ่งปัจจัยส่วนมากที่นำมากำหนดความเป็นไปได้ของโครงการต่างๆ มักจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (Five common factors TELOS) คือ การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิคและระบบ เศรษฐศาสตร์ การปฏิบัติงาน กฎหมาย และตารางเวลา การศึกษาความเป็นไปได้ ในองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (Feasibility Study: Five common factors TELOS) ของเบิร์ช (Burch, 1992) มีรายละเอียดขององค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. ความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System Feasibility) เป็นการศึกษาถึงแหล่งที่มาของเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในโครงการ และมีเทคโนโลยีแบบใดบ้างที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับระบบ ความยากง่ายในการติดตั้งระบบ องค์กรมีบุคลากรที่มีความชำนาญที่จะใช้ระบบนั้นๆ ได้หรือไม่

2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) การศึกษาวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน โดยดูจากผลประโยชน์ที่จะได้รับและเทียบกับต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Cost-Benefit Analysis)

3. ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย (Legal Feasibility) เพื่อศึกษาดูว่าโครงการที่จะทำนี้มีข้อกำหนดกฎหมายอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง และมีการไปขัดแย้งกับข้อกำหนดกฎหมายใดบ้าง

4. ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility) เป็นการศึกษาถึงความครบถ้วนของแผนงานเมื่อจะนำไปปฏิบัติจริงว่า สามารถนำทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ไปปฏิบัติงานจริงได้หรือไม่ และการพิจารณาถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการนำไปใช้งานโดยผ่านผู้ใช้

5. ความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility) เพื่อทบทวนความเหมาะสมของระยะเวลาในการพัฒนาต่อเป้าหมายและข้อจำกัดของโครงการ การนำองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้านมาพิจารณา สามารถประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ เพื่อจะเป็นข้อมูลนำไปให้คณะกรรมการพิจารณาตัดสินใจอนุมัติโครงการในขั้นตอนต่อไป

จากแนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้นี้ดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นการศึกษาถึงองค์ประกอบที่สำคัญในส่วนต่างๆ ของโครงการอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการตัดสินใจในการดำเนินงานตามโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ มีองค์ประกอบของการศึกษาในหลายด้านด้วยกัน แต่ก็มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันอยู่ จะใช้ด้านใดมักจะขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการที่ทำการศึกษา

### 3.2 องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน ในลักษณะของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน TELOS

การศึกษาความเป็นไปได้เป็นการศึกษา เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นหลักเกณฑ์ และแนวทางในการพัฒนาโครงการหรือระบบ โดยที่การพิจารณาโครงการส่วนมากต้องได้รับการพัฒนาภายใต้ต้นทุนงบประมาณและเวลาที่จำกัด การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการเป็นกิจกรรมที่ต้องทำสำหรับโครงการหรือการพัฒนาาระบบสารสนเทศทุกโครงการ และถือว่าเป็นส่วนที่มีความสำคัญที่ต้องมีการทำการวิเคราะห์อย่างเห็นได้ชัดเจน ผู้ทำการศึกษาวิเคราะห์โครงการ ต้องมีการประเมินให้ครอบคลุมถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่างๆ โดยทั่วไปแล้วสำหรับโครงการๆ หนึ่งปัจจัยบางปัจจัยอาจมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอื่นๆ แต่ปัจจัยเหล่านั้นอาจไม่มีความสำคัญเลยสำหรับโครงการอีกโครงการหนึ่งก็เป็นได้ (Hoffer, George, & Valacich, 2004) ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์หรือการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ ปัจจัยส่วนมากที่นำมา กำหนดความเป็นไปได้ของโครงการมักจำกัดอยู่ในองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (Five common factors TELOS) ของเบิร์ช (Burch, 1992) ซึ่งประกอบไปด้วยด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ดังนี้

#### 3.2.1 ความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system Feasibility)

วาลาคิช และคณะ (Valacich et al., 2004) กล่าวถึงการศึกษาความเป็นไปได้ ทางด้านเทคนิค มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ทำให้เข้าใจถึงความสามารถในการพัฒนาระบบใหม่ของ องค์กร และเป็นการประเมินเทคนิคของระบบใหม่ที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยอาจจะอาศัยคำถาม เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินว่า เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้นั้นสามารถรองรับปริมาณลูกค้าที่อาจ เพิ่มจำนวนมากขึ้น และสามารถปรับเข้ากับปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้หรือไม่ หรือเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมนั้นสามารถปรับใช้กับระบบใหม่ได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ องค์กรสามารถซื้อมาได้โดยมีค่าใช้จ่ายที่ ผู้บริหารพึงพอใจหรือไม่ และบุคลากรขององค์กรมีความเชี่ยวชาญกับเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้มากพอหรือไม่

ศรีไพโร ศักดิ์รุ่งพงศากุล (2547) กล่าวถึง ในการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิค และระบบ ต้องคำนึงถึงความสำคัญของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ซึ่งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สามารถจำแนกได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับความแตกต่างของขนาดเครื่อง ความเร็วในการ

ประมวลผลและราคาเป็นข้อพิจารณาหลัก โดยจำแนกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ (1) ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง มีราคาแพง มีความสามารถในการประมวลผลที่พันล้านคำสั่งต่อวินาที (2) คอมพิวเตอร์เมนเฟรมหรือคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe Computer) มีประสิทธิภาพพร่องมาจากซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ สามารถรองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายร้อยคนในเวลาเดียวกัน ประมวลผลด้วยความสูง มีหน่วยความจำขนาดใหญ่ จัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก (3) มินิคอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (Minicomputer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงานด้านความเร็วและความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลน้อยกว่าเมนเฟรมแต่สูงกว่าคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และสามารถรองรับการทำงานจากผู้ใช้ได้หลายคนในการทำงานที่แตกต่างกัน (4) คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (Desktop Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) ที่มีขนาดเล็กเหมาะกับโต๊ะทำงาน รูปทรงของตัวเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีทั้งแบบวางนอนและแบบตั้งที่เรียกว่า ทาวเวอร์ (5) คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook Computer) หรือแล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ (Laptop Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็ก บาง และน้ำหนักเบา สามารถพกพาได้ ปัจจุบันคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กมีอุปกรณ์ครบครันสามารถใช้งานเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (6) Hand-held personal computer หรือ Palmtop computer ปัจจุบันเป็นคอมพิวเตอร์พกพาที่มีขนาดเล็กที่สุด ที่เรียกว่า พีดีเอ (Personal digital assistant: PDA) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถจัดการข้อมูลส่วนบุคคล จัดบันทึก ปฏิทินนัดหมาย เครื่องคิดเลข ตลอดจนการใช้งานอินเทอร์เน็ต รับ-ส่งอีเมล และส่งโทรสาร (Fax) พีดีเอ (PDA) บางครั้งเรียกว่า Pen-based computer เนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ใช้ปากกาที่เรียกว่า สไตลัส (Stylus) เป็นอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล หรือสามารถใช้เขียนข้อมูลด้วยลายมือบนหน้าจอ และใช้เลือกการทำงานบนหน้าจอ (7) คอมพิวเตอร์แบบฝัง (Embedded Computer) เป็นคอมพิวเตอร์ที่ฝังในอุปกรณ์ต่างๆ นิยมมาใช้งานเฉพาะด้าน พิจารณาจากภายนอกจะไม่นับว่าเป็นคอมพิวเตอร์ เช่นเครื่องเล่นเกม โทรศัพท์มือถือ และเพจเจอร์ เป็นต้น

โสภาส เขียมสิริวงศ์ (2548) กล่าวถึง การวิเคราะห์และออกแบบระบบของการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่สนับสนุนการปฏิบัติงานในองค์กร คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Hardware) การจัดทำโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software) และเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่าย โดยมีรายละเอียดขององค์ประกอบของระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) เป็นส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย (1) อุปกรณ์รับข้อมูล (Input Unit) ทำหน้าที่รับข้อมูลจากผู้ใช้งานเข้าสู่หน่วยความจำหลัก เพื่อนำไปประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ที่ได้ออกมาให้ผู้รับทราบทางหน่วยผลลัพธ์ ซึ่งข้อมูลที่นำเข้าอาจอยู่ในภาพที่แบบ ข้อมูลเสียง ภาพที่ภาพ ตัวอักษร หรือวิดีโอ เป็นต้น (2) อุปกรณ์แสดงผล (Output Unit) ทำหน้าที่รับข้อมูลจากหน่วยความจำ ซึ่งผ่านการประมวลผลแล้วมาแสดงในภาพที่แบบต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์แสดงผล หน่วยประมวลผลกลาง (3) (Central processing unit: CPU) เป็นอุปกรณ์หลักเป็นศูนย์กลางในการประมวลผล และควบคุมระบบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ให้ทุกหน่วยทำงานสอดคล้องสัมพันธ์กัน (4) หน่วยความจำหลัก (Main memory) เป็นหน่วยที่ใช้เก็บข้อมูลและคำสั่ง เพื่อใช้ในการประมวลผล ขนาดหน่วยความจำ ใช้หน่วยวัดเป็นไบต์ (Byte) เทียบได้เท่ากับตัวอักษร 1 ตัว ประกอบด้วย 8 บิต (Bite) ที่เป็นทิวักกัน อย่างกว้างขวางมี 3 ประเภท คือแรม (RAM) รอม (ROM) และซีมอส (CMOS) และ (5) อุปกรณ์เก็บข้อมูลสำรอง (Secondary storage devices) เป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลสำรองมีหน้าที่ในการจัดเก็บหรือบันทึกข้อมูลในภาพที่แบบของสื่อต่างๆ ไว้ใช้ นอกเหนือจากการบันทึกในหน่วยความจำหลัก (พรอณี สนวนเพลง, 2552)

2. การออกแบบซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึงโปรแกรมชุดคำสั่งที่ควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมเขียนขึ้นด้วยภาษาต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่นภาษาโคบอล (COBOL) ภาษาปาสคาล (PASCAL) ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) เป็นต้น ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ (1) ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) หมายถึง โปรแกรมหรือคำสั่งที่ทำหน้าที่ควบคุมการปฏิบัติงานของส่วนประกอบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ตลอดจนควบคุมการสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบ่งเป็นสองประเภท คือ (1.1) ระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) เป็นชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางระหว่างโปรแกรมประยุกต์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (1.2) ตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ (Translator) การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เขียนโปรแกรมหรือโปรแกรมเมอร์จะต้องเลือกใช้ภาษาให้เหมาะกับลักษณะงาน โปรแกรมที่เขียนขึ้นหรือโปรแกรมหุ่นยนต์ (Source code) จึงมีลักษณะโครงสร้างของภาษาที่แตกต่างกันออกไป (2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือซอฟต์แวร์เฉพาะงาน (Custom program/Tailor-made software) เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานด้านต่างๆ

ตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งข้อดีคือ โปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความประสงค์ของหน่วยงาน แต่ข้อเสียคือ จะใช้เวลาในการพัฒนาซอฟต์แวร์นานและมีค่าใช้จ่ายสูง จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้สำหรับงานทั่วไป ที่เรียกว่า General-purpose software หรือ โปรแกรมสำเร็จรูป (Package software) เป็นซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ (Commercial software) ที่ผู้ใช้สามารถซื้อไปประยุกต์ใช้งานได้ทันที (ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล, 2547)

3. เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตัวกลางที่ใช้ส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Unguided Media) การสื่อสารแบบไร้สายเป็นการรับส่งข้อมูลโดยทั่วไปจะผ่านอากาศ ซึ่งภายในอากาศนั้นจะมีพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแพร่กระจายอยู่ทั่วไป โดยจะต้องมีอุปกรณ์ที่ไว้คอยจัดการกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านั้น มีชนิดต่างๆอยู่ ดังนี้ (โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2548)

3.1 คลื่นวิทยุ (Radio Frequency: RF) การสื่อสารโดยอาศัยคลื่นวิทยุ โดยการส่งคลื่นไปยังอากาศเพื่อเข้าไปยังเครื่องรับวิทยุ โดยการใช้เทคนิคการกล้ำสัญญาณหรือที่เรียกว่าการมอดูเลต ด้วยการรวมกับคลื่นที่เป็นคลื่นไฟฟ้าความถี่เสียงรวมกันทำให้การสื่อสารด้วยวิทยุกระจายเสียงนั้นไม่จำเป็นต้องใช้สาย อีกทั้งยังสามารถส่งคลื่นได้ในระยะทางที่ไกลออกไปได้ตามประเภทของคลื่นนั้นๆ รวมถึงเทคนิควิธีการผสมก็จะใช้เทคนิคที่แตกต่างกัน ดังนั้นเครื่องรับวิทยุที่ใช้งานก็จำเป็นต้องปรับให้ตรงกับคลื่นที่ส่งมาด้วย

3.2 ไมโครเวฟ (Terrestrial Microwave Transmission) ช่วงความถี่ที่  $10^8$  ถึง  $10^{12}$  เฮิรตซ์ เป็นช่วงความถี่ของคลื่นโทรทัศน์และไมโครเวฟ ซึ่งคลื่นดังกล่าวจะสามารถทะลุผ่านไปยังชั้นบรรยากาศไปยังนอกโลก คลื่นโทรทัศน์จะมีช่วงความถี่อยู่สองความถี่ที่นิยมใช้งานคือ คลื่น VHF และคลื่น UHF สำหรับคลื่นไมโครเวฟบนพื้นโลกจะเดินทางเป็นแนวเส้นตรงในระดับสายตา มิได้โค้งไปตามเปลือกโลก สามารถส่งสัญญาณได้ไกลประมาณ 20 ไมล์ ดังนั้นหากมีความต้องการส่งข้อมูลในระยะทางที่ไกลออกไป จึงจำเป็นต้องมีงานรับส่งที่ทำหน้าที่ทวนสัญญาณเพื่อส่งต่อในระยะไกลออกไป ข้อเสียของสัญญาณไมโครเวฟ คือ สามารถถูกรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ง่าย รวมทั้งสภาพภูมิอากาศแปรปรวนก็จะส่งผลกระทบต่อระบบการสื่อสาร

3.3 อินฟราเรด (Infrared Transmission) แสงอินฟราเรดจะมีช่วงความถี่อยู่ที่  $10^{12}$  ถึง  $10^{14}$  เฮิรตซ์ มักนำมาใช้ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น วิทยุ โทรทัศน์ ด้วยการใช้อิทธิพลของอินฟราเรดจะเดินทางในแนวเส้นตรง สามารถสะท้อนวัตถุผิวเรียบได้ สำหรับการใช้อิทธิพลของอินฟราเรดในการควบคุมการปรับเปลี่ยนช่องโทรทัศน์ ระยะห่างที่ใช้ในการรีโมต ปกติจะอยู่ในช่วงระยะเพียงไม่กี่เมตร แต่อย่างไรก็ตาม แสงอินฟราเรดสามารถมีกำลังส่งในระยะทางไกลกว่า



1 ไมล์ถึง 1 ไมล์ครึ่ง สำหรับข้อเสียของอินฟราเรดก็คือไม่สามารถสื่อสารทะลุวัตถุทึบแสงหรือกำแพงที่กีดขวางได้

3.4 บลูทูท (Bluetooth) บลูทูทสามารถสื่อสารระหว่างหลายๆ อุปกรณ์ด้วยกัน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องพิมพ์ แฟกซ์ และรวมถึงเครื่องพีดีเอ โดยเครือข่ายขนาดเล็กที่มีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ 7 ชิ้นหรือน้อยกว่า เราจะเรียกเครือข่ายนี้ว่า Piconet โดยคำว่า Piconet ก็คือเครือข่าย PAN (Personal Area Network) นอกจากนี้ยังสามารถนำเครือข่าย Piconet หลายๆ เครือข่ายมาเชื่อมต่อกันได้ในรูปแบบที่เรียกว่า Scatternet

3.5 WAP (Wireless Application Protocol) WAP เป็นมาตรฐานสากลที่ใช้สำหรับการสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย โดย WAP เป็นโพรโตคอลที่ใช้งานบนอุปกรณ์พกพาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ ปาล์มคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พีดีเอ เพื่อให้สามารถเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ปกติอินเทอร์เน็ตที่เราใช้งานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (PC) ทั่วไป จะใช้ภาษา HTML เพื่อแสดงในรูปแบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถท่องไปยังอินเทอร์เน็ตได้ แต่สำหรับ WAP ได้ถูกออกแบบมาเพื่อ ใช้งานบนอุปกรณ์พกพา ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวมีข้อจำกัดมากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป เนื่องจากมีขนาดเล็กมีหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำที่น้อยกว่า หน้าจอมีขนาดจำกัดในการแสดงผลข้อมูล และรวมถึงมีขนาดแบนด์วิดท์ที่จำกัด ด้วยเหตุผลดังกล่าวโพรโตคอลและบราวเซอร์ที่ใช้งานบนพีซีคอมพิวเตอร์คงไม่สามารถนำมาใช้งานได้ ดังนั้นจึงมีการพัฒนาภาษา WML (Wireless Markup Language) เพื่อแสดงผลในรูปแบบของ WAP Browser บนโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือ พีดีเอ ดังนั้น WML ก็คล้ายกับการนำ HTML มาย่อส่วนเพื่อให้มีขนาดเล็ก และนำมาใช้งานบน WAP เพื่อความเหมาะสมและประหยัดนั่นเอง

ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล (2547) ได้กล่าวถึง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไว้ว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถจำแนกได้ตามระยะทางการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์การสื่อสารได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. Personal Area Network หรือแพน (PAN) หรือเครือข่ายส่วนบุคคลสำหรับการแลกเปลี่ยนสารสนเทศและบริการ ตลอดจนการใช้งานอุปกรณ์ร่วมกัน เช่น บลูทูท (Bluetooth) ตัวอย่างการใช้เครือข่ายส่วนบุคคล เช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องพีดีเอกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะสำหรับการใช้อินเทอร์เน็ตและอีเมล เป็นต้น

2. Local Area Network หรือแลน (LAN) หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบท้องถิ่น ระยะทางการเชื่อมต่อประมาณไม่เกิน 10 กิโลเมตร มีความเร็วในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสูง ประมาณ 10-100 Mbps สื่อที่ใช้มักจะเป็นสื่อแบบสายสัญญาณ ส่วนใหญ่จะใช้ในองค์กรสำนักงาน

งาน เช่น เครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย หรือเครือข่ายภายในบริษัท ปัจจุบันเครือข่ายคอมพิวเตอร์ท้องถิ่นแบบไร้สายหรือที่เรียกว่า Wireless LAN ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง Wireless LAN (WLAN) เป็นการเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายระยะใกล้โดยไม่มีการเดินสายสัญญาณ แต่จะใช้อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการเชื่อมต่อ เรียกว่า แอ็กเซสพอยท์ (ACCESS POINT) ซึ่งทำหน้าที่คล้ายฮับ ในระบบการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบมีสายจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Wireless Adapter ที่เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องเพื่อส่งสัญญาณไปยังแอ็กเซสพอยท์ โดยทั่วไปเครือข่ายแบบไร้สายจะใช้เชื่อมต่อในพื้นที่ที่ไม่สะดวกในการเดินสายเคเบิล และนิยมใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและคอมพิวเตอร์พกพา เช่น การใช้ในห้องประชุม การเรียนการสอนในห้องเรียน และสถานที่ต่างๆ ในหน่วยงาน เป็นต้น โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2548) LAN-to-Internet Configurations ได้กล่าวถึงเครือข่ายท้องถิ่นกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ว่าเป็นเครือข่ายที่มีการนำไปใช้งานในธุรกิจและสถาบันการศึกษาต่างๆ มากมาย ซึ่งนอกจากผู้ใช้งานสามารถทำงานบนเครือข่ายท้องถิ่นแล้ว ก็ยังมีความต้องการที่จะเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้น อุปกรณ์สำคัญชนิดหนึ่งที่เราเรียกว่า “เราเตอร์” (Router) จึงมีบทบาทสำคัญกับการเชื่อมโยงเครือข่ายในรูปแบบนี้ โดยเราเตอร์จะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเชื่อมโยงเครือข่ายแลนเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. Metropolitan Area Network หรือแมน (MAN) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ซึ่งอาจครอบคลุมพื้นที่ทั้งตำบลหรือทั้งอำเภอ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ชนิดนี้เกิดจากการเชื่อมต่อของเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบท้องถิ่นหลายๆ เครือข่าย เข้าด้วยกัน

4. Wide Area Network หรือแวน (WAN) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาก ภายในเครือข่ายและกอบไปด้วยเครือข่ายแบบ LAN และ MAN พื้นที่ของเครือข่ายแบบ WAN สามารถครอบคลุมได้ทั่วประเทศ หรือทั่วโลก เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ให้บริการครอบคลุมทั่วโลกก็เป็นเครือข่ายแบบ WAN เครือข่ายหนึ่งเช่นกัน

จากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าในการจัดโครงการการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา มีความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ ที่นำมาพิจารณาศึกษา คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) การจัดทำโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software) และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม และเครือข่าย (Telecommunication & Network)

### 3.2.2 ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

การศึกษาวិเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าโครงการจะได้รับการสนับสนุนทางการเงินให้มีการดำเนินการหรือไม่ โดยมีแนวทางการพิจารณา 3 รูปแบบ คือ

1. การพิจารณาถึงวงเงินงบประมาณที่องค์กรสามารถจัดสรรให้เพื่อการพัฒนา ระบบ เมื่อเปรียบเทียบกับความจำเป็นในการใช้งบประมาณในด้านอื่นๆ ขององค์กร เนื่องจากจำนวนเงินงบประมาณที่องค์กรสามารถจัดสรรให้ตลอดอายุโครงการจะเป็นตัวกำหนดขนาดและขอบเขตของโครงการฯ (Burch, 1992) หรืออีกนัยหนึ่งเป็นการพิจารณาด้านนโยบายการลงทุนและการจัดสรรงบประมาณที่เป็นปัจจัยหลักของการพัฒนาโครงการต่างๆ ในสถาบันการศึกษา ซึ่งนโยบายและแนวทางปฏิบัติของผู้บริหารในสถาบันการศึกษา ทางด้านการลงทุนและการจัดสรรงบประมาณสำหรับโครงการพัฒนาระบบที่ชัดเจน จะเป็นตัวกำหนดความเป็นไปได้ของรูปแบบ ขอบเขตและระยะเวลาของโครงการ (ปทีป เมธาคณวุฒิ และ พันธุ์ศักดิ์ พลสารรัมย์, 2545)

2. การศึกษาวิเคราะห์ต้นทุน และผลประโยชน์ (Cost & Benefit Analysis) โดยศึกษาถึงต้นทุนที่จำเป็นในการพัฒนาระบบและผลประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อมีการพัฒนาระบบแล้ว องค์ประกอบที่สำคัญของการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินในรูปแบบการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefits Analysis) คือ การวิเคราะห์และจำแนกค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เป็นต้นทุนของการพัฒนาจัดตั้งระบบ และค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ รวมทั้งจำแนกผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินโครงการ (Hoffer et. al., 2004) ในการกำหนดและประเมินต้นทุนของโครงการสามารถหาข้อมูลด้านต้นทุนจากหลักฐานที่ปรากฏอยู่โดยเฉพาะ ขณะที่ข้อมูลด้านผลประโยชน์จะกระจัดกระจาย จึงต้องมีการพิจารณาถึงผลประโยชน์ของโครงการในลักษณะของผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefits) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (หฤทัย มีนะพันธ์, 2550)

- 2.1 ค่าใช้จ่ายในของโครงการ (Capital Cost) หรือต้นทุนของโครงการ หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เสียไปเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตมาใช้ในการผลิตผลผลิตของโครงการ สำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการฐานข้อมูลที่มีการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ทางการเงิน ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ควรนำมาพิจารณา ได้แก่ (1) ค่าซอฟต์แวร์ (2) ค่าบำรุงรักษา (3) ค่าเครื่องคอมพิวเตอร์ (ฮาร์ดแวร์) (4) ค่าใช้จ่ายการสร้างฐานข้อมูล (5) ค่าใช้จ่ายสำหรับบุคลากร บุคลากรในระบบคอมพิวเตอร์ที่หน่วยงานควรพิจารณา ได้แก่ วิศวกรระบบ นักโปรแกรมระบบ ผู้จัดการโครงการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

นักวิเคราะห์ระบบ ผู้บริหารฐานข้อมูล โปรแกรมเมอร์ ผู้ตรวจสอบคอมพิวเตอร์ ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ วิศวกรซอฟต์แวร์ ผู้จัดการเครือข่าย พนักงานควบคุมตารางงาน บรรณาธิการข้อมูล และรายงานพนักงานบันทึกข้อมูล ซึ่งศูนย์หรือหน่วยงานคอมพิวเตอร์จะมีจำนวนบุคลากรเหล่านี้ มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความต้องการของหน่วยงาน (6) ค่าใช้จ่ายสำหรับการฝึกอบรม และ (7) ค่าใช้จ่ายสำหรับการดำเนินงาน เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่ใช้ซอฟต์แวร์การจัดการฐานข้อมูล (ปีที่ปี เมธาคุณวุฒิ, 2544) ค่าใช้จ่ายของโครงการ (Capital Cost) ซึ่งการพิจารณาถึงต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการสามารถจำแนกลักษณะได้ 2 ประเภทดังนี้

2.1.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment cost) เป็นรายการที่รวมอยู่ใน ค่าใช้จ่ายในการลงทุนประกอบไปด้วย ค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนเริ่มแรก (Initial Expenditures) เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งหรือเริ่มโครงการ ค่าใช้จ่ายประเภทนี้เป็นมูลค่าของปัจจัยการผลิตที่ จำเป็นต้องใช้ในโครงการเพื่อเป็นฐานใช้ในการพัฒนาโครงการ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) ที่นำมาพิจารณา คือ ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ค่าใช้จ่ายการจัดทำซอฟต์แวร์ ในการจัดระบบการสอน (LMS) ค่าใช้จ่ายการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและ เครือข่าย ค่าใช้จ่ายในการจัดการระบบเนื้อหา (CMS) ค่าใช้จ่ายในการจัดทำเนื้อหารายวิชา (Content) และค่าเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์สำนักงาน

2.1.2 ค่าใช้จ่ายดำเนินการ (Operating Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในช่วง ที่เริ่มการดำเนินการ ซึ่งค่าใช้จ่ายดำเนินการอาจประกอบไปด้วย ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) และค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable cost) ที่ผันแปรไปตามผลผลิตที่เพิ่มขึ้นและคงที่ได้เมื่อมีโอกาส ได้รับผลผลิตสูงสุด ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของเทคโนโลยีแบบ เคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ค่าใช้จ่ายดำเนินการ (Operating Cost) ที่นำมาพิจารณา คือ ค่าจ้างบุคลากร เช่น วิศวกรระบบ (System Engineer) นักโปรแกรม ผู้จัดการโครงการพัฒนา โปรแกรมประยุกต์ (Application Project Manager) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) โปรแกรมเมอร์ (Programmer) ผู้ตรวจสอบ คอมพิวเตอร์ (Computer Auditor) ผู้ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ (Operator) วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer) ผู้จัดการเครือข่าย (Network Manager) เป็นต้น

2.2 ผลประโยชน์ของโครงการ (Benefits) ผลประโยชน์ของโครงการ หมายถึง ผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตของโครงการ ซึ่งสามารถจำแนก ผลประโยชน์ได้ 2 ประเภท ดังนี้

2.2.1 ผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefits) เป็นผลที่เกิดจากการใช้ประโยชน์จากการผลิตของโครงการโดยตรง หรือผลประโยชน์ที่องค์กรได้รับโดยตรง ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปผลผลิตขั้นสุดท้าย (Final Products) หรือการลดลงในต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของการใช้ปัจจัยการผลิต ทั้งที่เป็นผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัวเงินหรือมองเห็น (Tangible benefits) เช่น การเพิ่มจำนวนของนักศึกษา ค่าเล่าเรียน/หน่วยกิตที่อาจเรียกเพิ่มได้ การลดลงของค่าใช้จ่ายเอกสาร การลดค่าล่วงเวลาในการทำงาน การลดจำนวนผู้สอนและการประหยัดพลังงาน และผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงิน หรือมองไม่เห็น (Intangible Benefits) เช่น ทศคติของผู้เรียนที่มีต่อสถาบันดีขึ้น สถาบันสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและศักยภาพ เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนรู้ของนักศึกษา ขวัญและกำลังใจของบุคลากรในสถาบัน และสถาบันได้รับชื่อเสียงและความน่าเชื่อถือ

2.2.2 ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) เป็นผลประโยชน์จากโครงการที่มีต่อสังคมโดยรวมที่อยู่ภายนอกโครงการ อาจเรียกว่าผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits) หรือในบางครั้งผลประโยชน์อาจจะอยู่ในรูปที่ไม่มีตัวตน (Intangible Benefit) ที่อยู่ในรูปลักษณะของการคืนประโยชน์สู่สังคม เช่น การผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ การผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สู่สังคม การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา การเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสนับสนุน และผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกันนานาประเทศได้

เยาเวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2551) ได้เสนอให้ใช้วิธีการวัดประสิทธิผลสำหรับการวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการต่างๆ ที่ไม่สามารถวัดผลกำไรหรือตีค่าของผลประโยชน์ออกมาเป็นตัวเงินได้ ซึ่งเป็นการประเมินทางเลือกในการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการบริการสังคมที่ง่ายต่อการประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ด้วยการคำนวณประสิทธิผลของแต่ละโครงการเป็นอัตราส่วนของค่าใช้จ่ายที่มีหน่วยเป็นค่าเงินกับผลลัพธ์ที่ไม่มีหน่วยเป็นค่าเงิน ดังนี้

$$\text{ประสิทธิผลของโครงการ} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายสุทธิเป็นค่าเงิน}}{\text{ผลลัพธ์ที่ไม่มีหน่วยเป็นค่าเงิน}}$$

(Cost Effectiveness)

และให้ใช้ค่าอัตราส่วนประสิทธิผลของโครงการต่างๆ ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ในการประเมินความเหมาะสมของทางเลือกสำหรับการตัดสินใจ

3. การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ ในการดำเนินโครงการของสถาบันการศึกษา ที่ผู้บริหารของสถาบันไม่ได้รับงบประมาณของรัฐมาใช้ในการจัดทำโครงการ

และมีความจำเป็นในการจัดหาเงินทุนและรายได้ให้เพียงพอในการดำเนินงานตามกิจกรรมของสถาบันต่อไปได้ พร้อมทั้งยังต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพของการเรียนการสอนและจำนวนของนักศึกษาที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ซึ่งเป็นแนวทางการดำเนินการเช่นเดียวกับองค์กรทางธุรกิจโดยทั่วไป ดังนั้นการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ ด้วยการศึกษาวเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost & Benefit Analysis) ต้องใช้หลักการการวิเคราะห์และประเมินผลตอบแทนการลงทุนและงบบุคลากรทางการเงินของการทำธุรกิจ ในการพิจารณาความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนในการจัดทำโครงการต่างๆ

ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ (2538) (อ้างถึงใน ฐาปนา ฉิ่งไพศาล และ อัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ, 2542) ได้ให้ความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการไว้ว่า “โครงการหมายถึงกิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรเพื่อหวังผลประโยชน์ตอบแทน กิจกรรมหรืองานดังกล่าว จะต้องเป็นหน่วยอิสระหน่วยหนึ่งที่สามารถทำการวิเคราะห์วางแผนและนำไปปฏิบัติพร้อมทั้งมีลักษณะแจ้งชัดถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด” และฐาปนา ฉิ่งไพศาล และ อัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ (2542) ได้เสนอประเด็นต่างๆ ที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการ ดังนี้ (1) การคาดคะเนค่าใช้จ่ายของโครงการ (2) การคาดคะเนการเงินของโครงการ (3) การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินของโครงการ (4) การประเมินผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ (5) การพิจารณาแหล่งที่มาของเงินทุนของโครงการ และ (6) การใช้คืนเงินกู้

การจากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าในการจัดโครงการการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันการศึกษา การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ ของโครงการ ที่สถาบันการศึกษาได้รับจัดสรรเป็นเงินงบประมาณ จะต้องทำการศึกษาวเคราะห์นโยบาย แนวทางปฏิบัติของผู้บริหาร และลักษณะของเงินลงทุนที่จะนำมาใช้ในการจัดสรรงบประมาณของโครงการของสถาบันการศึกษานั้นๆ และหากสถาบันอุดมศึกษามีแนวทางและวิธีการพิจารณาโครงการการลงทุนในเชิงกึ่งธุรกิจจะทำการศึกษาโดยการประเมินประสิทธิภาพ (Cost Efficiency) และการประเมินประสิทธิผล (Cost Effectiveness) ของการลงทุนในโครงการ และถ้าสถาบันการศึกษามีแนวทางและวิธีการพิจารณาโครงการการลงทุนในเชิงธุรกิจ จะใช้หลักการการวิเคราะห์และประเมินผลตอบแทนการลงทุนและงบบุคลากรทางการเงินของการทำโครงการ และทำการวิเคราะห์การลงทุนและผลประโยชน์ของโครงการ (Cost & Benefit Analysis: CBS)

### 3.2.3 ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย (Legal Feasibility)

เบิร์ช (Burch, 1992) กล่าวว่าไว้ว่า ผู้วิเคราะห์ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลทางกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอันเนื่องมาจากการสร้างระบบงานที่จะทำการพัฒนาขึ้นมา ในการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านกฎหมาย ของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ จะประกอบไปด้วยแนวปฏิบัติและพระราชบัญญัติที่นำมาพิจารณา ดังนี้

- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548 และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548
- พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537

จากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ในการจัดโครงการการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา จะมีความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย ที่นำมาพิจารณาคือแนวปฏิบัติตามเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล (กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2548) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 ที่กล่าวถึงข้อยกเว้นการละเมิดลิขสิทธิ์ ที่มีการนำไปใช้สำหรับการศึกษา

### 3.2.4 ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility)

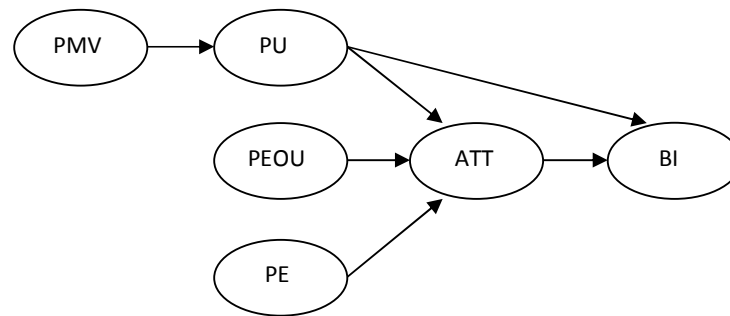
วิทเทินและคณะ (Whitten et al., 2004) กล่าวถึง ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงานไว้ว่า เป็นการประเมินถึงทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในการติดตั้งระบบใหม่เมื่อมีการใช้งานว่า ต้องมีการเตรียมพร้อมของผู้ใช้ระบบ เพื่อสามารถช่วยการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา คือ การพิจารณาถึงทีมพัฒนาระบบ วิศวกรระบบ เจ้าหน้าที่เทคนิค ผู้สอน ที่ต้องร่วมกันรับผิดชอบและดูแลความพร้อมในการใช้ระบบใหม่ และการพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่สามารถเป็นที่พอใจของผู้ใช้ (End users) โดยที่ผู้ใช้ปลายทางหรือนักศึกษา มีความพึงพอใจกับระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในการเรียนรู้

รัมเบลย์ (Rumble, 1997; 2001) กล่าวถึง การวิเคราะห์ทรัพยากรบุคคลที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สามารถพิจารณาทรัพยากรบุคคลที่ใช้ใน 5 กิจกรรมหลัก คือ (1) ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและเนื้อหา เช่นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาสาระ (Content expert) (2) ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการผลิตสื่อการสอนและพัฒนาเว็บไซต์ เช่นผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการทดสอบ ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบกราฟิกและการทำสื่อมัลติมีเดีย (Web Developer/Designer) โปรแกรมเมอร์และผู้ประสานงานหรือหัวหน้าทีม (3) ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการจัดการระบบการสอน (LMS) เช่น ทีมงานโปรแกรมเมอร์ (4) ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่าย บุคลากรที่เกี่ยวข้องมี 2 ทีมหลัก คือ (4.1) ทีมเจ้าหน้าที่โครงสร้างพื้นฐานและวางเครือข่าย ได้แก่ วิศวกรคอมพิวเตอร์ ดูแลด้านฮาร์ดแวร์ เครือข่ายและฐานข้อมูล และเจ้าหน้าที่เทคนิค (4.2) ทีมเจ้าหน้าที่ดูแลศูนย์ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ผู้ดูแลระบบหรือผู้ดูแลเว็บ และเจ้าหน้าที่ศูนย์ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตหรือช่างเทคนิค (5) ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการถ่ายทอดบทเรียน เช่นผู้สอนและผู้ช่วยสอน

เบิร์ช (Burch, 1992) กล่าวถึง ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงานไว้ว่า เป็นการพิจารณาถึงความครบถ้วนของแผนงานเมื่อจะนำไปปฏิบัติจริงว่า สามารถนำทรัพยากรบุคคลที่มีอยู่ไปปฏิบัติงานจริงได้หรือไม่ และการพิจารณาถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการนำไปใช้งานโดยผ่านผู้ใช้

เดวิส (Devis, 1989; 1993 อ้างถึงใน Huang et al., 2007) สร้างแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) สำหรับการทำนายการยอมรับของผู้ใช้ต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ ด้วยการจำลองผลกระทบของพฤติกรรมและการรับรู้ของผู้ใช้ในการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ทั้งนี้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ได้รับการพิสูจน์ทั้งทางทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (Empirical) ว่า สามารถทำนายพฤติกรรม ทศนคติ และความพึงพอใจ ในการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ จากการที่เจิน-ฮุง ฮวงและคณะ (Huang et al., 2007) ทำการวิจัยในหัวข้อเรื่องการชี้ชัดถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ในการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) มาปรับให้เข้ากับบริบทและสภาพแวดล้อมของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในการเรียนรู้ ทั้งนี้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ได้กำหนดความสัมพันธ์ และอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 6 ตัว ในการที่ผู้ใช้หรือผู้เรียนยอมรับการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนรู้ ดังภาพที่ 7 ต่อไปนี้





- ★ PMV = การรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Perceived mobility value),  
 PE = การรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (Perceived Enjoyment), PU = การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ  
 (Perceived Usefulness), PEOU = ความง่ายและสะดวกจากการใช้ (Perceived Ease of Use),  
 ATT= ทศนคติ (Attitude), BI = เจตนาของพฤติกรรม (Behavioral Intention)

**ภาพที่ 7** แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีของเดวิส (Technology Acceptance Model: TAM) (Devis, 1989; 1993 อ้างถึงใน Huang et al., 2007)

สมการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 6 ตัว อธิบายได้ ดังนี้

1. การรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Perceived mobility value: PMV) คือ ตัวแปรที่ใช้อธิบายถึงความรู้สึกของผู้ใช้เกี่ยวกับคุณค่าของการที่จะไปไหนมาไหนได้ในระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยเฉพาะคุณค่าในประเด็นของความสะดวก ความสามารถในการใช้ในสถานที่และสิ่งแวดล้อมที่ต่างๆ กันและความรวดเร็วทันใจ โดยที่ผู้ใช้สามารถเข้าใช้บริการและเข้าถึงข้อมูลเพื่อการเรียนรู้จากที่ไหนและเมื่อไหร่ก็ได้ ตามแต่ผู้ใช้ต้องการ โดยผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบพกพา ดังนั้นความแตกต่างทางความรู้สึกของแต่ละบุคคลที่มีต่อคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Mobility) จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญ ในการทำนายพฤติกรรมของผู้ใช้เกี่ยวกับทัศนคติและความตั้งใจว่าจะใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนรู้มากน้อยเพียงไร

2. การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness: PU) คือ ตัวแปรที่ใช้อธิบายถึงความรู้สึกของแต่ละบุคคลว่า การใช้เทคโนโลยีใหม่นั้นๆ จะช่วยเสริมการปฏิบัติกิจกรรมของตนให้ดีขึ้นได้อย่างไร หากผู้ใช้มีความรู้สึกว่าการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มีประโยชน์ และผู้ใช้อีกก็จะมีเจตนาและความตั้งใจที่จะใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนรู้

3. การรับรู้ถึงการใช้งานได้ง่าย (Perceived Ease of Use: PEOU) คือ ตัวแปรที่ใช้บอกถึงความรู้สึกของแต่ละบุคคลว่า สามารถใช้เทคโนโลยีใหม่นั้นๆ โดยไม่ต้องใช้ความพยายามเรียนรู้วิธีการใช้มากนัก กล่าวคือ เทคโนโลยีนั้นสามารถใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก ทั้งนี้ความรู้สึกว่าใช้ได้ง่ายจะเป็นตัวแปรที่มีผลต่อความรู้สึกว่ามีประโยชน์

4. การรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (Perceived Enjoyment: PE) คือ ตัวแปรที่ใช้บอกถึงความรู้สึกสนุกและพึงพอใจ กับการเข้าทำกิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินการเพื่อการเรียนรู้ภายใต้ระบบการจัดการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยผู้ใช้จะติดพันกับกิจกรรมนั้นๆ ไม่ว่าผลการเรียนรู้จะเป็นอย่างไร ดังนั้นความสนุกอยู่กับการใช้จึงเป็นเสมือนแรงผลักดันภายในที่มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อทัศนคติและพฤติกรรมของผู้ใช้ว่าจะยอมรับการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือไม่

5. ทัศนคติ (Attitude: ATT) คือ ตัวแปรที่บอกถึงทัศนคติของผู้ใช้เทคโนโลยีใหม่ ตามที่จะกำหนดได้จากการรับรู้ถึงประโยชน์ (PU) การรับรู้ว่าใช้ได้ง่าย (PEOU) และการรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (PE)

6. เจตนาของพฤติกรรม (Behavioral Intention: BI) คือ ตัวแปรที่ใช้บ่งบอกถึงความตั้งใจและเจตนาของแต่ละบุคคลว่าจะยอมรับและต้องการจะใช้เทคโนโลยีใหม่หรือไม่ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ยังสามารถใช้ประโยชน์สำหรับการอธิบายและทำนายว่าเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จะมีการพัฒนาขึ้นมาในอนาคต เช่น หุ่นยนต์ พิพธิภรณ์ แบบดิจิทัล จะเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้หรือไม่ แต่ในการใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ในบริบทและสิ่งแวดล้อมที่ต่างออกไปจากกิจกรรมในลักษณะของการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำเป็นต้องค้นคว้าหาตัวแปรภายนอกที่เหมาะสมสำหรับบริบทและสิ่งแวดล้อมนั้นๆ และวิเคราะห์ให้แน่ใจว่าสมการแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ที่คำนวณได้นั้นใช้ได้กับบริบทและสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

จากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงานดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ในการจัดโครงการการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา จะมีความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรบุคคลที่นำมาพิจารณาศึกษา คือ ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและเนื้อหา ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการผลิต สื่อการสอนและพัฒนาเว็บไซต์ ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการจัดการระบบการสอน (LMS) ทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่าย และทรัพยากรบุคคลที่ใช้ในการถ่ายทอดบทเรียน โดย

ที่ทัศนคติและความพอใจของผู้ใช้ต่อการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสามารถใช้ทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ในการค้นหาคำตอบ

### 3.2.5 ความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา (Schedule Feasibility)

ฮอฟเฟอร์และคณะ (Hoffer et al., 2004) กล่าวว่า ความเป็นไปได้ อีกด้านหนึ่ง ที่ควรให้ความสนใจพิจารณาเป็นเรื่องเกี่ยวกับระยะเวลา วัตถุประสงค์ของการประเมินความเป็นไปได้ด้านตารางเวลาการทำงานจัดทำเพื่อเป็นประโยชน์กับองค์การที่จะทำการพัฒนาระบบ สิ่งที่ต้องพิจารณา คือ ความน่าจะเป็นที่ทีมงานทำการพัฒนาระบบสามารถทำงานได้ตามกรอบที่กำหนดไว้ได้หรือไม่รวมทั้งความน่าจะเป็นที่ทีมงานสามารถพัฒนาได้เสร็จภายในวันที่กำหนดหรือไม่ และการที่ทีมงานพัฒนาทำโครงการให้แล้วเสร็จภายในวันที่กำหนดนั้นจะเป็นการเพียงพอสำหรับความต้องการขององค์การหรือไม่

จากการศึกษาความเป็นไปได้ด้านตารางเวลา ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ในการจัดโครงการการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา จะมีความเป็นไปได้ด้านตารางเวลาที่ควรต้องนำมาพิจารณาศึกษา คือระยะเวลาที่จะได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการในการเปิดการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ระยะเวลาในการจัดซื้อจัดจ้าง/หา ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ระยะเวลาในการติดตั้งระบบเครือข่าย ระยะเวลาในการพัฒนาและทดสอบการใช้ซอฟต์แวร์ ระยะเวลาในการพัฒนาระบบจัดการสอน (LMS) ระยะเวลาในการพัฒนาสื่อการสอน ระยะเวลาในการฝึกอบรมผู้สอนในระบบใหม่ และระยะเวลาในการทดสอบระบบทั้งหมด

## 3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในสถาบันการศึกษา

สรรพรัชต์ ห่อไพศาล (2544) ได้ศึกษาวิจัยพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่วนหนึ่งของงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ จากการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของสถาบัน ค่าใช้จ่ายของผู้เรียน และทำการวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis) และวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย (Cost Analysis) คือ วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเพื่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปโดยคำนวณจากการลงทุนจริง โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานของมหาวิทยาลัยศรีปทุม และนำมาคิดต้นทุนเฉลี่ยของการใช้ระบบอินเทอร์เน็ต โดยพิจารณาจาก (1) ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) เช่นค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบ ควบคุมเครือข่ายส่วนกลาง การติดตั้ง

เครื่องบริการ (Server) ที่มาสามารถให้บริการทางอินเทอร์เน็ต การจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ ปลายทางที่ให้บริการ การติดตั้งคู่สายโทรศัพท์ (2) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating Cost) เช่น ค่าซอฟต์แวร์ ค่าบำรุงรักษา ค่าดำเนินการ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากร และอื่นๆ ผลการวิจัยพบว่า ในค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ของสถาบันการศึกษาได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอินเทอร์เน็ตและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายทำเว็บการเรียนการสอน ส่วนค่าใช้จ่ายของผู้เรียนได้แก่ ค่าลงทะเบียน ค่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าบริการอินเทอร์เน็ต ค่าเดินทาง และค่าเช่าห้องพัก

ฤทธิวิธ ภูวพัฒน์ (2546) ทำการวิจัยศึกษาความเป็นไปได้ในโครงการการจัดตั้งศูนย์ อี-เลิร์นนิ่งในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ผู้วิจัยใช้รูปแบบการสำรวจความเป็นไปได้ของโครงการหรือการวิจัยเชิงการสำรวจเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ถึงแนวโน้มในความสำเร็จของโครงการ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้บริหาร จำนวน 45 คน ครู-อาจารย์ จำนวน 80 คน และนักศึกษา แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา จำนวน 200 คน ผลของการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม มีระดับความเห็นเป็นไปในแนวเดียวกันคือ มีความเห็นด้วยที่ให้มีการจัดตั้งศูนย์อี-เลิร์นนิ่ง ในวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา แต่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของอี-เลิร์นนิ่ง ข้อเสนอแนะให้ทางวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา จัดฝึกอบรมให้ความรู้ในเรื่องของการใช้อี-เลิร์นนิ่ง ในการเรียนการสอนการดำเนินการจัดสร้างบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง และการประเมินบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง เพื่อให้การจัดตั้งศูนย์อี-เลิร์นนิ่ง ที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากขึ้น

ปทีป เมธาคุณวุฒิ และ พันธุ์ศักดิ์ พลสารมย์ (2545) ได้ทำวิจัยเรื่องพัฒนาต้นแบบการเรียนการสอนแบบเว็บเบสเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบนำตนเองและใฝ่รู้ของผู้เรียนในส่วนของงานวิจัย ผู้วิจัยได้การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยการศึกษาเอกสารและการสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์คณะครุศาสตร์ พบว่า คณะครุศาสตร์ยังไม่มีนโยบายที่ชัดเจน มีเพียงร่างแผนพัฒนาเทคโนโลยี บุคลากรที่จะรับผิดชอบและอุปกรณ์เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนแบบเว็บเบสยังไม่พร้อม แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า อาจารย์จำนวนร้อยละ 60 สนใจการจัดการเรียนการสอนแบบเว็บเบสในระดับมากและเห็นว่า คณะครุศาสตร์ควรเป็นผู้นำในการจัดการเรียนการสอนนี้ มีอาจารย์ถึงร้อยละ 86 ที่ไม่มีประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนแบบเว็บเบส ในด้านการสนับสนุนจากคณะ ต้องการการฝึกอบรมกลุ่มเล็กและต้องการซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมเพื่อใช้งาน

กานดา นาคะเวช (2548) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในโครงการการเปิดหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สถาบันราชภัฏพระนคร การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการในการศึกษาต่อหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ศึกษาความพร้อมของสถานประกอบการในการสนับสนุนการเปิดหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิตและเพื่อศึกษาความพร้อมของโปรแกรมวิชาในการเปิดสอนหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต โดยใช้กลุ่มตัวอย่างมี 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 627 คน ของโรงเรียน 8 โรงเรียน กลุ่มที่ 2 ผู้จัดการฝ่ายบุคคลของสถานประกอบการขนาดกลาง และขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดปทุมธานี จำนวน 47 คน จากสถานประกอบการ 47 แห่ง กลุ่มที่ 3 คือ ประธานโปรแกรมวิชา หรืออาจารย์ที่เป็นตัวแทนโปรแกรมวิชาต่างๆ ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏพระนครจำนวน 7 คน ผลการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอยู่ในระดับมาก ความพร้อมของสถานประกอบการในการสนับสนุนการเปิดสอนหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิตอยู่ในระดับมาก แต่ความพร้อมของโปรแกรมวิชาโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับน้อย

พิชญ์ กันแดง (2549) ได้ศึกษาพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาระดับศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศไทย ในวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นและศึกษาความเป็นไปได้ในโครงการการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประชากรที่มีภูมิลำเนาอยู่ในพื้นที่เขตการศึกษาที่ 2, 6, 8, 9 ผลการวิจัย พบว่า องค์กรการบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก ผ่านเกณฑ์ความเป็นไปได้ในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาทุกกรณี มีความพร้อม มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา โดยมีประสบการณ์จัดไม่น้อยกว่า 3 ปี มีแผนกลยุทธ์ มีการจัดสรรรายได้เพื่อการศึกษาร้อยละ 5-10 ของงบประมาณประจำปี และประชาชนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 เห็นว่าองค์กรการบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลกมีความพร้อมในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ด้านกฎหมายและการเมือง มีบทบัญญัติกำหนดไว้ในกฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 พระราชบัญญัติองค์กรบริหารส่วนจังหวัด พ.ศ. 2540 พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจ พ.ศ. 2540 ให้อำนาจองค์กรการบริหารส่วนจังหวัดจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ด้านการตลาด พบว่า ปริมาณนักศึกษาลดลงไม่เกินร้อยละ 10 เมื่อพิจารณาย้อนหลัง 3 ปี มีการสำรวจความต้องการของประชาชนในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา

สิริภักตร์ ศิริโท (2550) ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรการเงินสำหรับหลักสูตรบริหารธุรกิจดุสิตบัณฑิตผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเปิดหลักสูตรบริหารธุรกิจดุสิตบัณฑิตผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยการวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย/ผลประโยชน์ (Cost/Benefit Analysis) และใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์การจัดการทรัพยากรได้จากการสกัดต้นทุนกิจกรรม 5 ประเภท เครื่องมือในการวิจัยคือ การทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการประชุมย่อย (Focus group) ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมที่สำคัญที่สุดใน 5 กิจกรรม คือ การพัฒนาเนื้อหาสาระและสื่อการสอน รองลงมา คือ การพัฒนาระบบจัดการสอน (LMS) และกิจกรรมอื่นๆ และผลสรุปที่พบจากประมาณการทางการเงิน 3 งบการเงิน ซึ่งประกอบด้วยงบดุล งบรายได้ค่าใช้จ่ายและงบกระแสเงินสด รวมถึงการวิเคราะห์การเงินชี้ว่า การพัฒนาเนื้อหาสาระและสื่อการสอนมีการลงทุนสูงที่สุดประมาณ ร้อยละ 65 ของเงินลงทุนเริ่มแรก และพบว่าโครงการนี้ให้ผลตอบแทนต่อปีสูง โดยมีค่า ROI ร้อยละ 254.5 ค่า IRR ร้อยละ 139.5 ระยะเวลาคืนทุนเพียง 1.34 ปี จุดคุ้มทุนที่ 26 คนต่อปี มูลค่าโครงการ (NPV) 53.9 ล้านบาท เทียบกับการลงทุนเริ่มต้น 6.7 ล้านบาท ผลการวิเคราะห์ความไว 4 กรณียืนยันความเป็นไปได้ของโครงการโดยให้อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ยังคงสูงเทียบกับต้นทุนเงินลงทุนที่ร้อยละ 7.119 ต่อปี

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ในสถาบันการศึกษา ดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ผู้วิจัยได้มีการใช้เครื่องมือในการศึกษาความเป็นไปได้ คือ การศึกษาเอกสารแบบสำรวจ การสอบถามความคิดเห็น การทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) นำผลมาวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อให้ได้ข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ในการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์/การเงิน ได้มีการศึกษาโดยการ พิจารณาการดำเนินนโยบายการลงทุนและการจัดสรรงบประมาณที่เป็นปัจจัยหลัก จากการได้รับเงินทุนเป็นงบประมาณ และสามารถทำการศึกษาวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย (Cost Analysis) โดยการแจกแจงค่าใช้จ่ายในการลงทุนสำหรับโครงการ และสามารถวิเคราะห์ได้โดยการจัดทำงบการเงิน ซึ่งประกอบด้วยงบดุล งบรายได้ ค่าใช้จ่ายและงบกระแสเงินสด รวมถึงการวิเคราะห์การเงิน โดยการจัดทำมูลค่าของโครงการ (Net Present Value: NPV) จากการพิจารณาโครงการในเชิงธุรกิจการจัดการ

#### ตอนที่ 4 ประวัติโดยย่อของกรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

กรณีศึกษาซึ่งนำมาเป็นกรอบในการแสดงภาพเชิงปฏิบัติของการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่นี้ คือ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต หรือ Rattana Bundit University (RBAC) เดิมเริ่มก่อตั้งจากโรงเรียนรัตนพณิชยการ เมื่อ ปี พ.ศ. 2523 และได้รับการอนุมัติจากทบวงมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2540 จัดตั้งวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และในวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2546 ทบวงมหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้ยกฐานะขึ้นเป็นมหาวิทยาลัยเอกชน และให้ความเห็นชอบในการรวมกิจการเข้ากับวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ภายใต้ชื่อ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และปัจจุบันได้เปลี่ยนชื่ออย่างเป็นทางการภายใต้ชื่อ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ส่งผลให้มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต เป็นสถาบันการศึกษาที่มีความมั่นคงเป็นปึกแผ่นในการจัดการศึกษาให้ได้ระดับมาตรฐานสากล ซึ่งตั้งอยู่บนถนนลาดพร้าว ซอย 107 เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร โดยระยะแรกของการดำเนินการได้มีการเปิดหลักสูตรในระดับปริญญาตรีใน 5 สาขาวิชา และระดับปริญญาโท 3 สาขาวิชา โดยมีปณิธานของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตในการมุ่งเน้นให้นักศึกษาของมหาวิทยาลัยได้รับการอบรมและพัฒนาตนเองสู่ความเป็นเลิศ โดยสามารถดำรงตนอย่างมีความสุขในสังคม

ในระยะแรกของการได้รับการจัดตั้งจากทบวงมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้เปิดดำเนินการในหลักสูตรระดับปริญญาตรีใน 5 สาขาวิชา ได้แก่ หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ) หลักสูตรนิติศาสตร์บัณฑิต หลักสูตรนิเทศศาสตร์บัณฑิต (น.บ.) หลักสูตรศิลปศาสตร์บัณฑิต (ศศ.บ.) และหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) และระดับปริญญาโท 3 สาขาวิชา ได้แก่ หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (บธ.ม.) หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศศ.ม.) และหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) ทั้งนี้ต่อจากปี พ.ศ. 2552 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้ดำเนินการเปิดหลักสูตร เพื่อขยายสาขาวิชาต่างๆ เพิ่มขึ้น ตามปรัชญาของการจัดตั้งมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในการมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่สามารถเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ ประกอบด้วย ในระดับปริญญาตรี ได้แก่ หลักสูตรบัญชีบัณฑิต (บช.บ.) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) และหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (ศป.บ.) ในระดับปริญญาโท ได้แก่ หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต (รป.ม.) และหลักสูตรนิเทศศาสตร มหาบัณฑิต (นศ.ม.) และในระดับปริญญาเอก ได้แก่ หลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต (บธ.ด.) โดยในปีการศึกษา 2554 มีนักศึกษาในระดับปริญญาศึกษา จำนวน

10,781 คน และนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 389 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 11,170 คน และมีอาจารย์ประจำ จำนวนทั้งสิ้น 651 คน

จากการที่เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการศึกษาและในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา ผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมามุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการและการจัดการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพ ในปี พ.ศ. 2548 มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้มีการจัดตั้งฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อเป็นศูนย์รวบรวมและให้บริการแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย จัดให้มีบริการสื่อการสอน บริการอินเทอร์เน็ต บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดำเนินการจัดการและบริการทางด้านโสตทัศนศึกษา และบริการซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ให้แก่ นักศึกษา คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ต่อมาในปี พ.ศ. 2550 มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ได้จัดให้มีการจัดตั้งการบริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ทันสมัยมากยิ่งขึ้น จึงได้ปรับเปลี่ยนฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษามาเป็นฝ่ายวิทยบริการ และต่อมาในปี พ.ศ. 2551 ได้ยกฐานะขึ้นเป็นสำนักวิทยบริการ เพื่อให้มีหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบงานทางด้านกาให้บริการและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยมากขึ้น โดยมีนโยบายมุ่งเน้นการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย จากการจัดตั้งและให้บริการศูนย์ e-Center การให้บริการ FREE LAB และการปรับห้องเรียนเป็นห้องเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการแก่นักศึกษา 1,200 เครื่อง และคณาจารย์ 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่อยู่ประจำบนโต๊ะทำงาน 1 เครื่องและเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาหรือแล็ปท็อป 1 เครื่อง รวมทั้งการติดตั้งและให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายแบบ Hot Spot ในจุดสำคัญโดยรอบมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ปัจจุบันสำนักวิทยบริการมีโครงสร้างการบริหาร ที่ขึ้นโดยตรงกับรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ และมีผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบการดำเนินงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตทั้งหมด โดยมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวนทั้งสิ้น 25 คน ทั้งนี้มีปรัชญาในการทำงานที่มุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศให้ทันสมัย การให้ความสำคัญในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนและส่งเสริมงานทางด้านการเรียนการสอน และการพัฒนาฝึกอบรม คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา ให้มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดประสบการณ์ ในการนำไปใช้ประกอบวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พร้อมทั้งวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) เพื่อได้ข้อมูลพื้นฐานขององค์ประกอบในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ แล้วจึงนำมาเป็นกรอบในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พิจารณาตามองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน ตามสภาพจริงของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต วิธีการดำเนินการวิจัยมีดังนี้

#### แหล่งข้อมูลจากเอกสาร

ข้อมูลที่เป็นเอกสาร ได้แก่ ผลงานการศึกษาวิจัยในลักษณะของบทความที่ผ่านกระบวนการของวารสารวิชาการ (Peer review) จากฐานข้อมูล ERIC (Education Resources Information Center), EdITLib (Education & Information Technology Digital Library), Emerald insight, Wilson Web, EBSCO Host และ Science Direct Journal ในระบบอินเทอร์เน็ต เป็นงานการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยใช้คำสืบค้นในหัวข้อเรื่อง โมบาย เลิร์นนิง (Mobile Learning) และเอ็ม-เลิร์นนิง (M-Learning) ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกงานวิจัยคือ เป็นงานวิจัยที่ทำการศึกษาทดลองเฉพาะในระดับอุดมศึกษา และได้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 2005 ถึงปี ค.ศ. 2010 ได้ทั้งสิ้น 92 เรื่อง ได้ทำการคัดออกจำนวน 52 เรื่องในจำนวนนี้เป็นการรายงานการวิจัยในลักษณะของการแสดงความคิดเห็นหรือการกล่าวบรรยายในเชิงทฤษฎีเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาศึกษาวิเคราะห์เฉพาะที่เป็นงานวิจัยที่มีการศึกษาวิจัยในเชิงประจักษ์เท่านั้น (Empirical Study) ซึ่งได้มาทั้งสิ้น 40 เรื่อง

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### ประชากร

1. ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสถาบันอุดมศึกษา
2. ผู้บริหารที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยมีนโยบาย กิจกรรม โครงการ และหน่วยงาน ที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษาสังกัด สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา
3. ผู้บริหารและอาจารย์หรือบุคลากร ที่มีหน้าที่กำกับและดูแลรับผิดชอบ โดยตรงกับพัฒนาระบบและผลิตสื่อการเรียนการสอน สำหรับการจัดการการเรียนการสอนโดยการใช้แบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา
4. นักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
5. ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator)
6. ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers: ISP)
7. ผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software) และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware)
8. ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นบริหารและมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา
9. ผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและการจัดการทรัพยากรประเภทอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และบุคลากร ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีจำนวนทั้งสิ้น 11 คน
10. อาจารย์ผู้สอนและบุคลากรผู้เชี่ยวชาญมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีจำนวนทั้งสิ้น 26 คน

### กลุ่มตัวอย่าง

1. ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสถาบันอุดมศึกษา โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน ต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ 2 ข้อ ดังนี้ (1) เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างน้อย 5 ปี และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติหน้าที่ในระดับผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษา อย่างน้อย 1 ปี (2) มีประสบการณ์ในการผลิตผลงานวิจัยหรือมีการศึกษาในชั้นดุษฎีบัณฑิต

2. ผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่มีนโยบาย กิจกรรม และหน่วยงานทางด้านวิชาการที่สนับสนุนการเรียนการสอนด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวนทั้งสิ้น 43 สถาบันอุดมศึกษา โดยเป็นมหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ 16 แห่ง มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ 9 แห่ง และมหาวิทยาลัยเอกชน 18 แห่ง

3. ผู้บริหารและอาจารย์หรือบุคลากร ในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากสถาบันอุดมศึกษาที่ตอบกลับแบบสำรวจว่า มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้แบบเคลื่อนที่ จำนวน 9 แห่ง ดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ผู้บริหาร อย่างน้อยแห่งละ 1 คน จำนวน 9 คน และสัมภาษณ์แบบเจาะลึกอาจารย์หรือบุคลากร ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตเนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ อย่างน้อยแห่งละ 1 คน ได้ดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก รวมจำนวน 18 คน (ผลจากการสัมภาษณ์พบว่า มีสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตรงตามเกณฑ์การวิจัย คือ มีการพัฒนาระบบและพัฒนาสื่อการสอนเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้แบบเคลื่อนที่ โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงระบบและสื่อการสอนผ่านทางอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง จึงได้นำข้อมูลการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกมาวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร จำนวนทั้งสิ้น 7 คน และอาจารย์หรือบุคลากร จำนวนทั้งสิ้น 15 คน)

4. นักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เลือกจากนักศึกษาที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา ในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อการเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนประจำวิชาเลือกกลุ่ม

ตัวอย่างแบบเจาะจง 12 คน จากจำนวนนักศึกษาในชั้นเรียน 30 คนต่อห้อง คิดเป็นร้อยละ 40 จากสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง รวมทั้งสิ้น 84 คน

5. ผู้บริหารกิจการที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน), บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (บริษัท อัททิสัน ซีเอที ไรร์เลส มัลติมีเดีย จำกัด หรืออัททิส ได้ควบรวมกิจการร่วมกับ บมจ.ทรู คอร์ปอเรชั่น และ บมจ.สามารถคอร์ปอเรชั่น ได้ขายกิจการคลื่น 1800 เมกะเฮิร์ตซ์ ให้กับบมจ.แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส) แห่งละ 1 คน ดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ทั้งสิ้นจำนวน 3 คน

6. ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers: ISP) โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากบริษัท ซีเอส ล็อกซอินโฟ จำกัด (มหาชน), บริษัท ยูไนเต็ด อินฟอร์เมชั่นไฮเวย์ จำกัด, บริษัท เคเอส ซี คอมเมอร์เชียล อินเทอร์เน็ต จำกัด และบริษัท แพคเน็ต อินเทอร์เน็ต (ประเทศไทย) จำกัด แห่งละ 1 คน ดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ทั้งสิ้นจำนวน 4 คน

7. ผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญกิจการด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอนและเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จากบริษัทพาราบีเน็ต ประเทศไทย จำกัด, บริษัทไอบีเอ็ม ประเทศไทย จำกัด บริษัทไซเน่ ไทยแลนด์ จำกัด และ บริษัท ซิสโก้ ซิสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด แห่งละ 1 ท่าน ดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกทั้งสิ้นจำนวน 4 คน

8. ผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง มีคุณสมบัติเป็นผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญ ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

9. ผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรในด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ด้านงบประมาณการลงทุน และด้านทรัพยากรบุคคล โดยการใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 9 คน ได้แก่ อธิการบดี นายกสภามหาวิทยาลัย รองอธิการบดีฝ่ายแผนและประกันคุณภาพ ฝ่ายการคลัง ฝ่ายทรัพยากรบุคคล ฝ่ายเสริมสร้างภาพลักษณ์และบริการสังคม ฝ่ายกิจการนิสิต ผู้ช่วยอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ และผู้อำนวยการฝ่ายบริหารวิชาการ

10. อาจารย์หรือบุคลากรมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใช้โดยการใช่วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 3 คน ได้แก่ ผู้อำนวยการฝ่ายวิทยบริการ หัวหน้างานพัฒนาสื่อการสอน และหัวหน้างานพัฒนาและบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับอุดมศึกษา ได้แก่

1.1 แบบวิเคราะห์เอกสารโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สาระ (Content Analysis) ของ สุภางค์ จันทวานิช (2551) ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ผ่านกระบวนการของวารสารวิชาการจากฐานข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตทั้งหมด 40 เรื่อง ได้จัดทำเป็นตารางสังเคราะห์ ถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ และนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับคำถามในแบบสำรวจ

1.2 แบบสำรวจสำหรับผู้บริหาร ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน จำนวน 43 แห่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลตามสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในสถาบันอุดมศึกษา ตามประเด็นในการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) รวมทั้งได้รายชื่อของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อดำเนินการติดต่อสัมภาษณ์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อนำข้อมูลไปสร้างกรอบความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ได้แก่

2.1 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) 5 แบบ สำหรับ (1) ผู้บริหาร (2) อาจารย์หรือบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (3) ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (4) ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการ

อินเทอร์เน็ต และ (5) ผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในกิจการด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอนและเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อได้กรอบในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS)

2.2 แบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observe) จากการสังเกตโดยตรง ผู้วิจัยเฝ้าสังเกตอยู่นอกแบบไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมของงานดำเนินงานในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ข้อมูลเสริมและสนับสนุนประกอบในการจัดทำกรอบการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS)

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility) ถึงความพึงพอใจของผู้ใช้ปลายทาง (End Users) ต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

2.4 แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจสอบความถูกต้องของตารางการวิเคราะห์การใช้ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงค่าใช้จ่าย สำหรับการพัฒนาระบบฯ รวมทั้งตารางผลการวิเคราะห์ด้านทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทั้ง 4 แบบ และตารางการวิเคราะห์ลำดับขั้นการทำงานและ ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม ของการพัฒนาระบบฯ เพื่อนำข้อมูลในตารางไปใช้เป็นกรอบในการเทียบเคียงกับสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในการจัดทำแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต เพื่อให้ได้แนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ได้แก่

3.1 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต โดยข้อคำถามในการสัมภาษณ์ครอบคลุมประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวกับการแนวทางและเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจลงทุนพัฒนาระบบฯ โดยพิจารณาจากองค์ประกอบการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน

5 ด้าน (TELOS) เพื่อให้ได้ข้อมูลถึงแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

3.2 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับอาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต โดยข้อคำถามในการสัมภาษณ์ครอบคลุมประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวกับการติดตั้งระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และระบบซอฟต์แวร์ และการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาเสริมและสนับสนุนแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามสภาพจริงของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

4. เครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ได้แก่

4.1 แบบประเมินถึงความเหมาะสมของ ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต สำหรับผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ใช้ในการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อให้ได้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุง ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดทำโครงการ วางแผนปฏิบัติงาน และกำหนดเป้าหมาย สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้จริง ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

## ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แบบสำรวจสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (Five common factors (TELOS)) ประกอบด้วย ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule) (Burch, 1992) เพื่อให้ได้ข้อมูลถึงสภาพปัจจุบันทั่วไปที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการ

สอนในสถาบันอุดมศึกษา และมีสถาบันอุดมศึกษาใดบ้างที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ประกอบด้วยคำถาม 32 ข้อ แบ่งเป็น 9 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 เป็นการอธิบายคำจำกัดความของการเรียนการสอนทางไกล การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไป ของผู้ให้ข้อมูล 5 ข้อ

ตอนที่ 3 สภาพปัจจุบันทั่วไปในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน 3 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด และมีช่องให้เลือกตอบพร้อมคำตอบ

ตอนที่ 4-8 สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ เศรษฐศาสตร์ กฎหมาย การปฏิบัติงาน และตารางเวลา ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน จำนวน 20 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นคำถามปลายเปิด มีช่องให้เลือกตอบพร้อมคำตอบ จำนวน 17 ข้อ และการแสดงความคิดเห็นถึงผลประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 3 ข้อ ประกอบไปด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ผลประโยชน์ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ที่มีต่อสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 10 ข้อย่อย รวมทั้งผลประโยชน์ที่มีต่อนักศึกษา จำนวน 9 ข้อย่อย และผลประโยชน์ต่อวงการอุดมศึกษาและสังคม จำนวน 5 ข้อย่อย ทั้งนี้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

5 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยกับประเด็นนั้นมากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยกับประเด็นนั้นมาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยกับประเด็นนั้นปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยกับประเด็นนั้นน้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยกับประเด็นนั้นน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย

4.50-5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง ระดับมาก

2.50-3.49 หมายถึง ระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง ระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด



ตอนที่ 9 การแสดงความคิดเห็นในประเด็นของประโยชน์ อุปสรรค ความพร้อม และข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 4 ข้อ เป็นคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นและเสนอแนะอย่างอิสระ

2. แบบวิเคราะห์เอกสารโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สาระ (Content Analysis) ของ สุภางค์ จันทวานิช (2551) เป็นการวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อวิเคราะห์ถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก มีขั้นตอนการสร้างดังนี้คือ

2.1 รวบรวมและสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ที่ได้มีการรวบรวมบทความที่ผ่านกระบวนการของวารสารวิชาการจากฐานข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ต ที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัย คือ เป็นงานวิจัยที่ศึกษาทดลองกับสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พร้อมทั้งมีการตีพิมพ์ในช่วงปี ค.ศ. 2005 ถึงปี ค.ศ.2010 และมีการศึกษาวิจัยในลักษณะเชิงประจักษ์

2.2 สร้างแบบวิเคราะห์เอกสาร โดยสร้างเป็นตารางวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย (1) ชื่อเจ้าของผลงานวิจัย, ปี ค.ศ.ที่ตีพิมพ์, ชื่อผลงานวิจัย และชื่อสถาบันที่ดำเนินการทดลองและศึกษา (2) วัตถุประสงค์ของงานวิจัย (3) การออกแบบงานวิจัย (4) กลุ่มตัวอย่าง (5) รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และ (6) ผลของการศึกษาวิจัย รวมทั้งสาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ และข้อเสนอแนะที่ค้นพบในงานวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา

3. แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา เป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน คือ มีการสร้างคำถามขึ้นไว้เรียบร้อยแล้วล่วงหน้าเพื่อค้นหาประเด็นต่างๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) (Burch, 1992) ประกอบด้วยคำถาม 44 ข้อ แบ่งเป็น 3 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล 4 ข้อ

ตอนที่ 2 แนวคำถามในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 40 คำถาม ประกอบด้วยคำถามตามแนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) ที่เกี่ยวข้องกับการ

นโยบาย การสนับสนุนงบประมาณ ทรัพยากรประเภทอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมทั้ง ทรัพยากรประเภทบุคคล และระยะเวลาในการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ของการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นด้านเศรษฐศาสตร์ในประเด็นของผลประโยชน์ 3 ด้าน คือ (1) ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits) จำนวน 8 ข้อย่อย (2) ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) จำนวน 13 ข้อย่อย และ (3) ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits) จำนวน 5 ข้อย่อย ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ รวมทั้งคำถามปลายเปิดถึงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะถึงผลประโยชน์ทั้ง 3 ด้าน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

4. แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับอาจารย์หรือบุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา เป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน คือ มีการสร้างคำถามขึ้นไว้เรียบร้อยแล้วล่วงหน้าเพื่อค้นหาประเด็นต่างๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) (Burch, 1992) ประกอบด้วยคำถาม 34 ข้อ แบ่งเป็น 3 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล 4 ข้อ

ตอนที่ 2 แนวคำถามในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 30 คำถาม ประกอบด้วยคำถามตามแนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) ที่เกี่ยวข้องกับ การติดตั้งและจัดการกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ งบประมาณที่ได้รับในการจัดทำกิจกรรมต่างๆ ระบบซอฟต์แวร์และลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่อการสอน ภาระงานและตำแหน่งหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งระยะเวลาในการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นด้านเศรษฐศาสตร์ในประเด็นผลประโยชน์ 3 ด้าน คือ (1) ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน จำนวน 8 ข้อย่อย (2) ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน จำนวน 13 ข้อย่อย และ (3) ผลประโยชน์ทางอ้อม หรือผลประโยชน์ภายนอกจำนวน 5 ข้อย่อย ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบ

เคลื่อนที่ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

5. แบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observe) ของการดำเนินงานในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นการสังเกตโดยตรงที่ผู้วิจัยจะเฝ้าสังเกตอยู่วงนอกแบบไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรม ประกอบด้วย 8 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 3 ข้อ

ตอนที่ 2 สภาพปัจจุบันของ (1) ระบบฮาร์ดแวร์ (2) ระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ (3) ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (4) จัดระบบเครือข่ายไร้สายและระบบอินเทอร์เน็ตเน็ทเวิร์ค และ (5) ระบบโครงสร้างการทำงานในหน่วยงาน รวมทั้งอื่นๆ ที่สังเกตได้จากการที่ไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วม รวมทั้งสิ้น 5 ข้อ

6. แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แนวความคิดแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ของเดวิส (Devis, 1989; 1993 อ้างถึงใน Huang, et al., 2007) ประกอบด้วยคำถาม 23 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบประเมิน 3 ข้อ

ตอนที่ 2 องค์ประกอบที่ใช้วัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 4 ด้าน คือ (1) การรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Perceived Mobility Value: PMV) ประกอบด้วยคำถาม 5 ข้อ (2) การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness: PU) ประกอบด้วยคำถาม 5 ข้อ (3) การรับรู้ถึงความง่าย/สะดวกจากการใช้ (Perceived Ease of Use: PEOU) ประกอบด้วยคำถาม 5 ข้อ และ (4) การรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (Perceived Enjoyment: PE) ประกอบด้วยคำถาม 5 ข้อ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลความหมายค่าเฉลี่ย

7. แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) (Burch, 1992) ประกอบด้วยคำถาม 20 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล 4 ข้อ

ตอนที่ 2 แนวคำถามในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 16 คำถาม ประกอบด้วยคำถามตามแนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) ที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นทั่วไปและแนวโน้มการให้บริการและค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา รวมทั้งสัญญาและโครงข่ายสื่อสารโทรคมนาคม ในประเด็นของการมีส่วนร่วมสนับสนุนหรือเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา

8. แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) (Burch, 1992) ประกอบด้วยคำถาม 16 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล 4 ข้อ

ตอนที่ 2 แนวคำถามในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 12 คำถาม ประกอบด้วยคำถามตามแนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ ในการพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในประเด็นของการมีส่วนร่วมสนับสนุนหรือเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา

9. แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญกิจการด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอนและเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) (Burch, 1992) ประกอบด้วยคำถาม 15 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล 4 ข้อ

ตอนที่ 2 แนวคำถามในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 11 คำถาม ประกอบด้วยคำถามตามแนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) ที่เกี่ยวข้องกับการกิจกรรมและขั้นตอนของการพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และจัดทำโปรแกรมชุดคำสั่ง หรือซอฟต์แวร์งบประมาณและค่าใช้จ่ายที่ต้องจัดเตรียม รวมถึงสัญญาและค่าลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง การจัดเตรียมบุคลากร และระยะเวลาในการพัฒนาและติดตั้งระบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่

10. แบบประเมิน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ในการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสม และถูกต้องของตารางที่ได้จากการวิเคราะห์ ตามกรอบการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นกรอบในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ โดยการแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะ และการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในตาราง ประกอบไปด้วยประเด็นคำถาม ใน 8 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่ (1) มีการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และโปรแกรมซอฟต์แวร์ ได้ตรงและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในตาราง (2) มีการประมาณการณ้ค่าใช้จ่ายของโปรแกรมซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ได้เหมาะสม (3) มีขั้นตอนการพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และโปรแกรมซอฟต์แวร์ ตามที่ได้มีการแจกแจงไว้ในตาราง (4) ระบบและสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมาในแต่ละแบบผู้เรียนสามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในระบบปฏิบัติการ (OS) ตามที่ได้ระบุไว้ในตาราง (5) มีการกำหนด ตำแหน่งหน้าที่และลักษณะภาระงานที่รับผิดชอบของบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาฯ ทั้ง 4 แบบ ได้ตรงและครบถ้วน (6) มีการกำหนดจำนวนบุคลากร วุฒิการศึกษาขั้นต่ำ และสาขาวิชา ได้เหมาะสมและถูกต้องกับตำแหน่งหน้าที่และลักษณะภาระงานที่ต้องรับผิดชอบในการพัฒนาฯ ทั้ง 4 แบบ (7) มีขั้นตอนการพัฒนาของแต่ละกิจกรรมครบถ้วนตามที่ได้ระบุไว้ในตาราง และ (8) ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาของแต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสมตามที่มีการกำหนดไว้ใน ตาราง

11. แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ผู้วิจัย สร้างขึ้นโดยใช้แนวความคิดการศึกษาคือความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (Five common factors (TELOS)) (Burch, 1992) ประกอบด้วยคำถาม 25 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล 3 ข้อ

ตอนที่ 2 แนวคำถามในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 22 คำถาม ประกอบด้วยคำถามตามแนวความคิดการศึกษาคือความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการสนับสนุนในด้านของงบประมาณ การจัดสรรทรัพยากรประเภทอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ระบบ รวมถึงบุคลากร การจัดระบบเครือข่ายไร้สายและระบบอินเทอร์เน็ตเวิร์ค ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามสภาพจริงในปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตและการตัดสินใจในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

12. แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับอาจารย์และบุคลากรมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) (Burch, 1992) ประกอบด้วยคำถาม 20 แบ่งเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล 5 ข้อ

ตอนที่ 2 แนวคำถามในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 15 คำถาม ประกอบด้วยคำถามตามแนวความคิดการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งและจัดการกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ งบประมาณที่ได้รับในการจัดทำกิจกรรมต่างๆระบบซอฟต์แวร์และลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่อการเรียนการสอน จำนวนบุคลากรและตำแหน่งหน้าที่ และระยะเวลาในการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ตามสภาพจริงในปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตและความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

13. แบบประเมิน สำหรับผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อใช้ในการประเมินถึงความเหมาะสมของ ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) สำหรับการประชุมสนทนากลุ่ม เป็นประเด็นคำถามที่ใช้ในการเสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อให้ได้ข้อมูลนำมาปรับปรุง ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

### การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบสำรวจสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการสำรวจ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง ในลักษณะของการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับการสัมภาษณ์ผู้บริหาร อาจารย์หรือบุคลากร ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคม ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอนและด้านเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์

ผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และอาจารย์หรือบุคลากรมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จำนวนแบบ สัมภาษณ์แบบเจาะลึกทั้งสิ้น 7 ชุด (2) แบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม จำนวน 1 ชุด (3) แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 1 ชุด (4) แบบประเมิน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ในการพิจารณา ตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของตารางที่ใช้เป็นกรอบในการพัฒนาระบบการจัดการเรียน การสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) จำนวน 1 ชุด และ (5) แบบประเมิน ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วย เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) จำนวน 1 ชุด รวมจำนวนเครื่องมือทั้งสิ้น 11 ชุด โดยนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม พิจารณาแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้แบ่งตามประเภทข้อมูล 4 กลุ่ม ได้แก่ (1) ข้อมูลเกี่ยวกับ สภาพปัจจุบันของการจัดการการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบัน อุดมศึกษา (2) ข้อมูลเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ ตามองค์ประกอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) (3) ข้อมูลเกี่ยวกับ สภาพปัจจุบันของการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และ (4) ข้อมูลเกี่ยวข้องในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ ตามกรอบความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการจัดการการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่

1.1 เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาที่มี นโยบาย กิจกรรม และหน่วยงาน ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่าน ทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสืบค้นจากเว็บไซต์ของ สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา เป็นมหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ 65 แห่ง มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ 14 แห่ง และมหาวิทยาลัยเอกชน 40 แห่ง รวม 119 แห่ง (สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2555) คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้จำนวนทั้งสิ้น 43 สถาบันอุดมศึกษา (รายชื่อสถาบันอุดมศึกษา ในภาคผนวก ค: ตารางที่ 1 ค) เพื่อทำการส่ง แบบสำรวจ

1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ในประเด็นความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ซึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในสถาบันอุดมศึกษาตามข้อที่ 1.1 จำนวน 43 แห่ง ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสำรวจทางไปรษณีย์และขอความอนุเคราะห์ให้ส่งแบบสอบถามกลับตามซองเอกสารตอบกลับที่แนบไปกับแบบสำรวจ ภายในเวลาที่กำหนด ได้แบบสอบถามคืนกลับมาทั้งสิ้น 43 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 (รายชื่อในภาคผนวก ก: ตารางที่ 1 ก)

1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลผลงานการศึกษาวิจัยโดยการสืบค้นจากฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เป็นงานวิจัยที่ผ่านกระบวนการของวารสารวิชาการ และทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับอุดมศึกษา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 - ค.ศ.2010 ได้ทั้งสิ้น 92 เรื่อง ผู้วิจัยได้คัดเลือกผลงานวิจัยที่มีการศึกษาวิจัยในเชิงประจักษ์เท่านั้น ซึ่งได้มาทั้งสิ้น 40 เรื่อง (รายชื่องานวิจัย ในภาคผนวก ค: ตารางที่ 2 ค)

2. ข้อมูลเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามองค์ประกอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ได้แก่

2.1 เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร และอาจารย์หรือบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (รายชื่อ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 2 ก และตารางที่ 3 ก) ในการสัมภาษณ์ในแต่ละครั้งจะทำการส่งแนวทางการสัมภาษณ์ให้ล่วงหน้าก่อนการสัมภาษณ์ และทำการบันทึกบทสัมภาษณ์ด้วยเครื่องบันทึกเสียงเมื่อได้รับอนุญาต รวมทั้งจดบันทึกจากการเยี่ยมชมการทำงานของบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ ลงในแบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และขอความอนุเคราะห์อาจารย์ผู้สอนในการแจกแบบประเมินความพึงพอใจให้กับนักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา จำนวนแห่งละ 12 ชุด และรวบรวมส่งกลับมาตามซองตอบกลับที่แนบไว้ให้



2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการและค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา สัญญาณและโครงข่ายสื่อสารโทรคมนาคม ในประเด็นความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (รายชื่อ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 4 ก)

2.3 เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการให้บริการและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการอินเทอร์เน็ต ในประเด็นความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (รายชื่อ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 5 ก)

2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมและขั้นตอนของการพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และจัดทำโปรแกรมชุดคำสั่งหรือซอฟต์แวร์ระบบ ในประเด็นความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ จากบริษัทที่เชี่ยวชาญทางด้านระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ (รายชื่อ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 6 ก)

2.5 เก็บรวบรวมข้อมูล จากแบบประเมินที่เป็นการแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ในการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของตารางตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นผู้บริหารในสถาบันที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 คน (รายชื่อ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 7ก) โดยการส่งแบบประเมินที่เป็นชุดคำถามทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และขอความอนุเคราะห์ให้ตอบกลับภายในเวลาที่กำหนด

3. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต เพื่อให้ได้แนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ตามกรอบความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ได้แก่

3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และแนวทางการตัดสินใจตามประเด็นความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จำนวนทั้งสิ้น 5 คน (รายชื่อ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 8 ก)

3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งและการบริหารจัดการอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ ลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่อการสอน จำนวนบุคลากรตำแหน่งหน้าที่ และระยะเวลาในการดำเนินการของกิจกรรมต่างๆ ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามสภาพปัจจุบันมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตในประเด็นความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกอาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จำนวนทั้งสิ้น 3 คน (รายชื่อ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 8 ก)

4. ข้อมูลเกี่ยวข้องในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

4.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด นำมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT เพื่อได้กลยุทธ์ใน 4 สถานการณ์ และการนำเสนอแบบในการพัฒนาระบบฯ รวมทั้งร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการจัดการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยการระดมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ จากผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จำนวน 9 คน และผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 3 คน จากมหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ และมหาวิทยาลัยเอกชน แห่งละ 1 คน (รายชื่อ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 9 ก) โดยการนัดหมายตามวัน และเวลาที่สะดวก นำผลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากที่ประชุมและแบบประเมิน ที่เป็นประเด็นคำถามในประเด็นของการเสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ มาแก้ไขปรับปรุง ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) ที่สามารถใช้ได้จริงตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่ (1) ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา (2) ข้อมูลเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามองค์ประกอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) (3) ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการ

เรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และ (4) ข้อมูลเกี่ยวข้องในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการจัดการการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่

1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร ใช้กระบวนการค้นคว้าหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ (Systematic review) โดยกำหนดประเด็นจัดทำตารางความถี่ ร้อยละ และสังเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ และเพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานของการทำแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา โดยกำหนดประเด็นจัดทำตารางความถี่ ร้อยละ รวมทั้งตารางการวิเคราะห์ผลระดับความคิดเห็นมาตรา 5 ระดับ โดยการแจกแจงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสังเคราะห์เพื่อได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ตามแนวทางการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) รวมทั้งนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานของการทำแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก

2. ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้แก่

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนที่ 2.1- 2.4 ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา โดยการกำหนดประเด็นจัดทำตารางความถี่ ร้อยละ รวมทั้งตารางการวิเคราะห์ผลระดับความคิดเห็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยการแจกแจงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสังเคราะห์เพื่อสรุปภาพรวมความคิดเห็นในประเด็นของผลประโยชน์ 3 ด้าน ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ตามแนวทางการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนที่ 2.1 ที่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร 7 คน และอาจารย์หรือบุคลากร 15 คน ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 7 แห่ง เป็นการตอบการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในชุดคำถามสำหรับผู้บริหาร 1 ชุดคำถามและอาจารย์หรือบุคลากร 1 ชุดคำถาม และเนื่องด้วยเครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึกมีข้อความคำถามในการสัมภาษณ์ผู้บริหารและอาจารย์หรือบุคลากรที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมารวมกันตามแนวทางการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) และนำเสนอผลในภาพรวมของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง และในส่วนของ การสัมภาษณ์ความคิดเห็นถึงผลประโยชน์ 3 ด้าน เป็นการรวบรวมข้อมูลจากสัมภาษณ์ความคิดเห็น

ของผู้บริหารจำนวน 1 ชุดคำถาม และอาจารย์หรือบุคลากรจำนวน 1 ชุดคำถาม สถาบันอุดมศึกษาแห่งละ 2 ชุดคำถาม ได้ข้อมูลมาทำการวิเคราะห์จำนวนทั้งสิ้น 14 ชุด ในการนำเสนอตารางการวิเคราะห์ผลระดับความคิดเห็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale)

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม นำผลของข้อมูลที่ได้จากการบันทึกพร้อมกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาหรือการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลเสริมนำไปสนับสนุนข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ในการจัดทำองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา โดยการจัดทำตารางการวิเคราะห์ผลระดับความคิดเห็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยการแจกแจงค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการสรุปภาพรวมด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility) ถึงความพึงพอใจของนักศึกษา (End Users) ต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมิน ถึงความเหมาะสมและถูกต้องของตารางที่ได้จากการวิเคราะห์ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนที่ 2.5 นำมาถอดความและสกัดข้อมูล เพื่อให้ได้กรอบในการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

3. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในการจัดทำแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ได้แก่

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนที่ 3.1 และ 3.2 ใช้วิธีการ (1) วิเคราะห์เนื้อหา โดยกำหนดประเด็น ตามองค์ประกอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) และ (2) นำข้อมูลไปเทียบเคียงกรอบในการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) สำหรับการพัฒนาระบบฯ รวมทั้ง (3) ตารางการวิเคราะห์ผลระดับความคิดเห็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยการแจกแจงค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในภาคผนวก ค: ตารางที่ 3-7 ค)

4. ข้อมูลเกี่ยวข้องในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในข้อที่ 1-3 นำมาวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต สำหรับการพัฒนาระบบฯ ด้วยเทคนิค SWOT (สุกัญญา โขวิไลกุล, 2547) เพื่อให้ได้กลยุทธ์ใน 4 สถานการณ์ ในการนำเป็นฐานสำหรับการร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในข้อที่ 2 นำมาวิเคราะห์ เพื่อได้นำเสนอแบบในการพัฒนาระบบฯ และแนวทางในการเลือกแบบสำหรับการพัฒนาระบบฯ (ข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละแบบในการพัฒนาระบบฯ) นำเสนอให้กับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนที่ 4.2 นำมาถอดความและสกัดข้อมูล เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง ร่าง ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการกำหนดเป้าหมาย และวางแผนการปฏิบัติงาน สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้จริงตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

## ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา** มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา และทำการคัดเลือกสถาบันอุดมศึกษาที่มีนโยบาย กิจกรรมและหน่วยงานที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ได้มาจำนวนทั้งสิ้น 43 แห่ง เพื่อทำการส่งแบบสำรวจ (รายชื่อสถาบันอุดมศึกษา ในภาคผนวก ค: ตารางที่ 1ค)

2. สร้างเครื่องมือแบบสำรวจ เพื่อสำรวจสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณา และตรวจสอบคุณภาพของแบบสำรวจโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วจึงทำการส่งแบบ

สำรวจให้กับสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ข้อที่ 1 ทางไปรษณีย์ (แบบสำรวจ ในภาคผนวก ข: เครื่องมือชุดที่ 1)

3. รวบรวมข้อมูลจากการตอบกลับแบบสำรวจทางไปรษณีย์ และดำเนินการวิเคราะห์ตามประเด็น 5 ด้าน (TELOS) ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในส่วนของคำถามปลายเปิด ได้นำเสนอในรูปแบบตารางแสดงจำนวนความถี่และร้อยละ และในส่วนของคำถามที่แสดงความคิดเห็นมีการนำเสนอในรูปแบบตารางแสดงผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รายนามผู้ตอบกลับแบบสำรวจ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 1 ก)

4. ศึกษาเอกสารและงานวิจัย ที่รวบรวมจากบทความที่ผ่านกระบวนการของวารสารวิชาการ โดยการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ คัดเลือกงานวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับอุดมศึกษา ได้มาจำนวนทั้งสิ้น 40 เรื่อง

5. วิเคราะห์และสังเคราะห์ เอกสารงานวิจัย 40 เรื่อง โดยการจำแนกประเด็นสำคัญเป็นข้อๆ แล้วลงรหัสตามลำดับงานวิจัยที่กำหนดไว้ สรุปความถี่ในแต่ละประเด็น เชื่อมโยงและสรุปผลการวิเคราะห์ ในรูปแบบตารางแสดงจำนวนความถี่และร้อยละ ของลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ (เครื่องมือการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัย ในภาคผนวก ข: เครื่องมือชุดที่ 2) (ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในภาคผนวก ค: ตารางที่ 2 ค)

6. นำข้อมูลจากการวิเคราะห์ในตอนต้นที่ 1 ข้อที่ 5 มาประกอบการสร้างเครื่องมือการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 5 แบบ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง (1) ผู้บริหาร (2) อาจารย์และบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (3) ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (4) ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตและ (5) ผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในกิจการด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอนและเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ตามประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณา เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ (เครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ในภาคผนวก ข: เครื่องมือชุดที่ 3, 4, 7, 8 และ 9)

7. สร้างเครื่องมือแบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observe) ใช้ในการสังเกตกิจกรรมของการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษาร่วมกับการสัมภาษณ์ ผู้บริหาร และอาจารย์และ/หรือบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (เครื่องมือแบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ในภาคผนวก ข: เครื่องมือชุดที่ 5)

8. สร้างเครื่องมือแบบประเมินความพึงพอใจ สำหรับนักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการสรุปภาพรวมของการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน (Operation Feasibility) นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณา เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ (เครื่องมือแบบประเมินความพึงพอใจ ในภาคผนวก ข: เครื่องมือชุดที่ 6)

**ขั้นตอนที่ 2 การนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 7 ขั้นตอน ดังนี้**

2. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร จำนวน 7 คน และอาจารย์หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 15 คน รวมทั้งการจดบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม นำมาวิเคราะห์โดยการกำหนดประเด็น จำแนกและสกัดประเด็นสำคัญเป็นข้อๆ ลงรหัสตามกลุ่มคน และเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ (สุภาวงศ์ จันทวานิช, 2551) ตามประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) และนำเสนอผลในรูปแบบตารางแสดงจำนวนความถี่และร้อยละ และในส่วนของคำถามที่แสดงความคิดเห็นมีการนำเสนอในรูปแบบตารางแสดงผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ทั้งนี้ในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก พบว่า มีสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามเกณฑ์การวิจัย 7 แห่ง จากที่มีการตอบกลับจากแบบสำรวจ 9 แห่ง) (รายนามผู้ให้สัมภาษณ์ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ก)

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบกลับแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นการแสดงความคิดเห็น 5 ระดับ (Likert Scale) ของนักศึกษา จำนวน 84 คน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิง

บรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอผลในรูปแบบตาราง (ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในภาคผนวก ค: ตารางที่ 9)

4. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 3 คน ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต จำนวน 4 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์และด้านการพัฒนาระบบฮาร์ดแวร์ จำนวน 4 คน มาวิเคราะห์ โดยการสกัดประเด็นสำคัญเป็นข้อๆ สรุปความถี่ ลงรหัสตามกลุ่มคน และเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ (สุภางค์ จันทวานิช, 2551) แล้วสรุปผลการวิเคราะห์โดยการนำเสนอผลในรูปแบบตารางแสดงจำนวนความถี่และร้อยละ (รายนามผู้ที่ให้การสัมภาษณ์ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 4-6 ก)

5. สร้างเครื่องมือแบบประเมิน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อใช้ในการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของ (1) ตารางการวิเคราะห์การใช้ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงค่าใช้จ่าย ในการพัฒนาระบบฯ รวมทั้ง (2) ตารางผลการวิเคราะห์ด้านทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ และ (3) ตารางการวิเคราะห์ลำดับขั้นการทำงานและ ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม ของการพัฒนาระบบฯ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณา เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

6. วิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบกลับแบบประเมิน ของผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญ ในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 7 คน โดยรวบรวมข้อมูลในการแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ นำมาปรับปรุงตารางที่ได้จากการวิเคราะห์ ให้สมบูรณ์ เพื่อให้ได้กรอบในการพัฒนาระบบฯ สำหรับสถาบันอุดมศึกษา ที่สามารถนำไปใช้ในการเทียบเคียงกับสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาทั่วไป (รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 7 ก)

ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอ การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน ดังนี้



1. สร้างเครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 2 แบบ สำหรับกลุ่มตัวอย่าง (1) ผู้บริหาร และ (2) อาจารย์ผู้สอนและบุคลากรของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ถึงสภาพปัจจุบันในการจัดระบบการเรียนการสอนแบบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามกรอบการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) โดยนำเสนอแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก 2 แบบนี้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ (เครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในภาคผนวก ข: เครื่องมือชุดที่ 10-11) (รายนามผู้ที่ให้สัมภาษณ์ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 8 ก)

2. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ถึงสภาพปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต นำมาวิเคราะห์โดยการกำหนดประเด็น จำแนกและสกัดประเด็นสำคัญเป็นข้อๆ ลงรหัสตามกลุ่มคน และเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ (สุภาวงศ์ จันทวานิช, 2551) ตามประเด็นการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) รวมทั้งนำเสนอผลในรูปแบบตารางแสดงจำนวนความถี่และร้อยละ และในส่วนของคำถามที่แสดงความคิดเห็นมีการนำเสนอในรูปแบบตารางแสดงผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รายนามผู้ที่ให้การสัมภาษณ์ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 8 ก) (ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในภาคผนวก ค: ตารางที่ 3-7)

3. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ที่ได้จากข้อที่ 2 มาเทียบเคียงกับกรอบในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ในตอนที่ 2 ข้อที่ 5 เพื่อได้ข้อมูลในการเตรียมความพร้อมและแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบฯ ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการจัดทำ ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

**ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการพิจารณาตามกรอบการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้**

1. นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ในตอนที่ 1, 2 และ 3 มาวิเคราะห์ สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ด้วยเทคนิค SWOT จากการประเมินจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคหรือภัยคุกคาม ที่มีผลกระทบต่อพัฒนาระบบฯ รวมทั้งกำหนดเป็นกลยุทธ์ใน 4 สถานการณ์ (สุกัญญา ไขว้โลกุล, 2547) พร้อมทั้งนำเสนอแนวทางในการพัฒนา

ระบบฯ และร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการพิจารณารอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

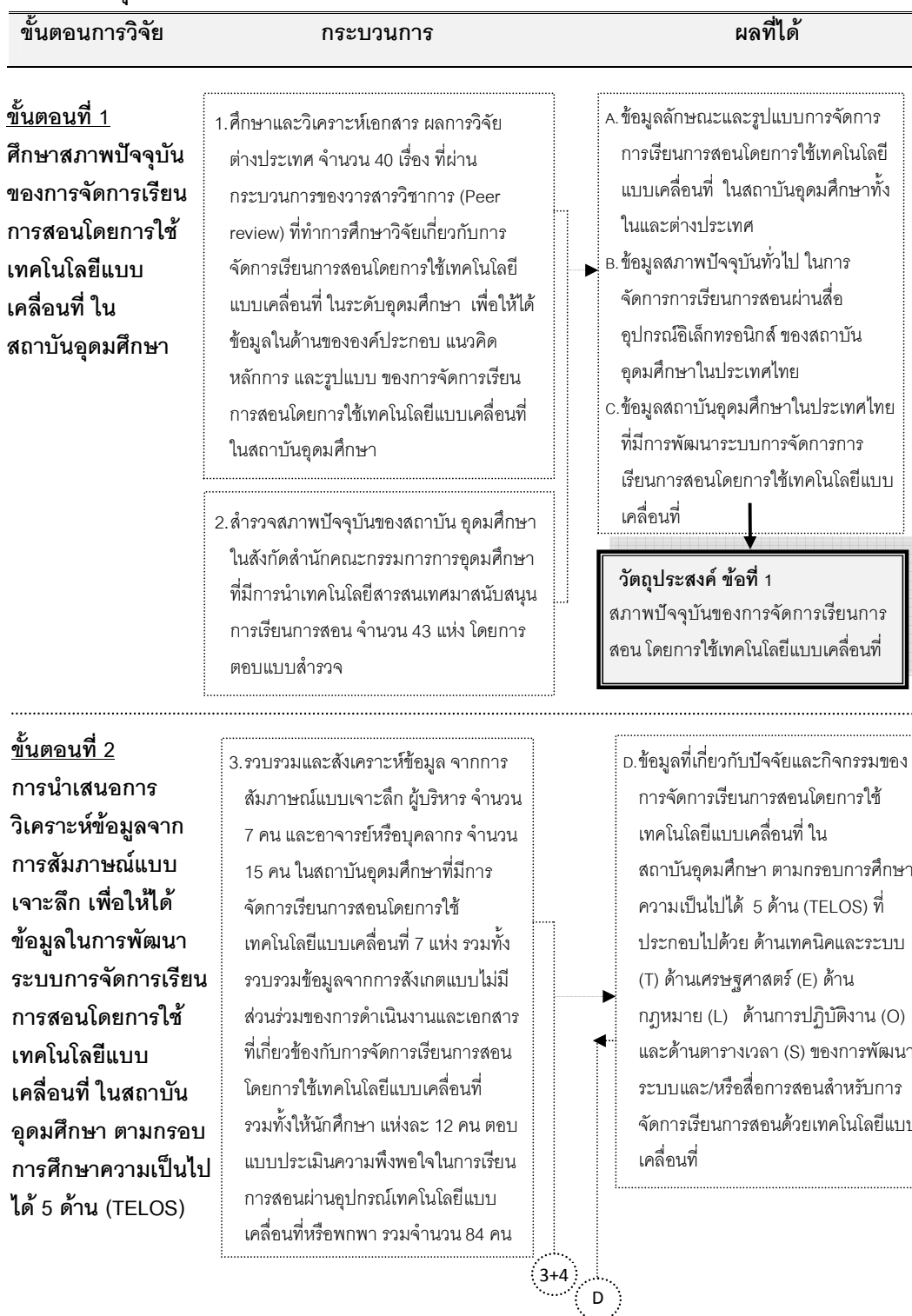
2. สร้างเครื่องมือแบบประเมิน ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) สำหรับการประชุมสนทนากลุ่ม เพื่อให้ได้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต นำมาปรับปรุง ร่าง ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

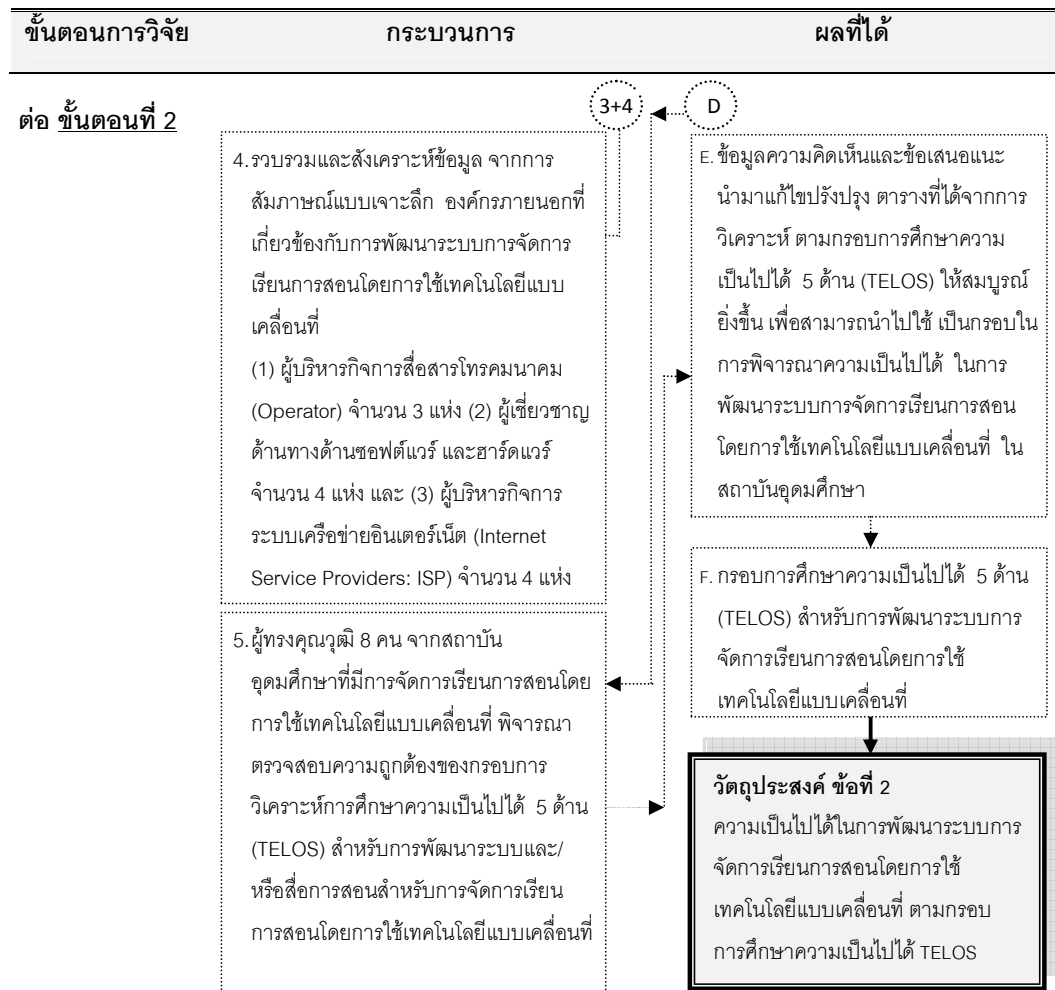
3. ระดมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ในการจัดทำข้อสรุปข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พิจารณารอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต โดยการจัดประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) ของกลุ่มผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจ และในการดำเนินการพัฒนาระบบฯ จำนวน 9 คน พร้อมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้บริหาร และผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันอุดมศึกษาที่มีการดำเนินการพัฒนาระบบฯ จำนวน 3 คน (รายชื่อ ในภาคผนวก ก: ตารางที่ 9 ก)

4. นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ที่ได้จากการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการประชุมสนทนากลุ่มและแบบประเมินถึงความเหมาะสมของ ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) ให้สมบูรณ์ เพื่อให้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการ วางแผนปฏิบัติงาน และกำหนดเป้าหมายสำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้จริง ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

รายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินการวิจัย สามารถสรุปเป็นภาพรวม ในภาพที่ 8 ดังนี้

ภาพที่ 8 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



ขั้นตอนที่ 3

การนำเสนอการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

6. รวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูล จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ผู้บริหาร และอาจารย์ และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญ ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จำนวน 8 คน ถึงสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และการตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนจัดตั้งโครงการการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

6+7



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (2) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) (3) นำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนในการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ตอน

#### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการสังเคราะห์แบบสำรวจถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ

ส่วนที่ 2 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศที่สืบค้นจากเว็บไซต์ที่รวบรวมวารสารวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับอุดมศึกษา

#### ส่วนที่ 1 ผลการสังเคราะห์แบบสำรวจถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ

ผลการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักคณะกรรมการอุดมศึกษาที่เป็นมหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐบาล 65 แห่ง มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐบาล 14 แห่ง และมหาวิทยาลัยเอกชน 40 แห่ง รวมทั้งสิ้น 119 แห่ง คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากสถาบันอุดมศึกษาที่มีนโยบาย และหน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้สถาบันอุดมศึกษาจำนวนทั้งหมด 43 แห่ง เพื่อสำรวจ และสังเคราะห์ผลตอบกลับจากแบบสำรวจถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ โดยเป็นมหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ 16 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 13.44 มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ 9 แห่ง

คิดเป็นร้อยละ 7.56 และมหาวิทยาลัยเอกชน 18 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 15.12 ของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

ผลจากการศึกษาวิเคราะห์ สรุปได้เป็น 8 ตอน ดังนี้ (ตารางที่ 1-8)

1. สภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา (ตารางที่ 1)
2. สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System) ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา (ตารางที่ 2)
3. สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ (ตารางที่ 3)
4. สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ในประเด็นของผลประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา (ตารางที่ 4)
5. สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย (Legal) ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา (ตารางที่ 5)
6. สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน (Operation) ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา (ตารางที่ 6)
7. สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา (Schedule) ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา (ตารางที่ 7)
8. สภาพปัจจุบันของปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 8)

ผลการสังเคราะห์ในรูปแบบตารางแสดงจำนวนความถี่และร้อยละ ตามตารางที่ 1-8 โดยที่ในตาราง 4 เป็นผลของการแสดงความคิดเห็น 5 ระดับ (Likert Scale) แสดงผลค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**สภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา** ข้อมูลพื้นฐานถึงสภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จากการสังเคราะห์ผลตอบกลับของแบบสำรวจจำนวนทั้งหมด 43 แห่ง สรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

	ประเด็นสภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	<b>ประเภทของสถาบันอุดมศึกษา</b>		
	• สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐ	16	37
	• สถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ	9	21
	• สถาบันอุดมศึกษาเอกชน	18	42
2	<b>สถานที่ตั้งของสถาบันอุดมศึกษา</b>		
	• ภาคเหนือ	4	9
	• ภาคกลาง	29	68
	• ภาคใต้	3	7
	• ภาคตะวันออก	1	2
	• ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	6	14
3	<b>ปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนในระดับ</b>		
	• ปริญญาตรี โท และเอก	37	86
	• ปริญญาตรี และโท	5	12
	• ปริญญาตรี	1	2
4	<b>การดำเนินการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning)</b>		
	• มีการดำเนินการ	16	37
	• ไม่มีการดำเนินการ	27	63
5	<b>การดำเนินการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง (E-Learning)</b>		
	• มีการดำเนินการ	43	100
	• ไม่มีการดำเนินการ	0	0
6	<b>การดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b>		
	• มีการดำเนินการ	9	21
	• ไม่มีการดำเนินการ	34	79
7	<b>มีการเรียนการสอนทางไกลในระดับการศึกษา (นับเฉพาะที่มีการดำเนินการเรียนการสอนทางไกล N= 16)</b>		
	• ในระดับปริญญาตรี	5	31.25
	• ในระดับปริญญาโท	1	6.25
	• ในระดับปริญญาเอก	0	0
	• ในระดับปริญญาตรี และโท	2	12.5
	• ในระดับปริญญาโท และเอก	2	12.5
	• ในระดับปริญญาตรี โท และเอก	6	37.5



ประเด็นสภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอด เนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
		ความถี่	ร้อยละ
8	มีการเรียนการสอนทางไกลในรูปแบบ (นับเฉพาะที่มีการดำเนินการเรียนการสอนทางไกล N= 16)		
	• แบบสลับสัปดาห์	3	18.75
	• แบบผสมผสาน	4	25
	• แบบเต็มรูปแบบ	3	18.75
	• แบบสลับสัปดาห์ และผสมผสาน	2	12.5
	• แบบสลับสัปดาห์ และเต็มรูปแบบ	1	6.25
	• แบบผสมผสาน และเต็มรูปแบบ	0	0
	• แบบสลับสัปดาห์ ผสมผสาน และเต็มรูปแบบ	3	18.75
9	มีการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิง ในระดับการศึกษา (นับเฉพาะที่มีการดำเนินการเรียนการสอนอี-เลิร์นนิง N= 43)		
	• ในระดับปริญญาตรี	9	21
	• ในระดับปริญญาโท	0	0
	• ในระดับปริญญาเอก	0	0
	• ในระดับปริญญาตรี และโท	15	35
	• ในระดับปริญญาโท และเอก	1	2
	• ในระดับปริญญาตรี โท และเอก	18	42
10	มีการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิงในรูปแบบ (นับเฉพาะที่มีการดำเนินการเรียนการสอนอี-เลิร์นนิง N= 43)		
	• แบบสลับสัปดาห์	11	26
	• แบบผสมผสาน	6	14
	• แบบเต็มรูปแบบ	4	9
	• แบบสลับสัปดาห์ และผสมผสาน	11	26
	• แบบสลับสัปดาห์ และเต็มรูปแบบ	1	2
	• แบบผสมผสาน และเต็มรูปแบบ	4	9
	• แบบสลับสัปดาห์ ผสมผสาน และเต็มรูปแบบ	6	14
11	มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับ การศึกษา (นับเฉพาะที่มีการดำเนินการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบ เคลื่อนที่ N= 9)		
	• ในระดับปริญญาตรี	2	22
	• ในระดับปริญญาโท	2	22
	• ในระดับปริญญาเอก	0	0
	• ในระดับปริญญาตรี และโท	1	11
	• ในระดับปริญญาโท และเอก	0	0
	• ในระดับปริญญาตรี โท และเอก	4	45

	ประเด็นสภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
		ความถี่	ร้อยละ
12	มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในรูปแบบ (นับเฉพาะที่มีการดำเนินการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ N= 9)		
	• แบบสลับสับเปลี่ยน	5	56
	• แบบผสมผสาน	1	11
	• แบบเต็มรูปแบบ	0	0
	• แบบสลับสับเปลี่ยน และผสมผสาน	3	33
	• แบบสลับสับเปลี่ยน และเต็มรูปแบบ	0	0
	• แบบผสมผสาน และเต็มรูปแบบ	0	0
	• แบบสลับสับเปลี่ยน ผสมผสาน และเต็มรูปแบบ	0	0
13	นักศึกษาในสถาบันส่วนใหญ่มีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาประเภท (นับเฉพาะสถาบันที่ระบุในแบบสำรวจถึงการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ของนักศึกษา N= 40) (นับซ้ำ)		
	• โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smart phone)	27	67.5
	• เอ็มพี 3 / เอ็มพี 4 (MP3/ MP4)	22	55
	• ไอพอด (iPod)	18	45
	• พ็อคเก็ต พีซี (Pocket PC)	14	35
	• แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) เช่น ไอแพด (iPad)	10	25
	• เครื่องปาล์ม (Palm)	9	22.5
	• อยู่ระหว่างการสำรวจ และไม่ระบุ	4	10

จากตารางที่ 1 สภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า มีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือแบบอี-เลิร์นนิ่ง มากที่สุดร้อยละ 100 รองลงมาคือ การจัดการเรียนการสอนทางไกล ร้อยละ 37 และการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ร้อยละ 21 ตามลำดับ ทั้งนี้การจัดหลักสูตรการเรียนการสอนทั้ง 3 แบบ มีการจัดการเรียนการสอนพร้อมกันในระดับปริญญาตรี โท และเอกเป็นส่วนใหญ่ และส่วนมากมีการจัดในรูปแบบการเรียนการสอนแบบสลับสับเปลี่ยนหรือเป็นสื่อเสริม และพบว่า นักศึกษาใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนมากที่สุด รองลงมา คือ เครื่องเอ็มพี 3, เอ็มพี 4, ไอพอด (เครื่องเล่นเสียงและ/หรือภาพ), พ็อคเก็ต พีซี, แท็บเล็ต พีซี เช่น ไอแพด และเครื่องปาล์ม จากมากไปน้อยตามลำดับ

สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 43 แห่ง สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นสภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	มีการบริหารระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) โดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบหรือโปรแกรมสำเร็จรูปของ (N= 43) (นับซ้ำ)		
	• Moodle	23	53
	• พัฒนาขึ้นเอง	12	28
	• ATutor	6	14
	• Blackboard	2	5
	• WebCT	1	2
	• NOLP	1	2
	• TCU	1	2
	• Edugether	1	2
	• Education Sphere	1	2
	• WIZLEARN	1	2
	• Xeduc	1	2
	• ILIAS	1	2
	• บริษัทเอกชนพัฒนา	1	2
	• ไม่ระบุ	2	5
2	การดำเนินการระบบการบริหารจัดการเนื้อหาบทเรียน (CMS)		
	• มีการดำเนินการ	32	74
	• ไม่มีการดำเนินการ	3	7
	• ไม่ระบุ	8	19
3	มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐาน SCORM สำหรับการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		
	• มีการดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐาน SCORM	29	67
	• ไม่มีการดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐาน SCORM	11	26
	• ไม่ระบุ	3	7
4	มีการใช้ระบบมาตรฐาน SCORM ในเวอร์ชัน (นับเฉพาะที่มีการใช้ระบบมาตรฐาน SCORM N= 29)		
	• เวอร์ชัน 2004	10	34.5

ประเด็นสภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนที่มี การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
	ความถี่	ร้อยละ
• เวอร์ชัน 1.2	9	31
• ไม่ระบุเวอร์ชัน	10	34.5
5 สถาบันมีหน่วยงานที่ดูแลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน		
• มีหน่วยงานที่ดูแล	38	88
• ไม่มีหน่วยงานที่ดูแล	5	12
6 สถาบันมีการจัดศูนย์คอมพิวเตอร์ให้กับนักศึกษา		
• มีศูนย์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา	43	100
• ไม่มีศูนย์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา	0	0
7 ลักษณะของการจัดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server) (นับซ้ำ)		
• มีการจัดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่ายไว้ในสถาบัน	42	98
• มีการฝากผ่านเครื่องแม่ข่ายกับบริษัท/องค์การภายนอก	2	5
8 การเชื่อมต่อระบบเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย (Wireless Network)		
• มีการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สาย	33	76
• ไม่มีการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สาย	8	19
• ไม่ระบุ	2	5
9 การจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware)		
• มีการดำเนินการเอง	34	79
• มีการดำเนินการเอง และให้บริษัทเอกชนภายนอกจัดทำ	4	9
• ให้บริษัทเอกชนภายนอกดำเนินการ	5	12
10 การจัดการเรียนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)		
• มีการจัดการเรียนผ่านเว็บ	32	75
• ไม่มีการจัดการเรียนผ่านเว็บ	10	23
• ไม่ระบุ	1	2

จากตารางที่ 2 สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 43 แห่ง มีการบริหารระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) โดยที่มีการใช้ฟรีซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Moodle มากที่สุดร้อยละ 53 และรองลงมาคือ การพัฒนาระบบขึ้นเองร้อยละ 28 รวมถึงมีการใช้ระบบการบริหารจัดการเนื้อหาบทเรียน (CMS) เป็นส่วนมากร้อยละ 74 ทั้งนี้สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 43 แห่งมีการจัดศูนย์คอมพิวเตอร์ให้กับนักศึกษาร้อยละ 100 และส่วนใหญ่ร้อยละ 88 มีการจัดตั้งหน่วยงานที่กำกับดูแลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานขึ้นมาโดยเฉพาะ พร้อมกับมีการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สาย

สำหรับการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดตั้งระบบเครือข่ายของสถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 98 มีการจัดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่ายไว้ภายในสถาบัน พร้อมทั้งมีการดำเนินการติดตั้งระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์กันเอง และร้อยละ 75 มีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction)

**สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์** ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 43 แห่ง ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

	ประเด็นสภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	สถาบันมีการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน		
	• มีการสนับสนุน	42	98
	• ไม่สนับสนุน	1	2
2	สนับสนุนในรูปแบบ (นับเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาที่ตอบกลับว่ามีการให้การสนับสนุน N= 42) (นับซ้ำ)		
	• จัดสรรเงินงบประมาณสำหรับครุภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	21	50
	• จัดสรรกำลังคน / ฝึกอบรมบุคลากร/ทุนการศึกษา	8	19
	• จัดตั้งหน่วยงานหรือโครงการเพื่อพัฒนาระบบ	6	14
	• งบประมาณงานวิจัย	5	12
	• ไม่ระบุ (รายละเอียดการสนับสนุน)	12	29
3	การสนับสนุนทุนให้นักศึกษาได้มีอุปกรณ์เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์		
	• มีการสนับสนุน	15	35
	• กำลังอยู่ในระหว่างการจัดทำนโยบายสนับสนุน	6	14
	• ไม่สนับสนุน	19	44
	• ไม่ระบุ	3	7
4	ประเภทของอุปกรณ์เทคโนโลยีที่สนับสนุนสำหรับการเรียนรู้ (นับเฉพาะที่มีการสนับสนุนอุปกรณ์พกพาเพื่อใช้ในการเรียนการสอน N= 15) (นับซ้ำ)		
	• โน้ตบุ๊ก (Notebook)	10	67
	• เน็ตบุ๊ก (Netbook)	3	20
	• โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smart phone)	3	20

ประเด็นสภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนที่มี การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
	ความถี่	ร้อยละ
• โทรศัพท์มือถือ	2	13
• แท็บเล็ต (Tablet) เช่นไอแพด (iPad)	1	7

จากตารางที่ 3 สภาพปัจจุบันทางด้านเศรษฐศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่าสถาบันอุดมศึกษาส่วนมากให้การสนับสนุนงบประมาณ ในรูปแบบของการจัดสรรงบประมาณหรือเงินลงทุน เพื่อจัดสรรครุภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุดร้อยละ 50 รองลงมาคือ การจัดสรรกำลังคนการฝึกอบรมบุคลากร และการให้ทุนสำหรับการศึกษาร้อยละ 19 ทั้งนี้มีสถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 35 ที่ให้การสนับสนุนกับนักศึกษาได้มีอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา และสถาบันอุดมศึกษาอีกร้อยละ 14 กำลังพิจารณาจัดทำนโยบายสนับสนุน และประเภทของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่สนับสนุน ได้แก่ โน้ตบุ๊กมากที่สุดร้อยละ 67 รองลงมาคือ เน็ตบุ๊กและโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน ร้อยละ 20 เท่ากัน

**สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ในประเด็นของผลประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา** เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์**

ประเด็นผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนที่มี การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
1 ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)			
• สามารถลดการใช้เอกสาร/สิ่งพิมพ์กระดาษ	4.09	1.00	มาก
• สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษา	3.93	1.08	มาก
• สามารถลดต้นทุนของอาคารและสถานที่	3.70	0.98	มาก
• สามารถประหยัดพลังงาน	3.49	1.06	ปานกลาง
• สามารถรับนักศึกษาได้เพิ่มมากขึ้น	3.44	1.01	ปานกลาง
• สามารถลดค่าล่วงเวลาในการทำงาน	2.98	1.01	ปานกลาง
• สามารถลดจำนวนผู้สอน	2.93	1.10	ปานกลาง
• สามารถเรียกเพิ่มค่าเล่าเรียนหรือหน่วยกิตได้	2.72	1.01	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 43	3.41	1.03	ปานกลาง

ประเด็นผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
<b>2 ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน(Intangible Benefits)</b>			
• สามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา	4.70	0.47	มากที่สุด
• สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน	4.65	0.58	มากที่สุด
• สามารถส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้	4.63	0.54	มากที่สุด
• สามารถพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.58	0.55	มากที่สุด
• สามารถเพิ่มช่องทางและโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของเอกตบบุคคล	4.69	0.46	มากที่สุด
• สามารถขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา	4.56	0.55	มากที่สุด
• สามารถเลือกเรียนตามได้ตามความต้องการของตนเองทั้ง เนื้อหาวิชา เวลา และสถานที่	4.09	0.95	มาก
• สามารถพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของนักศึกษา	4.09	0.81	มาก
• สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักศึกษา	4.00	1.02	มาก
• สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและศักยภาพ	3.86	1.14	มาก
• สามารถทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อสถาบัน	3.84	1.03	มาก
• สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับสถาบัน	3.84	0.99	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 43	4.29	0.75	มาก
<b>3 ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือ ผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits)</b>			
• สามารถส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา (LLL)	4.47	0.67	มาก
• สามารถเป็นต้นแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ให้กับวงการการศึกษา	4.23	0.96	มาก
• สามารถผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สู่สังคม	4.05	0.91	มาก
• สามารถเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติ	4.00	0.88	มาก
• สามารถผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ	3.98	0.95	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 43	4.14	0.87	มาก

จากตารางที่ 4 ความคิดเห็นทางด้านเศรษฐศาสตร์ถึงผลประโยชน์ (Benefits) ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า (1) ผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัวเงินหรือมองเห็น (Tangible Benefits) ที่สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 43 แห่ง มีความเห็นด้วยมาก คือ การลดลงของการใช้เอกสาร/สิ่งพิมพ์/กระดาษ ( $\bar{X}$  = 4.09) การลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษา ( $\bar{X}$  = 3.93) การลดต้นทุนของอาคารและสถานที่ ( $\bar{X}$  = 3.70) (2) ในด้านของผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงิน หรือที่มองไม่เห็น (Intangible Benefits) มีความเห็นด้วยมากที่สุด คือ การเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา ( $\bar{X}$  = 4.70) ใน

ลำดับถัดมา คือ การส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน ( $\bar{X}$  = 4.65) การส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ( $\bar{X}$  = 4.63) การพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ( $\bar{X}$  = 4.58) การเพิ่มช่องทางและโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของเอกตบุคคล ( $\bar{X}$  = 4.69) และการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา ( $\bar{X}$  = 4.56) (3) ผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits) หรือผลประโยชน์ที่ไม่มีตัวตน หรือที่อยู่ในรูปลักษณะของการคืนประโยชน์สู่สังคม (Intangible Benefit) โดยที่มึความเห็นด้วยมาก คือ การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา ( $\bar{X}$  = 4.47) การเป็นต้นแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ให้กับวงการการศึกษา ( $\bar{X}$  = 4.23) การผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สู่สังคม ( $\bar{X}$  = 4.05) การเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติ ( $\bar{X}$  = 4.00) และการผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ ( $\bar{X}$  = 3.98) ทั้งนี้ในประเด็นของผลประโยชน์ทั้ง 3 ด้าน ผลประโยชน์ในรูปแบบของผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) มีค่าเฉลี่ยรวมมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.29) และรองลงมา คือ ผลประโยชน์ในลักษณะของผลประโยชน์ทางอ้อมหรือการคืนประโยชน์สู่สังคม (Indirect / External Benefits) ( $\bar{X}$  = 4.14) เมื่อเทียบกับผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits) ที่ค่าเฉลี่ยรวมน้อยที่สุด ( $\bar{X}$  = 3.41)

**สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา** จำนวน 43 แห่ง ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย ของสถาบัน อุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

	ประเด็นสภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย ของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน	สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	การเปิดหลักสูตรการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน มีการพิจารณาถึงกฎระเบียบการขอเปิดหลักสูตร		
	• มีการดำเนินการ	23	53
	• ไม่มีการดำเนินการ	18	42
	• ไม่ระบุ	2	5
2	มีการพิจารณาถึงกฎระเบียบขอเปิดหลักสูตรจาก (นับเฉพาะที่มีการพิจารณาถึงกฎระเบียบการขอเปิดหลักสูตร N= 23)		
	• สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)	17	74



ประเด็นสภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย ของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ		สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
มาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน		ความถี่	ร้อยละ
•	สำนักบริการทางวิชาการและทดสอบ/ฝ่ายวิชาการ	4	17
	ไม่ระบุหน่วยงาน	2	9
3	ในการการผลิตสื่อการเรียนการสอน มีการคำนึงถึงดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์และ /คอนเท้นท์ (Content) ที่พัฒนาขึ้น		
•	มีการดำเนินการ	35	82
•	ไม่มีการดำเนินการ	7	16
•	ไม่ระบุ	1	2

ตารางที่ 5 สภาพปัจจุบันทางด้านกฎหมายของ สถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่าสถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 53 มีการพิจารณาถึงกฎระเบียบการขอเปิดหลักสูตรการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน จากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษามากที่สุด ร้อยละ 74 และสถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 82 มีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์และการผลิตเนื้อหาที่พัฒนาขึ้น

สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 43 แห่ง ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	จำนวนอาจารย์ที่รับผิดชอบ ด้านการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เมื่อเทียบกับจำนวนอาจารย์ทั้งหมด		
•	10-20%	11	26
•	21-40%	8	19
•	41-60%	5	12
•	61-80%	3	7
•	81-100%	1	2
•	ไม่ระบุ	15	34

ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอด		สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
เนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		ความถี่	ร้อยละ
2	จำนวนเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละเมื่อเทียบกับจำนวนอาจารย์ที่รับผิดชอบด้านการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน		
	• 1-10%	4	9.5
	• 11-20%	22	51
	• 21-30%	4	9.5
	• ไม่ระบุ	13	30

ตารางที่ 6 สภาพปัจจุบันทางด้านการปฏิบัติงาน ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่งที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่าสถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 26 มีจำนวนอาจารย์ที่รับผิดชอบด้านการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10-20 เมื่อเทียบกับจำนวนอาจารย์ทั้งหมดในสถาบันอุดมศึกษา และสถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 51 มีจำนวนเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 11-20 เมื่อเทียบกับจำนวนอาจารย์ที่รับผิดชอบด้านการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

**สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 43 แห่ง ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 7**

**ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์**

ประเด็นด้านตารางเวลา ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอด		สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
เนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		ความถี่	ร้อยละ
1	ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาเนื้อหา 1 บทเรียน สำหรับการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) (นับเฉพาะที่มีการจัดการเรียนการสอนทางไกล N= 16)		
	• 1-6 เดือน	9	56
	• 7-12 เดือน	4	25
	• 13-18 เดือน	1	6
	• 19-24 เดือน	0	0
	• ไม่ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาเนื้อหา	2	13

ประเด็นด้านตารางเวลา ของการการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
		ความถี่	ร้อยละ
2	ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาเนื้อหา 1 บทเรียน สำหรับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) (นับเฉพาะที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ N= 43)		
	• 1-6 เดือน	23	53
	• 7-12 เดือน	13	30
	• 13-18 เดือน	0	0
	• 19-24 เดือน	2	5
	• ไม่ระบุระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาเนื้อหา	5	12
3	ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาเนื้อหา 1 บทเรียน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) (นับเฉพาะที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ N= 9)		
	• 1-6 เดือน	8	89
	• 7-12 เดือน	1	11

ตารางที่ 7 สภาพปัจจุบันทางด้านตารางเวลาของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่าสถาบันอุดมศึกษา ร้อยละ 56 ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาสื่อการสอนใน 1 บทเรียน สำหรับการเรียนการสอนทางไกล อยู่ระหว่าง 1-6 เดือน รองลงมาคือ ร้อยละ 25 ใช้ระยะเวลา 7-12 เดือน สำหรับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สถาบันอุดมศึกษา ร้อยละ 53 ใช้ระยะเวลา 1-6 เดือน และร้อยละ 30 ใช้เวลาระยะ 7-12 เดือน และสถาบันอุดมศึกษา ร้อยละ 89 ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาสื่อการสอนใน 1 บทเรียน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ใช้ระยะเวลา 1-6 เดือน โดยที่รองลงมาคือร้อยละ 11 ใช้ระยะเวลา 7-12 เดือน

**ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** ของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 8

**ตารางที่ 8** ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ของผู้บริหาร ในสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์เล็กทรอนิกส์

	ประเด็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีความสำคัญและประโยชน์ต่อสถาบันอุดมศึกษา คือ (N= 43) (นับซ้ำ)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษา/เพิ่มช่องทางทางการศึกษา</li> <li>• เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่น</li> <li>• เป็นนวัตกรรมทางด้านจัดการเรียนการสอนและเป็นรูปแบบการเรียนในอนาคต</li> <li>• สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> <li>• สามารถลดต้นทุนของการจัดการเรียนในสถานศึกษา</li> <li>• เป็นไปตามกรอบนโยบายของกระทรวง ICT</li> <li>• ไม่ระบุ</li> </ul>	16 15 14 8 1 1 8	37 35 33 19 2 2 19
2	สาเหตุที่การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ยังไม่มีความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาในปัจจุบัน คือ (N= 43) (นับซ้ำ)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• โครงสร้างเครือข่ายยังไม่พร้อม (3G /4G)</li> <li>• อุปกรณ์ยังมีราคาสูง นักศึกษาไม่สามารถหาซื้อได้ทุกคน/ การบริการรับผิดชอบค่าใช้จ่าย</li> <li>• อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ยังไม่มีการใช้ระบบมาตรฐานการทำงาน (OS) เดียวกันและมีหน้าจอขนาดเล็กไม่สะดวกในการเรียนการสอนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา</li> <li>• มีความเหมาะสมเฉพาะกับบางลักษณะวิชาเท่านั้น</li> <li>• กำลังอยู่ในขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียน รูปแบบ และระบบ</li> <li>• ความไม่พร้อมของอาจารย์/ผู้สอน/ขาดผู้เชี่ยวชาญ</li> <li>• ไม่ระบุ</li> </ul>	11 11 8 5 4 2 14	26 26 19 12 9 5 33
3	ข้อเสนอแนะการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา (N= 43) (นับซ้ำ)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ควรมีการได้รับความร่วมมือจากภาครัฐบาล และสกอ.</li> <li>• ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบผสมผสาน และสนับสนุน</li> <li>• ควรมีการจัดเนื้อหาให้แนวคิดการอยู่ร่วมกันในสังคม และเน้นในด้านคุณธรรม และจริยธรรมด้วย รวมทั้งวัฒนธรรม</li> <li>• ควรมีการจัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับการเรียนนอกสถานที่</li> </ul>	11 5 4 2	26 12 9 5

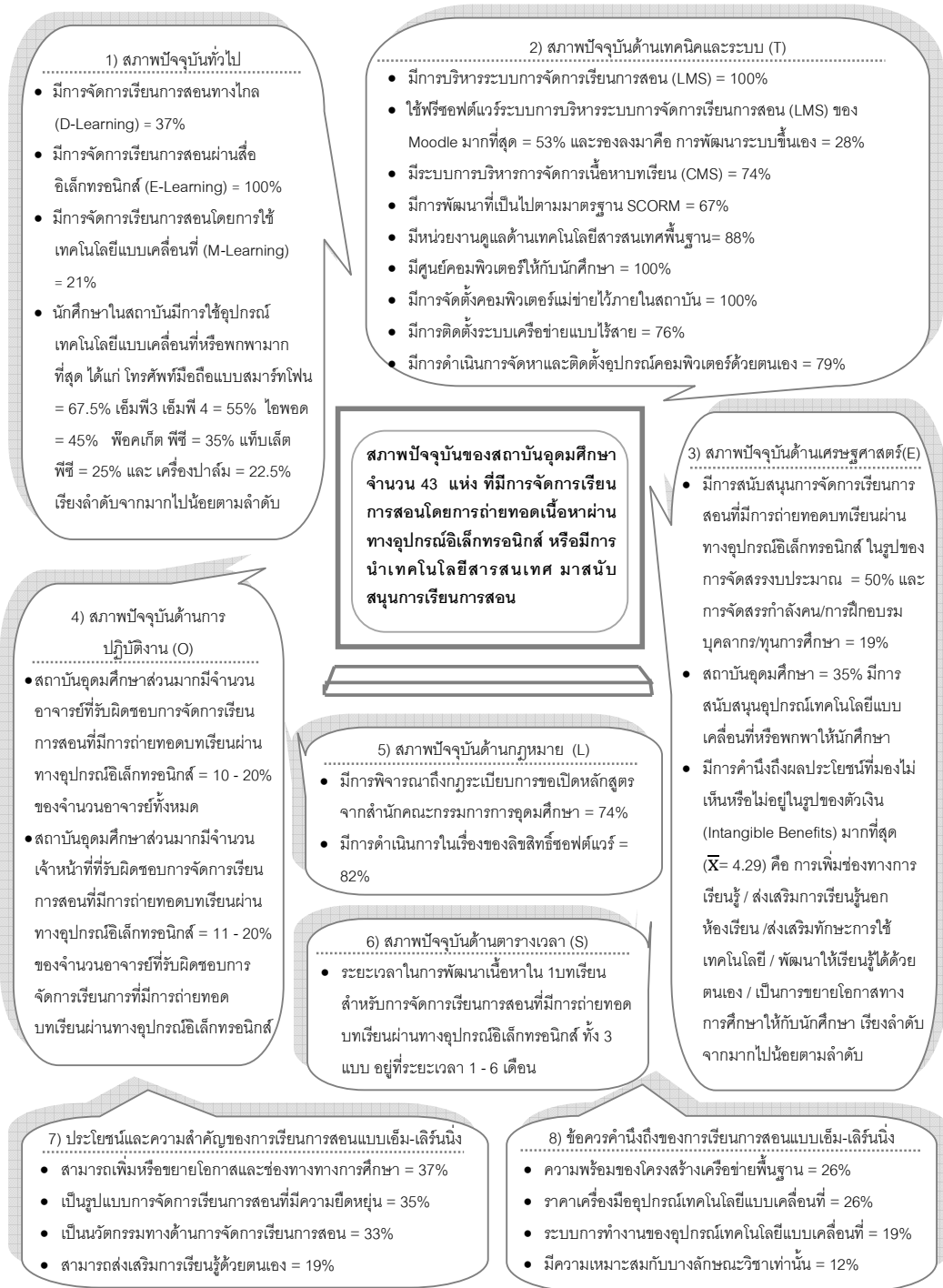
ประเด็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	สถาบันอุดมศึกษา (N= 43)	
	ความถี่	ร้อยละ
• ควรมีการพัฒนาบริหารจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไปพร้อมกันในทุกด้าน	1	2
• ควรมีการทำการศึกษาทดลองในลักษณะโครงการนำร่อง	1	2
• ควรมีการวางแผนและควรมีการสนับสนุนให้อาจารย์เตรียมความพร้อมสำหรับการใช้เทคโนโลยี	1	2
• ควรมีความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานทางการสื่อสารโทรคมนาคม	1	2
• ควรมีการพัฒนาและอุปกรณ์ รวมทั้งรูปแบบการป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล	1	2
• ไม่ระบุ	17	40

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า (1) ในประเด็นความคิดเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถเพิ่มหรือขยายโอกาสช่องทางการศึกษาให้กับผู้เรียนได้ร้อยละ 37 และรองลงมาร้อยละ 35 คือ การเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่น รวมถึงการเป็นนวัตกรรมทางด้านจัดการเรียนการสอนร้อยละ 33 ตามลำดับ ในประเด็นต่อมาคือ (2) ความคิดเห็นถึงความไม่พร้อมในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ คือ ความไม่พร้อมทางด้านโครงสร้างเครือข่าย เช่น ระบบสามจีและสี่จี (3G /4G) ร้อยละ 26 และอุปกรณ์ยังมีราคาสูง นักศึกษาไม่สามารถหาซื้อได้ทุกคนรวมถึงการที่นักศึกษาต้องรับภาระในเรื่องของค่าใช้จ่ายร้อยละ 26 รองลงมาร้อยละ 19 คือ อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ยังไม่มีการใช้ระบบมาตรฐานการทำงาน (OS) เดียวกัน และในประเด็นสุดท้ายคือ (3) ข้อเสนอแนะถึงการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มากที่สุดร้อยละ 26 มีความคิดเห็นว่า ภาครัฐบาลและสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) ควรให้ความร่วมมือและสนับสนุน รองลงมา ร้อยละ 12 มีความคิดเห็นว่า ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบผสมผสาน และสนับสนุน และควรมีการจัดเนื้อหาให้แนวคิดการอยู่ร่วมกันในสังคม และเน้นในด้านคุณธรรมจริยธรรมและวัฒนธรรมร้อยละ 9 เป็นลำดับถัดมา

สรุปผลภาพรวมที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลตอบกลับจากแบบสำรวจถึงสภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 43 แห่งดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปผลภาพรวมได้ว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 43 แห่งมีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบ

อี-เลิร์นนิ่ง คิดเป็น ร้อยละ 100 และมีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนทางไกล และการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ร้อยละ 37 และ 21 ตามลำดับ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนทั้ง 3 แบบมีการจัดในรูปแบบสนับสนุนและแบบผสมผสาน ที่ร่วมกับการเรียนตามปกติในชั้นเรียนเป็นส่วนมาก และพบว่านักศึกษาใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาประเภทโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน มากที่สุด รองลงมาคือ เครื่องเอ็มพี 3 เอ็มพี 4, ไอพอด, พ็อคเก็ต พีซี, แท็บเล็ต พีซี เช่น ไอแพด และเครื่องปาล์ม จากมากถึงน้อยตามลำดับ ในด้านเทคนิคและระบบ (T) พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 43 แห่งคิดเป็นร้อยละ 100 มีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) โดยมีการใช้แพลตฟอร์มแวร์ระบบของ Moodle มากที่สุด และรองลงมาคือ การพัฒนาระบบขึ้นเอง สถาบันอุดมศึกษาส่วนมากมีการใช้ระบบการบริหารจัดการเนื้อหาบทเรียน (CMS) พร้อมทั้งมีการพัฒนาระบบตามมาตรฐาน SCORM ทั้งนี้สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 43 แห่งคิดเป็นร้อยละ 100 มีการจัดศูนย์คอมพิวเตอร์ให้กับนักศึกษา และส่วนใหญ่มีการจัดตั้งหน่วยงานที่กำกับดูแลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานโดยเฉพาะ ในด้านเศรษฐศาสตร์ (E) พบว่า สถาบันอุดมศึกษา ร้อยละ 98 ให้การสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบของการจัดสรรงบประมาณ งบประมาณสำหรับสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศหรือครุภัณฑ์มากที่สุด และรองลงมาคือ การจัดสรรกำลังคนและการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร ในส่วนของการสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ให้กับนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษา ร้อยละ 35 มีการสนับสนุนทุนให้นักศึกษาได้มีอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบพกพา ในขณะที่สถาบันอุดมศึกษาอีก ร้อยละ 14 กำลังจัดทำเป็นนโยบาย ในส่วนของผลประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สถาบันอุดมศึกษาส่วนมากได้ให้ความสำคัญและคำนึงถึงผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) มากที่สุด โดยเฉพาะในเรื่องของความสามารถในการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา การส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน การส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ การพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และความสามารถในการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา ในด้านกฎหมาย (L) พบว่า สถาบันอุดมศึกษาส่วนมากมีการพิจารณาถึงกฎระเบียบการขอเปิดหลักสูตร จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมีการกำหนดกฎระเบียบในการนำซอฟต์แวร์มาใช้อย่างถูกต้องตามลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ รวมทั้งการนำผลงานที่มีลิขสิทธิ์มาใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนอย่างถูกต้อง ในด้านการปฏิบัติงาน (O) หรือทรัพยากรบุคคล พบว่า สถาบันอุดมศึกษาส่วนมากมีจำนวนอาจารย์ที่รับผิดชอบการจัดการเรียน

การสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนร้อยละ 10- 20 ของจำนวนอาจารย์ทั้งหมด และมีจำนวนเจ้าหน้าที่ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนร้อยละ 11-20 ของจำนวนอาจารย์ที่รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และสุดท้ายในด้านตารางเวลา (S) พบว่า สถาบันอุดมศึกษาส่วนมาก ใช้ระยะเวลา 1-6 เดือน ในการพัฒนาสื่อการสอนใน 1 บทเรียน สำหรับการจัดการเรียนการสอนทางไกล การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทำได้ดีที่สุดในประเด็นของความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ **ในประเด็นของประโยชน์**ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สถาบันอุดมศึกษาส่วนมาก มีความเห็นว่า การเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถเพิ่มหรือขยายโอกาสและช่องทางทางการศึกษารวมถึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่นนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการทั้งเวลา รวมทั้งยังเป็นนวัตกรรมทางด้านการจัดการเรียนการสอนซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนในอนาคต และสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้มี**ข้อที่คำนึงถึง** คือความพร้อมของโครงสร้างเครือข่าย เช่น ระบบสามจีและสี่จี (3G/4G) ที่สามารถรองรับการรับส่งข้อมูลที่มีไฟล์ขนาดใหญ่ พร้อมทั้งอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลายหรือทันสมัยยังมีราคาค่อนข้างสูงและระบบการทำงานที่มีการใช้ระบบปฏิบัติการที่หลากหลายแตกต่างกันในแต่ละยี่ห้อ เช่น อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบพกพาพ็อคเก็ต พีซี (Pocket PC) ใช้ระบบปฏิบัติการ (OS) ของ Window Mobile ปาล์ม (Palm) ใช้ระบบปฏิบัติการปาล์มโอเอส (Palm OS) โดยที่โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน เช่น ไอโฟน (iPhone) และแท็บเล็ตพีซี เช่น ไอแพด (iPad) ใช้ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) หรือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) สำหรับโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน รุ่นยี่ห้ออื่นๆ และแท็บเล็ต พีซี เช่น ซัมซุง กาแลคซี เป็นต้น ซึ่งจะทำให้มีปัญหาในการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนและการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ ที่ให้สามารถเปิดสื่อการสอนในหลากหลายระบบระบบปฏิบัติการ (OS) หรือแพลตฟอร์ม (Platform) ได้ และมีความเหมาะสมกับบางลักษณะวิชาเท่านั้น เช่น ในวิชาที่มีการบรรยายเพียงอย่างเดียวหรือที่ไม่มีภาคปฏิบัติหรือการออกภาคสนาม ข้อสรุปดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 9 ดังนี้



**ภาพที่ 9** สรุปผลการสังเคราะห์จากการสำรวจถึงสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 43 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



## ส่วนที่ 2 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่สืบค้นจากเว็บไซต์ที่รวบรวมวารสารวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับอุดมศึกษา

ผลการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ที่ได้มีการรวบรวมบทความที่ผ่านกระบวนการของวารสารวิชาการ (Peer review) จากฐานข้อมูล ERIC (Education Resources Information Center), EdITLib (Education & Information Technology Digital Library), Emerald insight, Wilson Web, EBSCO Host และ Science Direct Journal ที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และทดลองเฉพาะในระดับอุดมศึกษา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 ถึงปี ค.ศ. 2010 ได้ทั้งสิ้น 92 เรื่อง โดยที่เป็นการรายงานการวิจัยในลักษณะของการแสดงความคิดเห็นหรือการกล่าวบรรยายในเชิงทฤษฎีเพียงอย่างเดียว จำนวน 52 เรื่อง ในการคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาศึกษาวิเคราะห์ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะผลงานวิจัยที่มีการศึกษาวิจัยในเชิงประจักษ์เท่านั้น (Empirical Study) ซึ่งได้มาทั้งหมด 40 เรื่อง จากการใช้กระบวนการค้นคว้าหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ (Systematic review) (รายละเอียดสรุปข้อมูลการวิจัย รวมทั้งผลงานการวิจัย ทั้ง 40 เรื่อง ในภาคผนวก ค 1)

ผลจากการศึกษาวิเคราะห์ แบ่งเป็น 5 ประเด็น ดังนี้ (ตารางที่ 9-13)

1. ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย (ตารางที่ 9)
2. รูปแบบและอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ที่นำมาใช้ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 10)
3. ลักษณะของการจัดทำเนื้อหาบทเรียนและการเชื่อมต่อหรือการเข้าถึงเนื้อหาบทเรียน สำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 11)
4. ลักษณะการออกแบบเนื้อหา สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 12)
5. ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 13)

ผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตารางแสดงจำนวนความถี่และร้อยละ ดังรายละเอียดต่อไป

**ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย**จากการสังเคราะห์งานวิจัย 40 เรื่อง เกี่ยวกับปีที่เผยแพร่ผลงานวิจัย กลุ่มประเทศที่นำเสนอผลงานการศึกษาวิจัย การออกแบบงานวิจัย วัตถุประสงค์ของงานวิจัย กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มวิชาที่ทำการศึกษวิจัย สรุปได้ดังตารางที่ 9

**ตารางที่ 9** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย จำนวน 40 เรื่อง

ประเด็นข้อมูลพื้นฐานงานวิจัย		งานวิจัย (N= 40)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	<b>ปีค.ศ. ที่เผยแพร่ผลงานวิจัย</b>		
	• ค.ศ.2005	1	2.5
	• ค.ศ.2006	2	5
	• ค.ศ.2007	13	32.5
	• ค.ศ.2008	6	15
	• ค.ศ.2009	9	22.5
	• ค.ศ.2010	9	22.5
2	<b>เป็นผลงานวิจัยจากกลุ่มประเทศ</b>		
	• ประเทศในกลุ่มเอเชีย	16	40
	• ประเทศในกลุ่มอเมริกาเหนือ	12	30
	• ประเทศในกลุ่มยุโรป	9	22.5
	• ประเทศออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์	3	7.5
3	<b>ประเภทของการวิจัย</b>		
	• การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research)	35	87.5
	• การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)	5	12.5
4	<b>วัตถุประสงค์ของงานวิจัย (นับซ้ำ)</b>		
	• ศึกษามุมมอง ทศนคติ ความคิดเห็น และการยอมรับของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่เพื่อการเรียนรู้	20	50
	• ศึกษาผลลัพธ์ด้านเทคนิคและรูปแบบของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่เพื่อการเรียนรู้	16	40
	• ศึกษาผลลัพธ์ด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่เพื่อการเรียนรู้	7	17.5
	• ศึกษามุมมองของผู้สอนต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	3	7.5
	• ศึกษามุมมองของผู้บริหารอุดมศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	1	2.5
5	<b>กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา (นับซ้ำ)</b>		
	• นักศึกษา	37	92.5
	• ระดับปริญญาศึกษา	30	75

ประเด็นข้อมูลพื้นฐานงานวิจัย	งานวิจัย (N= 40)	
	ความถี่	ร้อยละ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระดับบัณฑิตศึกษา</li> </ul>	10	35
<ul style="list-style-type: none"> <li>• อาจารย์ / ผู้สอน</li> </ul>	3	7.5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• สถาบันอุดมศึกษา</li> </ul>	1	2.5
<p>6 กลุ่มวิชาที่มีการนำมาศึกษาวิจัยและทดลองการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงวิชาที่นำมาร่วมในการศึกษาทดลอง N= 27) (นับซ้ำ)</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คอมพิวเตอร์/ เทคโนโลยีสารสนเทศ / การออกแบบ</li> </ul>	8	30
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ภาษา</li> </ul>	7	26
<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิทยาศาสตร์/ คณิตศาสตร์</li> </ul>	7	26
<ul style="list-style-type: none"> <li>• สังคมศาสตร์/ กฎหมาย / บริหาร</li> </ul>	6	22
<ul style="list-style-type: none"> <li>• การศึกษา</li> </ul>	3	11
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ดนตรี</li> </ul>	1	4

จากตารางที่ 9 ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัย กล่าวถึงภาพรวมของข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นของงานวิจัย พบว่า ทั่วโลกต่างให้ความสนใจและศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการที่สถาบันอุดมศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นแห่งแรกที่มีการออกแบบการเรียนการสอนและการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา มาใช้ในการทดลองจัดการเรียนการสอน ซึ่งทำให้เกิดนวัตกรรมทางการศึกษาที่เรียกว่าการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง การออกแบบการศึกษาวิจัยส่วนมากเป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ร้อยละ 87.5 ในลักษณะของการสำรวจ เพื่อให้ได้ข้อมูลในประเด็นของ มุมมอง ทศนคติ ความคิดเห็น การยอมรับ และลักษณะของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบพกพาเพื่อการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ โดยที่ส่วนมากมีการศึกษาวิจัยกับกลุ่มนักศึกษามากที่สุดร้อยละ 92.5 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการศึกษาวิจัยกับกลุ่มนักศึกษาในระดับปริญญาศึกษา รวมทั้งมีการศึกษาทดลองกับกลุ่มวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการออกแบบดีไซน์มากที่สุดร้อยละ 30 เพราะนักศึกษาและคณาจารย์มีความพร้อมและสนใจเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ รวมถึงมีความพร้อมในการให้ความร่วมมือในการทำการศึกษาทดลอง

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ที่นำมาใช้ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการศึกษาวิเคราะห์งานวิจัย 40 เรื่อง สามารถสรุปได้ดังตาราง ที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ที่นำมาใช้ สำหรับการพัฒนากการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

	ประเด็นรูปแบบและอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ที่นำมาใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	งานวิจัย (N= 40)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงลักษณะและรูปแบบการเรียนการสอน N= 35)		
	• สนับสนุน (Supplement by M-Learning)	28	80
	• ผสมผสาน (Blended / Hybrid by M-Learning)	6	17
	• เต็มรูปแบบ (Fully M-Learning)	1	3
2	มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ร่วมกับ (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงลักษณะและรูปแบบการเรียนการสอน N= 35) (นับซ้ำ)		
	• การเรียนในชั้นเรียน	27	77
	• การเรียนการสอนทางไกล	6	17
	• การเรียนแบบ E-Learning	5	14
	• การฝึกงานฝึกภาคสนาม/การปฏิบัติงานจริง	3	9
3	การบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)		
	• มีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	20	50
	• ไม่ได้ใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	20	50
4	ซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) (นับเฉพาะที่มีการบริหารจัดการเรียนการสอน N= 20)		
	• Blackboard	7	35
	• พัฒนาขึ้นเอง	5	25
	• WebCT	4	20
	• Moodle	2	10
	• มีการใช้ระบบ LMS แต่ไม่ได้ระบุประเภทชื่อของระบบ	2	10
5	อุปกรณ์เคลื่อนที่ใช้ในการจัดการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงอุปกรณ์เคลื่อนที่ N= 38) (นับซ้ำ)		
	• เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัล (PDA / Pocket PC / Palm)	23	60.5
	• สมาร์ทโฟน (Smartphone)	18	47
	• ไอพอด (Ipod)	17	45
	• โทรศัพท์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Phone)	16	42
	• เครื่องเล่นเสียงเอ็มพี 3/ เอ็มพี 4/ เอ็มพี 5 (MP3 / MP 4 / MP 5)	15	39

ประเด็นรูปแบบและอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ที่นำมาใช้สำหรับการจัดการ เรียนการสอนแบบ M-Learning	งานวิจัย (N= 40)	
	ความถี่	ร้อยละ
• แล็ปท็อป (Laptop)	13	34
• ยูเอสบี ไดรฟ์ (USB Drive)	2	5

จากตารางที่ 10 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ที่นำมาใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า มีการพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) มากที่สุดร้อยละ 80 และใช้ในการสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียนเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 77 โดยมีจำนวนสถาบันอุดมศึกษาที่มีและไม่มีร้อยละ 50 อย่างเท่าๆ กัน ในการนำระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) มาใช้ร่วมกับการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับสถาบันอุดมศึกษาที่มีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) มีการใช้ซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนของ Blackboard มากที่สุดร้อยละ 38 และรองลงมา คือ มีการพัฒนาระบบขึ้นกับเองร้อยละ 24 ทั้งนี้ประเภทของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่นำมาใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลพีดีเอ พ็อคเก็ต พีซี และ ปาล์มมากที่สุดร้อยละ 60.5 รองลงมาคือ สมาร์ทโฟน ร้อยละ 47 เครื่องเล่นเสียงไอพอดร้อยละ 45 โทรศัพท์แบบพกพาหรือเคลื่อนที่ร้อยละ 42 เครื่องเล่นเสียงเอ็มพี 3/เอ็มพี 4/เอ็มพี 5 ร้อยละ 39 และแล็ปท็อปร้อยละ 34

**ลักษณะของการจัดทำเนื้อหาบทเรียนและการเชื่อมต่อหรือการเข้าถึงเนื้อหาบทเรียน** สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการสังเคราะห์งานวิจัย 40 เรื่อง ในประเด็นของลักษณะของการจัดทำเนื้อหาบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้งนี้ได้นำเฉพาะงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาทดลองและกล่าวถึงลักษณะการจัดและออกแบบเนื้อหาบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 37 เรื่อง สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 11

**ตารางที่ 11** ผลการวิเคราะห์ลักษณะของการจัดทำเนื้อหาบทเรียนและการเชื่อมต่อหรือการเข้าถึงเนื้อหาบทเรียน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

	ประเด็นลักษณะของการจัดทำเนื้อหาบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	งานวิจัย (N= 37)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	<p><b>การจัดทำเนื้อหาบทเรียนในลักษณะ</b> (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงลักษณะการจัดและออกแบบเนื้อหาบทเรียน N= 37) (นับซ้ำ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การบันทึกเสียง (Voice-based)</li> <li>• การบันทึกภาพเคลื่อนไหว (VDO-based)</li> <li>• การจัดทำเป็นตัวหนังสือ (Text-based)</li> </ul>	23 16 17	62 43 46
2	<p><b>ลักษณะของการเชื่อมต่อไปยังเนื้อหาบทเรียน</b> (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงลักษณะการจัดและออกแบบเนื้อหาบทเรียน N= 37) (นับซ้ำ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ที่มีการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS)</li> <li>• การเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ที่มีการบริหารการจัดการเรียนการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (mLMS)</li> <li>• การเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ความรู้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน</li> <li>• การเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ที่มีการจัดทำกรการถ่ายทอดสด (Broadcasting) / การโทรประชุม (Teleconference) จากชั้นเรียน</li> <li>• การเชื่อมต่อบทเรียนจากโปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่เป็นบริการเสริมของค่ายมือถือ</li> </ul>	20 7 7 2 1	54 19 19 5 3

จากตารางที่ 11 ลักษณะของการจัดทำเนื้อหาบทเรียนและการเชื่อมต่อหรือการเข้าถึงเนื้อหาบทเรียน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า มีการจัดทำเนื้อหาบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะของการบันทึกเสียง (Voice-based) มากที่สุดร้อยละ 62 รองลงมาคือ การจัดทำเนื้อหาในลักษณะของตัวอักษร (Text-based) ร้อยละ 46 และการบันทึกวิดีโอ (VDO-based) ร้อยละ 43 โดยผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆลงบนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เพื่อทำการเรียนรู้แบบออฟไลน์และออนไลน์ ด้วยการเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ที่มีการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) มากที่สุดร้อยละ 54 และรองลงมาคือ การเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ที่มีการบริหารการจัดการเรียนการสอนเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (mLMS) และการเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์อื่นๆคิดเป็นร้อยละ 19 เท่ากัน ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อไปยังบทเรียนและทำการดาวน์โหลดสื่อการสอนได้จากการซิงโครไนซ์ (Synchronize) หรือการถ่ายโอนข้อมูลไปยังอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และการใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายในรูปแบบต่างๆกัน เช่น

ระบบวายฟาย สามจี บลูทูธ จีพีอาร์เอส และเอดจ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ชนิดต่างๆ ได้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้สำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

**ลักษณะการออกแบบสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** จากการสังเคราะห์งานวิจัย 40 เรื่อง ในประเด็นของลักษณะการออกแบบสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้งนี้ได้นำเฉพาะงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาทดลองและกล่าวถึงลักษณะการจัดและออกแบบสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 37 เรื่อง สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 12

**ตารางที่ 12** ผลการวิเคราะห์ลักษณะการออกแบบสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

	ประเด็นลักษณะการออกแบบเนื้อหาบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	งานวิจัย (N= 37)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	<b>ลักษณะการออกแบบสื่อการสอน</b> (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงลักษณะการจัดและออกแบบเนื้อหาบทเรียน N= 37) (นับซ้ำ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการจัดเนื้อหาตามที่เรียนในห้องเรียน (โดยการบันทึกเสียงและ/หรือภาพจากการบรรยายในชั้นเรียนของผู้สอน)</li> <li>• มีการจัดเนื้อหาในลักษณะเช่นเดียวกันกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อี-เลิร์นนิ่ง)</li> <li>• มีการจัดเนื้อหาในลักษณะของการสรุปเนื้อหาบทเรียนจากที่เรียนในห้องเรียน</li> <li>• การจัดเนื้อหาเสริมเพิ่มเติมจากที่เรียนในห้องเรียน</li> <li>• การจัดเนื้อหาในลักษณะการให้คำแนะนำ/เกร็ดความรู้และ ความเข้าใจ</li> <li>• มีการจัดเนื้อหาในลักษณะของการเตรียมการเรียนล่วงหน้า</li> <li>• การจัดเนื้อหาข้อมูลเสริมที่ใช้ในการฝึกงานภาคปฏิบัติ/นอกชั้นเรียน</li> </ul>	19	51
		11	30
		10	27
		7	19
		4	11
		3	8
		3	8
2	<b>ลักษณะการออกแบบสื่อการสอนเพื่อสนับสนุนการเรียนในรูปแบบของการทำกิจกรรมต่างๆ</b> (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงลักษณะการจัดและออกแบบเนื้อหาบทเรียน N= 37) (นับซ้ำ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเรียนรู้ร่วมกันบนกระดานสนทนา (Discussion Board)</li> <li>• การจัดทำเป็นแบบฝึกหัดทดสอบสำหรับผู้เรียน</li> <li>• การให้นักศึกษาค้นคว้าผลงานร่วมกัน (ในรูปของเสียงและ/หรือภาพประกอบ)</li> <li>• การจัดให้ผู้เรียนสามารถรับ-ส่งงาน</li> <li>• การจัดให้มีบริการข่าวสาร/การลงทะเบียนเรียน/แจ้งผลการเรียนและข้อมูลต่างๆ ของมหาวิทยาลัย เป็นต้น</li> </ul>	8	22
		7	19
		5	13.5
		5	13.5
		4	11

ประเด็นลักษณะการออกแบบเนื้อหาบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	งานวิจัย (N= 37)	
	ความถี่	ร้อยละ
• การแลกเปลี่ยนความรู้โดยใช้ E-Mail	2	5
• การให้ผู้เรียนถามคำถามผู้สอนและตอบกลับ	1	3
• การเรียนรู้ร่วมกันในลักษณะของการเขียนบทความลงใน Blog	1	3

จากตารางที่ 12 ลักษณะการออกแบบสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า การเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถจัดทำสื่อการสอนในลักษณะการเรียนการสอนตามปกติในชั้นเรียน โดยการบันทึกเสียงและ/หรือภาพการบรรยายของผู้สอนมากที่สุดร้อยละ 51 และการจัดทำสื่อการสอนที่ใช้ร่วมกับหรือใช้ร่วมกับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อี-เลิร์นนิ่ง) ร้อยละ 30 รวมถึงการออกแบบสื่อการสอนในลักษณะการสรุปเนื้อหาบทเรียนจากที่มีการเรียนในห้องเรียนร้อยละ 27 หรือออกแบบสื่อการสอนในลักษณะที่เป็นเนื้อหาเสริมเพิ่มเติมจากที่เรียนในห้องเรียนร้อยละ 19 พร้อมทั้งให้คำแนะนำและเกร็ดความรู้ เพื่อเสริมและเพิ่มความเข้าใจในบทเรียนร้อยละ 11 และถ้าหากวิชานั้นมีการฝึกภาคปฏิบัติ ผู้สอนสามารถออกแบบสื่อการสอนในลักษณะการให้ข้อมูลสนับสนุนสำหรับกรออกแบบปฏิบัติงานจริงของนักศึกษาร้อยละ 8 การออกแบบสื่อการสอนสามารถจัดทำหรือออกแบบเนื้อหาเพื่อสนับสนุนการเรียนในรูปแบบของการจัดทำเป็นกิจกรรมในลักษณะต่างๆ คือมีการจัดทำกิจกรรมของเรียนรู้ร่วมกันบนกระดานสนทนา (Discussion Board) มากที่สุดร้อยละ 22 รองลงมาคือ การจัดกิจกรรมในลักษณะแบบฝึกหัดทดสอบสำหรับผู้เรียนร้อยละ 19 และการให้นักศึกษาผลิตผลงานร่วมกัน ในรูปของไฟล์เสียงและ/หรือภาพประกอบร้อยละ 13.5 ตามลำดับ

**ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** จากการสังเคราะห์งานวิจัย 40 เรื่อง ได้ผลสรุปของงานวิจัยที่กล่าวถึงในประเด็นของทัศนคติ การรับรู้ ความกังวลของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้งนี้สามารถนำมาสรุปได้ 3 ประเด็น คือ ทัศนคติของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ การรับรู้ของนักศึกษาในด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และความกังวลของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 13



**ตารางที่ 13** ผลการวิเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติ การรับรู้ ความกังวลของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

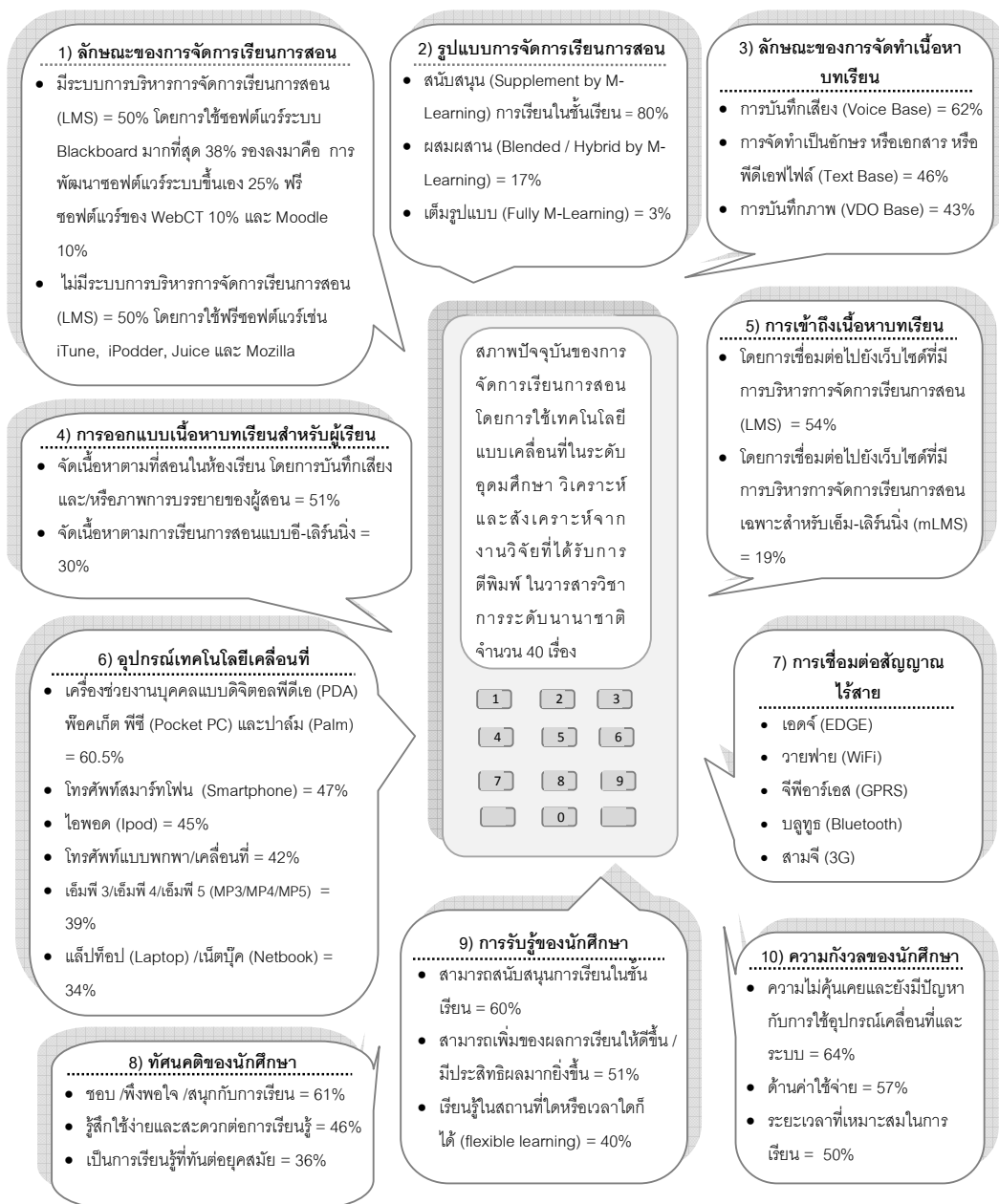
ประเด็นเกี่ยวกับทัศนคติ การรับรู้ ความกังวลของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	งานวิจัย (N= 40)	
	ความถี่	ร้อยละ
<b>1</b> ทัศนคติของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่ (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงในประเด็นดังกล่าวนี้ N= 28) (นับซ้ำ)		
• รู้สึกชอบ / พึงพอใจ / สนุกกับการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง	17	61
• รู้สึกใช้ง่ายและสะดวกต่อการเรียนรู้	13	46
• เป็นการเรียนที่ทันต่อยุคสมัย	10	36
<b>2</b> การรับรู้ของนักศึกษาต่อประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงในประเด็นดังกล่าวนี้ N= 35) (นับซ้ำ)		
• สามารถสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียน	21	60
• สามารถเพิ่มของผลการเรียนที่ดีขึ้น / ประสิทธิภาพของการเรียน	18	51
• สามารถเลือกเรียนได้ในสถานที่ใด/เวลาใดก็ได้ (flexible)	14	40
• สามารถเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนในชั้นเรียน	9	26
• สามารถได้รับข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน (feedback)	9	26
• สามารถเพิ่มความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชา	9	26
• สามารถเพิ่มความรู้ด้านเทคโนโลยี	5	14
• สามารถเรียนรู้แบบนำตนเอง	3	9
<b>3</b> ความกังวลของนักศึกษาในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (นับเฉพาะงานวิจัยที่กล่าวถึงในประเด็นดังกล่าวนี้ N= 14) (นับซ้ำ)		
• ประเด็นของความไม่คุ้นเคย/ปัญหาในการใช้และระบบ	9	64
• ประเด็นของค่าใช้จ่าย	8	57
• ประเด็นของระยะเวลาที่เหมาะสมในการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง	7	50
• ประเด็นที่อาจจะมีผลต่อการเข้าหรือขาดเรียน	5	36
• ประเด็นของขนาดของจอภาพและแท่นพิมพ์ขนาดเล็ก	3	21
• ประเด็นที่เป็นการสื่อสารได้เฉพาะทางเดียว	3	21
• ประเด็นของเครือข่าย	2	14

จากตารางที่ 13 ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัย 40 เรื่อง ในประเด็นของทัศนคติ การรับรู้ ความกังวลของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สามารถสรุปได้ว่า นักศึกษามีทัศนคติในทางบวกต่อการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ คือ นักศึกษารู้สึกดี ชอบ พอใจ สนุกกับการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่มากที่สุด ร้อยละ 61 พร้อมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกต่อการเรียนรู้ร้อยละ 46 ทั้งนี้ นักศึกษายังเห็นว่าการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เป็นการเรียนที่ทันต่อยุคและสมัยของ

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบไร้สาย ที่เป็นการเรียนการสอนที่ก้าวล้ำไปในอนาคตร้อยละ 36 ในมุมมองของนักศึกษาต่อประโยชน์และคุณค่าของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในการเรียนการสอน คือการสนับสนุนการเรียน ช่วยเพิ่มเติมความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนมากที่สุดร้อยละ 60 รองลงมาคือ การเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สามารถเพิ่มผลการเรียนที่ดีขึ้นร้อยละ 51 และสามารถเลือกเรียนได้ในสถานที่ใดและเวลาใดก็ได้ร้อยละ 40 ทั้งนี้ความกังวลของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ นักศึกษามีความกังวลในเรื่องของความไม่คุ้นเคยรวมทั้งยังมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และระบบมากที่สุดร้อยละ 64 รองลงมาคือ ความกังวลในเรื่องของ ค่าใช้จ่ายร้อยละ 57 และระยะเวลาที่เหมาะสมในการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ร้อยละ 50 ซึ่งจากงานวิจัยพบว่าระยะเวลาหรือความยาวของเนื้อหาเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่เหมาะสมคือ มีความยาวไม่เกิน 30 นาทีต่อหนึ่งบทเรียนของการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่

สรุปผลภาพรวมที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัย 40 เรื่อง ที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และทดลองเฉพาะในระดับอุดมศึกษาพบว่า มีการใช้ซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนของ Blackboard มากที่สุดร้อยละ 38 และรองลงมา คือ มีการพัฒนาระบบขึ้นกับเองร้อยละ 24 และไม่มีมีการใช้ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ร้อยละ 50 โดยการใช้การจับบทเรียนไว้ใน iTunes U, iPodder, Juice และ Mozilla Thunderbird ทั้งนี้ประเภทของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่นำมาใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอน ประกอบไปด้วย เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลพีดีเอ, พ็อคเก็ต พีซี และ ปาล์มมากที่สุดร้อยละ 60.5 รองลงมาคือ สมาร์ทโฟน ร้อยละ 47 เครื่องเล่นเสียงไอพอดร้อยละ 45 โทรศัพท์แบบพกพาหรือเคลื่อนที่ร้อยละ 42 เครื่องเล่นเสียงเอ็มพี 3/เอ็มพี 4/เอ็มพี 5 ร้อยละ 39 และแล็ปท็อปร้อยละ 34 โดยมีการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในลักษณะการสนับสนุนมากที่สุดร้อยละ 80 รวมทั้งมีการจัดทำสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะของการบันทึกเสียง (Voice-based) รวมทั้งการบันทึกภาพพร้อมเสียงในลักษณะการบันทึกวิดีโอ (VDO-based) และในลักษณะของตัวอักษร (Text-based) โดยผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ (สื่อการสอน) ลงบนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เพื่อทำการเรียนรู้แบบออฟไลน์และออนไลน์ ด้วยการเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ที่มีการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) มากที่สุดร้อยละ 54 และรองลงมาคือ การเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ที่มีการบริหารจัดการเรียนการสอน เฉพาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์

เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (mLMS) และการเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 19 เท่ากัน โดยผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อไปยังบทเรียนหรือทำการดาวน์โหลดสื่อการสอนได้จากการซิงโครไนซ์ (Synchronize) หรือการถ่ายโอนข้อมูลไปยังอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และการใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายในรูปแบบต่างๆ กัน เช่น ระบบวายฟาย สามจี บลูทูธ จีพีอาร์เอส และเอ็ดจี ตามความเหมาะสมกับสื่อการสอนที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในส่วนของทัศนคติของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่ พบว่า นักศึกษามีความรู้สึกชอบ ฟังพอใจ และสนุกกับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มากที่สุด รองลงมาคือ นักศึกษามีความรู้สึกว่าการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ใช้ง่าย สะดวก และสามารถเรียนในสถานที่ใดหรือเวลาใดก็ได้ และนักศึกษาเห็นว่าการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่เป็นการเรียนที่ทันต่อยุคสมัยหรือเป็นการเรียนในอนาคต รวมถึงงานวิจัยที่ทำการศึกษากการรับรู้ของนักศึกษาต่อประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า นักศึกษาเห็นว่าการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถช่วยสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียนมากที่สุด รองลงมาคือ การเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่สามารถเพิ่มผลการเรียนที่ดีขึ้น และสามารถเลือกเรียนได้ในสถานที่ใด/เวลาใดก็ได้ (Flexible Learning) โดยที่ความกังวลของนักศึกษาที่มีต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สำหรับการเรียนรู้ พบว่า นักศึกษามีความกังวลในเรื่องของความไม่คุ้นเคยรวมทั้งยังมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และระบบมากที่สุด รองลงมาคือ ความกังวลในเรื่องของ ค่าใช้จ่าย และระยะเวลาที่เหมาะสมในการเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ซึ่งจากงานวิจัย พบว่า ระยะเวลาหรือความยาวของเนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่เหมาะสมคือ มีความยาวไม่เกิน 30 นาทีต่อหนึ่งบทเรียนของการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ พร้อมทั้งการให้ความสำคัญในประเด็นของค่าใช้จ่าย และปัจจัยของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาได้แก่ ขนาดของจอภาพและแท่นพิมพ์ ฟังก์ชันการทำงาน และความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายไร้สาย เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ข้อเสนอสรุปจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัย 40 เรื่อง ดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปเป็นแผนภูมิภาพได้ดังภาพที่ 10 ดังนี้



ภาพที่ 10 สรุปผลการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศ 40 เรื่อง ถึงสภาพปัจจุบันที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับอุดมศึกษา

จากผลการวิเคราะห์แบบสำรวจถึงสภาพปัจจุบันของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานถึงสภาพปัจจุบันของของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และผลการวิเคราะห์งานวิจัยที่สืบค้นจากเว็บไซต์ที่รวบรวมวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับอุดมศึกษา เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน รูปแบบ ลักษณะของการจัดทำเนื้อหาบทเรียนรวมทั้งการออกแบบเนื้อหา และอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ที่นำมาใช้สำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาเครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) 5 แบบ พร้อมทั้งแบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant Observe) และ แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อทำการเก็บข้อมูล 5 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ (1) ผู้บริหาร และ (2) อาจารย์หรือบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 9 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และมีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับการเรียนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ได้ข้อมูลจากการรวบรวมผลตอบกลับจากแบบสำรวจ) โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก พร้อมทั้งทำการสังเกตแบบไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วม และประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ รวมถึงการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (3) ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) จำนวน 3 แห่ง (4) ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers: ISP) จำนวน 4 แห่ง และ (5) ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software) และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) จำนวน 4 แห่ง เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อสามารถนำข้อมูลจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์มาพัฒนาเป็นกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ตามประเด็นพื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับสถาบันอุดมศึกษาทั่วไป ในตอนที่ 2 ต่อไปนี้

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยการวิเคราะห์ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ของการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ โดยการวิเคราะห์ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร จำนวน 1 คน และอาจารย์หรือบุคลากร อย่างน้อย 1 คน ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตเนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และในการสัมภาษณ์ได้รวมถึงการบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ข้อมูลของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้มาจากการตอบแบบสำรวจของสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง โดยมีสถาบัน อุดมศึกษาที่ตอบกลับมามีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 9 แห่ง ทั้งนี้จากการดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนหรือบุคลากร ทั้ง 9 แห่ง พบว่า มีสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตรงตามเกณฑ์ในการวิจัย คือ มีการพัฒนาระบบและพัฒนาสื่อการสอนเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบเคลื่อนที่ โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงระบบและสื่อการสอนผ่านทางอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง ซึ่งพบว่า เป็นมหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 1.68 มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 0.84 และมหาวิทยาลัยเอกชน 4 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.36 ของสถาบัน อุดมศึกษาในสังกัดของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) จึงนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร จำนวน 7 คน และอาจารย์หรือบุคลากร จำนวน 15 คน จากสถาบัน อุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและพัฒนาสื่อการสอนเฉพาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง รวมทั้งสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่จากสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ดังกล่าว รวมทั้งสิ้น 84 คน ทั้งนี้รวมถึงข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารองค์กรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 11 แห่งๆ ละ 1 คน ได้แก่ กิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) 3 แห่ง ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP) 4 แห่ง และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software) และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และ

เครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) 4 แห่ง สามารถสรุปผลจากสังเคราะห์และวิเคราะห์ข้อมูล ได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนและ/หรือบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบและผลิตสื่อการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) และผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software) และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 11 แห่ง

**ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนและ/หรือบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ จากสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและผลิตสื่อการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง สรุปผลการวิเคราะห์ ได้ดังนี้**

1. การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันทั่วไปในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 14)
2. การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอนการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 15-16)
3. การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 17-18)
4. การวิเคราะห์ด้านกฎหมาย (Legal) ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 19)

5. การวิเคราะห์ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 20-22)

6. การวิเคราะห์ด้านตารางเวลา (Schedule) ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ตารางที่ 23-24)

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่ 1 และ 2 นำเสนอในรูปแบบตารางแสดงจำนวนความถี่และร้อยละ ตามตารางที่ 14-15, 17, 19-20, 23, และ 25-27 และตารางที่ 16, 22 และ 24 เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงสภาวะ โดยที่ตาราง 18 และ 21 เป็นผลของการแสดงความคิดเห็น 5 ระดับ (Likert Scale) แสดงผลค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยในส่วนที่ 1 ที่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร 7 คน และอาจารย์หรือบุคลากร 15 คน ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 7 แห่ง เป็นการตอบการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในชุดคำถามสำหรับผู้บริหาร 1 ชุดคำถาม และอาจารย์หรือบุคลากร 1 ชุดคำถาม เนื่องด้วยเครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึกมีชุดคำถามในการสัมภาษณ์ผู้บริหารและอาจารย์หรือบุคลากรที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมารวมกันตามแนวทางการศึกษาความเป็นไปได้พื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในภาพรวมของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 7 สถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (N= 7) และในส่วนของ การสัมภาษณ์ความคิดเห็นถึงผลประโยชน์ 3 ด้าน เป็นการรวบรวมข้อมูลจากสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้บริหารจำนวน 1 ชุดคำถาม และอาจารย์หรือบุคลากรจำนวน 1 ชุดคำถาม สถาบันอุดมศึกษาแห่งละ 2 ชุดคำถาม ได้ข้อมูลมาทำการวิเคราะห์จำนวนทั้งสิ้น 14 ชุด (N= 14) ในการนำเสนอตารางการวิเคราะห์ผลระดับความคิดเห็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**สภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารและอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง สรุปได้ ดังตารางที่ 14 ต่อไปนี้



ตารางที่ 14 สภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่งที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ประเด็นสภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	M-Learning	ความถี่ ร้อยละ
1 อุดมศึกษาที่สนับสนุนและส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning มีการกำหนดนโยบายและเป้าหมายหลักของมหาวิทยาลัยในลักษณะ (นับซ้ำ)		
• เน้นการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นสำคัญ โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มช่องทางเสริมการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา	7	100
• เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน	5	71
• สนับสนุนงบประมาณ สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างต่อเนื่อง	5	71
• การให้ความสำคัญถึงแนวโน้ม (Trend) ยุคสมัย และความก้าวหน้าของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในการนำมาช่วยในการสนับสนุนการเรียนการสอน	5	71
• สนับสนุนคณาจารย์ และบุคลากรภายในสถาบันได้แสดงศักยภาพของตน โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน	3	43
2 ระดับของการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning		
• ปริญญาศึกษาและ บัณฑิตศึกษา	7	100
3 เริ่มมีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning ในปีการศึกษา		
• เริ่มดำเนินการสอน ในปีการศึกษา 2549	1	14
• เริ่มดำเนินการสอน ในปีการศึกษา 2552	5	71
• เริ่มดำเนินการสอน ในปีการศึกษา 2554	1	14
4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning		
• รูปแบบสนับสนุน (Supplement by M-Learning)	5	71
• รูปแบบสนับสนุน และผสมผสาน (Supplement & Blended by M-Learning)	2	29
• แบบเต็มรูปแบบ (Fully M-Learning)	0	0
5 มีการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning ในกลุ่มวิชา (นับซ้ำ)		
• กลุ่มวิชาที่เป็นการบรรยาย	5	71
• กลุ่มวิชาพื้นฐานทั่วไป	4	57
• กลุ่มวิชาบริหารธุรกิจ	2	29
• กลุ่มวิชาการสอนภาษาอังกฤษ	1	14
6 ข้อจำกัดของการไม่สามารถจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning แบบเต็มรูปแบบ (Fully Mobile Learning) (นับซ้ำ)		
• มีข้อจำกัดของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เช่นแบตเตอรี่ รวมทั้งการที่ยังไม่มีระบบปฏิบัติการที่เป็นระบบเดียวกัน และยังมีพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบ	5	71

ประเด็นสภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ		สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
M-Learning		ความถี่	ร้อยละ
เคลื่อนที่ไปอีกมาก			
7	● การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนยังเป็นเรื่องที่สำคัญ	6	86
	● ในบางสาขาวิชาที่มีการเน้นที่ภาคปฏิบัติ มากกว่าการเรียนตามปกติในชั้นเรียน	2	29
	ความคิดเห็นการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning ควรมีการเริ่มที่ สาขาวิชา/ คณะ ไດก่อน ได้มีความคิดเห็นแตกต่างกันตามเหตุผลดังต่อไปนี้ (นับซ้ำ)		
	● ควรเริ่มจากวิชาพื้นฐาน เพราะมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนเป็นจำนวนมากและเนื้อหา ส่วนมากเป็นหลักทฤษฎี ความหมาย ความเป็นมาในเรื่องของตัวเลขและสถิติ	2	29
	● ควรเริ่มจากคณะหรือวิชาที่มีการเรียนการสอนภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) เพราะ การเรียนภาษาต้องเน้นทักษะการฟังเป็นสำคัญ เพื่อเรียนรู้สำเนียงการออกเสียง	2	29
● ควรเริ่มที่คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และหรือวิศวกรรมศาสตร์ เพราะมีความพร้อมทั้ง ทางด้านอาจารย์และบุคลากร รวมทั้งมีเครื่องมืออุปกรณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัย และ นักศึกษาส่วนมากให้ความสนใจเป็นพื้นฐาน	2	29	
● ควรเริ่มที่คณะบริหาร เพราะเป็นสาขาวิชาที่นักศึกษาที่มีความจำเป็นที่ต้องรับรู้ข่าวสาร อย่างฉับไวดตลอดเวลาและควรต้องมีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเข้าถึง แหล่งข้อมูลข่าวสารจากหลากหลายช่องทาง	2	29	
8	การศึกษาวិเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเศรษฐศาสตร์ หรือด้านการเงิน		
9	● ไม่มีการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเศรษฐศาสตร์	6	86
	● มีการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเศรษฐศาสตร์	1	14
9	สาเหตุที่ไม่ได้จัดทำการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเศรษฐศาสตร์ หรือ ด้านการเงิน (นับซ้ำ)		
10	● การจัดในรูปแบบสนับสนุนการเรียน ไม่ได้จัดในแบบเต็มรูปแบบ ไม่มีความจำเป็นต้อง คำนึงถึงผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัวเงิน	6	86
	● การพิจารณาถึงความต้องการของนักศึกษาเป็นหลัก ในการที่จะสนับสนุนและเพิ่มช่อง ทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา มากกว่าผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัวเงิน	5	71
	● การดำเนินงานที่สนองตามปรัชญา ภารกิจ และเป้าหมายของมหาวิทยาลัย จึงไม่มี การศึกษาในด้านของผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัวเงิน	2	29
10	ประโยชน์ ของการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สำหรับการเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ)		
11	● สามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา	7	100
	● สามารถเข้าถึงเนื้อหาวิชาได้สะดวก และสามารถพกพาติดตัวได้ตลอดเวลา	5	71
	● เป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4	57
11	ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ)		
	● อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีการใช้ระบบปฏิบัติการ (OS) ที่แตกต่าง และมีฟังก์ชัน	6	86

ประเด็นสภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
การใช้งานที่หลากหลาย		
• อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ชนิดสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต พีซี ยังมีราคาค่อนข้างสูง	4	57
• ผู้สอนไม่เห็นประโยชน์และขาดทักษะของการใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่เพื่อสนับสนุนการจัดการสอน	4	57
• ต้องใช้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเฉพาะด้านในแต่ละด้าน รวมถึงการมีความรู้ด้านภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี	3	43
• อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ทำให้ต้องมีการพัฒนาเนื้อหาการเรียนให้ทันต่ออุปกรณ์เทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง	2	29
• ผู้เรียนยังขาดความสนใจที่จะใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนรู้	1	14
• คุณภาพของคลื่นสัญญาณยังไม่ดีพอ	1	14
12 ความสำคัญหรือประเด็นที่ต้องคำนึงถึงสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ)		
• ควรมีการออกแบบสื่อการสอน (Courseware) ให้เหมาะสมกับการใช้งานของนักศึกษา	7	100
• ควรมีการออกแบบสื่อการสอน โดยการตระหนักถึงข้อจำกัดของอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) และเครือข่ายไร้สาย เช่น แบตเตอรี่ และราคาค่าบริการสัญญาณ EDGE, GPRS หรือ 3G	6	86
• ควรคำนึงถึงความสะดวกและง่ายต่อการผลิตสื่อการสอน โดยที่ผู้สอนหรืออาจารย์สามารถผลิตสื่อการสอนได้ด้วยตนเองและไม่มีความยุ่งยาก	6	86
• ควรมีการจัดสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในหลากหลายรูปแบบของไฟล์ เพื่อให้เปิดได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) ที่มีความหลากหลายของระบบปฏิบัติการ (OS) ได้	6	86

จากตารางที่ 14 สภาพปัจจุบันทั่วไปของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ทั้งหมด 7 แห่ง ร้อยละ 100 มีการกำหนดนโยบายและเป้าหมายหลักของมหาวิทยาลัย ในลักษณะที่เน้นการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นสำคัญ โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา และสถาบันอุดมศึกษาส่วนมากร้อยละ 71 มีการสนับสนุนงบประมาณ และให้ความสำคัญถึงแนวโน้มความก้าวหน้าของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีการจัดในรูปแบบสนับสนุนหรือการใช้เป็นสื่อเสริม (Supplement by M-Learning) เป็นส่วนมากร้อยละ 71 ทั้งนี้มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบ

เคลื่อนที่ในกลุ่มสาขาวิชาที่มีลักษณะเนื้อหาวิชาที่มีการสอนแบบบรรยายและที่เป็นวิชาพื้นฐานมากที่สุดร้อยละ 71 และ 57 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มีความเหมาะสมกับวิชาที่ส่วนมากมีเนื้อหาที่กล่าวถึงความเป็นมา ทฤษฎี หรือเนื้อหาวิชาที่เป็น การบรรยายถึง อะไร เมื่อไร เพราะเหตุใด ที่ไหน และอย่างไร (What When Why Where How) หรือเนื้อหาวิชาที่ไม่เน้นการปฏิบัติ รวมทั้งการพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในวิชาพื้นฐานทั่วไป เป็นการพัฒนาที่คุ้มค่ากับการลงทุน เนื่องจากนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนกันทุกคนหรือจำนวนมาก และเนื้อหาวิชาไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก จึงสามารถใช้สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมาได้นานกว่าวิชาเฉพาะด้านอื่นๆ และ มีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในกลุ่มสาขาวิชา บริหารธุรกิจร้อยละ 29 เนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ต้องติดตามให้ทันกับข่าวสารบ้านเมืองและใน ด้านของเศรษฐกิจรอบโลก รวมถึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาในสาขาบริหารธุรกิจต้องเรียนรู้และ สามารถใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการสืบค้นข้อมูลและติดตามข่าวสาร ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจโลก รวมทั้งในกลุ่มสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสอน ภาษาอังกฤษร้อยละ 14 เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถช่วยเสริมทักษะในด้านของการฟัง จากการที่ต้องฝึกฝนและเรียนรู้ในด้านของการออก เสียงและสำเนียงของภาษาอังกฤษ เป็นต้น โดยส่วนมากไม่มีการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ด้านการเศรษฐศาสตร์ หรือด้านการเงิน เพราะมีการจัดในรูปแบบสนับสนุนการเรียน และเป็นส่วน ที่ต่อยอดจากการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง และการเรียนการสอนทางไกล รวมทั้งเป็นการ ดำเนินงานที่สนองตามปรัชญา ภารกิจ และเป้าหมายของมหาวิทยาลัย และสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง เล็งเห็นถึงผลประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ใน ประเด็นของการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ รองลงมาคือ การเข้าถึงเนื้อหาวิชาได้สะดวก และการ ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ปัญหาและอุปสรรคที่สถาบันอุดมศึกษาพบ ตรงกันมากที่สุด คือ อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีการใช้ระบบปฏิบัติการ (OS) ที่แตกต่าง และอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลาย ทำให้มีปัญหาในการจัดทำ สื่อการสอน (Courseware) รวมทั้งอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ยังมีราคาค่อนข้างสูง และ ผู้สอนยังไม่เห็นประโยชน์และขาดทักษะของการใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่เพื่อสนับสนุนการจัดการ สอน ความสำคัญหรือประเด็นที่ต้องคำนึงถึงสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ คือ ออกแบบสื่อการสอนและเนื้อหา (Courseware & Content) ควรมีความ เหมาะสมกับการใช้งานจริงของนักศึกษา เช่นการจัดสื่อการสอนที่มีเนื้อหาและความสั้นยาวให้

เหมาะสำหรับลักษณะการใช้งานเพื่อการเรียนรู้ รวมทั้งการเรียนรู้ในลักษณะของการทบทวนบทเรียน ที่ควรมีการจัดทำเนื้อหาในลักษณะสรุปบทเรียน และควรต้องมีการคำนึงถึงข้อจำกัดของอุปกรณ์ เคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) และเครือข่ายไร้สาย เช่น แบนเดอวิท และราคาค่าบริการ สัญญาณ พร้อมทั้งวิธีการการผลิตสื่อการสอนควรมีกระบวนการที่สะดวกและไม่ยุ่งยาก เพื่อให้ผู้สอนหรืออาจารย์สามารถผลิตสื่อการสอนได้ด้วยตนเอง และการพัฒนาสื่อการสอนควรมีการพัฒนาขึ้นมาในหลากหลายรูปแบบของไฟล์หรือฟอร์แมต เพื่อให้ผู้เรียนสะดวกในการเปิดสื่อการสอนได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา ที่มีความหลากหลายของระบบปฏิบัติการ (OS) อย่างเช่นในปัจจุบันนี้

**สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System) ในสถาบันอุดมศึกษา** ที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารและอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง สรุปได้ ดังตารางที่ 15 ต่อไปนี้

**ตารางที่ 15** สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ประเด็นด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
1 การจัดหาและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware)		
• สถาบันอุดมศึกษามีการดำเนินการกันเอง	7	100
2 การจัดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ให้กับอาจารย์และบุคลากรที่ดูแลและรับผิดชอบด้านการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์		
• จัดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้อาจารย์และบุคลากร 1 เครื่อง ต่อ 1 คน	5	71
• จัดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้อาจารย์และบุคลากร มากกว่า 1 เครื่อง ต่อ 1 คน โดยมีการให้แล็ปท็อปเพิ่มจากที่มีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลใช้ประจำโต๊ะทำงาน	2	29
3 เครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) ที่มีการจัดหาเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ)		
• ใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning	7	100
• จัดซื้อโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป เพื่อจัดทำสื่อการสอนการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	6	86
• จัดซื้อเซิร์ฟเวอร์ (Server) เพิ่มสำหรับการจัดเก็บเนื้อหาบทเรียนเฉพาะสำหรับ E-Learning และ M-Learning	5	71
• จัดซื้อเครื่องแมคอินทอช (Macintosh) เพิ่มสำหรับการทดลองพัฒนาโปรแกรมประยุกต์	2	29

ประเด็นด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
(Application)บนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) ระบบ iOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• จัดซื้อระบบฮาร์ดแวร์ที่มาพร้อมกับซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสำหรับการบันทึกการเรียนการสอนทั้งภาพและเสียง (echo 360 บ. BARA BEENET)</li> </ul>	1	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>• จัดซื้อโทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต พีซี ยีห้อและรุ่นต่างๆ เพื่อใช้ในการทดลองพัฒนาเนื้อหาสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning</li> </ul>	1	14
4 ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ใช้ระบบฟรีซอฟต์แวร์โปรแกรมของ Moodle เวอร์ชัน 2.0</li> </ul>	6	86
<ul style="list-style-type: none"> <li>• กำลังพัฒนาขึ้นเอง โดยการจัดทำเป็นโปรแกรมประยุกต์ Application เฉพาะสำหรับ M-Learning บนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device)ระบบ iOS</li> </ul>	3	43
<ul style="list-style-type: none"> <li>• พัฒนา mLMS ขึ้นเองเฉพาะสำหรับ M-Learning</li> </ul>	2	29
5 ลักษณะของการเชื่อมต่อเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบไฮสปีด ไวไฟ (Hi-Speed WiFi) โดยรอบสถาบันการศึกษา ทั้งภายในและภายนอกอาคารเรียน</li> </ul>	7	100
6 การจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ให้องค์กรภายนอกติดตั้ง</li> </ul>	4	57
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ติดตั้งกันเอง โดยการจัดซื้ออุปกรณ์ Access Point, Router, Hub หรือ Manage Wireless WiFi</li> </ul>	3	43
7 องค์กรภายนอกที่ดำเนินการติดตั้งการเชื่อมต่อเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย และบางแห่งมีการใช้อุปกรณ์ภายนอกมากกว่า 1 องค์กรในการติดตั้ง ดังต่อไปนี้ (นับซ้ำ)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท ซิสโก้ ซิสเต็มส์ จำกัด ประเทศไทย</li> </ul>	2	29
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท Ubquity</li> </ul>	1	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท Three Com</li> </ul>	1	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท Data Craft Thailand co, Ltd. หรือบริษัท Dimension Data</li> </ul>	1	14
8 การให้บริการด้านการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ต Internet Network (Internet Service Provider: ISP) มีการตัดสินใจเลือกใช้บริการมากกว่า 1 องค์กร (สัญญาเช่ารายปี) (นับซ้ำ)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)</li> </ul>	4	57
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UniNet (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา)</li> </ul>	3	43
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท ทูคออร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)</li> </ul>	3	43
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท เอนเน็ต จำกัด</li> </ul>	3	43
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท CS LoxInfo</li> </ul>	1	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท สามารถคออร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)</li> </ul>	1	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท จัสมิน อินเทอร์เน็ตเวิร์ค</li> </ul>	1	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บริษัท ยูไนเต็ด อินฟอร์เมชั่น ไฮเวย์ (UIH) จำกัด</li> </ul>	1	14

ประเด็นด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
9 มีการร่วมมือกับองค์การการสื่อสารโทรคมนาคม ที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ)		
• บริษัทแอดวานซ์ อินโฟ เซอร์วิส (มหาชน) (AIS)	3	43
• บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (TRUE)	1	14
• บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) (TOT)	1	14
• ไม่มีการร่วมมือกับองค์การการสื่อสารโทรคมนาคม	4	57
10 การบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (นับซ้ำ)		
• มีการบริหารจัดการไว้ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย	7	100
• มีการฝากไว้ที่องค์กรภายนอก (บริษัท กสท โทรคมนาคม / บริษัท สามารทดคอร์ปอเรชั่น และตามต่างประเทศ ฮองกง อังกฤษ)	3	43
11 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ที่ใช้เฉพาะการจัดการเรียนการสอนแบบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (1-2TB @ เครื่อง)		
• 1 - 4 ตัว	4	57
• มากกว่า 5 ตัวขึ้นไป	3	43
12 การพัฒนาเนื้อหาบทเรียน (Content Development)		
• มีการพัฒนากันเอง	7	100
13 ลักษณะและรูปแบบการพัฒนาระบบ สำหรับการเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ)		
• การพัฒนาระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ในรูปแบบการบันทึกการสอน (Classroom Record/ VDO Capture) โดยการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเป็นฐาน (Software-Based System)	2	29
• การพัฒนาฮาร์ดแวร์และระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ในรูปแบบการบันทึกการสอนแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording) โดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System)	1	14
• การพัฒนาจากการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ นำมาติดต่อและบูรณาการเข้าด้วยกัน (Integrated) โดยการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเป็นฐาน (Package Software-Based Process)	4	57
• การพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Application) ในรูปแบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่หรือพกพา โดยการใช้โปรแกรมประยุกต์เป็นฐาน (Application- Based System)	1	14
14 ซอฟต์แวร์ระบบและสำเร็จรูปที่ใช้สำหรับการจัดทำสื่อการสอน (นับซ้ำ)		
• การใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ ในการจัดทำสื่อการสอน ในลักษณะของไฟล์เสียง หรือภาพและเสียง หรือตัวอักษร (PDF / PPT)	4	57
• ใช้กล้องวิดีโอบันทึกและแปลงไฟล์ AVI จากเครื่องวิดีโอ เป็นไฟล์ WMV หรือ แปลงเป็นไฟล์ .MOV และ MPEG 4 และมีการตกแต่งภาพและเสียงโดยใช้ชุดซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในตระกูล Adobe	3	43
• ระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ของ Camtasia Studio / Camtasia Relay version 1.5	2	29

ประเด็นด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
ซอฟต์แวร์ระบบของบ. TechSmith เป็นการบันทึกการสอนของผู้สอนในลักษณะไฟล์ .flv (VDO) และ .swf (Multimedia)		
• ใช้ระบบซอฟต์แวร์สำเร็จรูปและฮาร์ดแวร์ของ echo 360 เป็นบันทึกการสอนในลักษณะถ่ายภาพวิดีโอการบรรยาย ภาพสไลด์ Power Point ที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ และเสียงมารวมไว้ที่เดียวกัน	1	14
• ระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ของ WOWZA Media Server 2 (ใช้ในการผลิต Real-Time Streaming Protocol (RTSP) เป็นการบันทึกการสอนของผู้สอนในลักษณะไฟล์ flv เป็นระบบสตรีมมิ่งเซิร์ฟเวอร์ ที่สตรีมมิ่ง (สามารถเปิดกับระบบปฏิบัติการของ iOS ได้)	1	14
15 โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่ใช้ประกอบการจัดทำสื่อสำหรับการเรียนการสอนแบบ M-Learning มีการเลือกใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่แตกต่างกัน ตามความเหมาะสมของแต่ละสถาบัน ดังนี้ (นับซ้ำ)		
• โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปของ Microsoft Window	7	100
• โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปของ Mac Apple	4	57
• โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในตระกูลของ Adobe	7	100
• โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Open Source	7	100
16 ลักษณะของการจัดทำเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ)		
• จัดเนื้อหาตามที่เรียนในห้องเรียนตามการสอนของอาจารย์	5	71
• จัดเนื้อหาในลักษณะการสรุปเนื้อหาบทเรียนที่เรียนในห้องเรียน	3	43
• จัดเนื้อหาใน部分是ข้อเท็จจริงและสถิติหรือตัวเลข Fact & Figure หรือเนื้อหาที่เป็นทฤษฎี ความหมาย ประวัติความเป็นมา	1	14
• การจัดเนื้อหาเสริมเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่เรียนในห้องเรียน / การจัดเนื้อหาในลักษณะให้คำแนะนำ/เกร็ดความรู้	1	14
17 การจัดทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา ร่วมกับเนื้อหาบทเรียนแบบ M-Learning		
• การจัดทำเป็นแบบฝึกหัดทดสอบ	4	57
18 ลักษณะการบริการและแจ้งข่าวสารผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา		
• มีการรับส่งข้อความสั้นๆ (SMS) เป็นการส่งข้อมูล แจ้งข่าวสารของมหาวิทยาลัยให้กับนักศึกษา	5	71
19 เครื่องมืออุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่นักศึกษาใช้ประกอบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (นับซ้ำ)		
• โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน เช่น ไอโฟน (iPhone) และโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน รุ่นอื่นๆ	7	100
• แท็บเล็ต พีซี เช่น ไอแพด (iPad), ซัมซุง กาแล็กซี่ Samsung Galaxy	6	86
• เครื่องเล่นเอ็มพี 3 เอ็มพี 4 (MP3 / MP4) และไอพอด (iPod)	3	43



จากตารางที่ 15 สภาพปัจจุบันทางด้านเทคนิคและระบบของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง มีการดำเนินการกันเองในการจัดหาและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับการดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้งนี้มีการใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมที่ใช้สำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนแบบ อี-เลิร์นนิง (E-Learning) และการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) โดยมีการจัดซื้อซอฟต์แวร์ สำเร็จรูปต่างๆ และฮาร์ดแวร์ เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบและผลิตสื่อการสอนสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สถาบันอุดมศึกษาเกือบทั้งหมดร้อยละ 86 ใช้ระบบบริหารการจัดการเรียนการสอนของ Moodle เวอร์ชัน 2.0 ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พร้อมทั้งมีการจัดระบบเครือข่ายไร้สายในลักษณะไฮสปีดวายฟายรอบสถาบันการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษามีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาประกอบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ได้แก่ โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน ร้อยละ 100 แท็บเล็ต พีซี ร้อยละ 86 และเครื่องเล่นเอ็มพี 3 เอ็มพี 4 หรือไอพอด (iPod) ร้อยละ 43 และจากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลของการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง มีการพัฒนาระบบฯ มากกว่า 1 แบบในลักษณะผสมผสานกัน ในแต่สถาบันอุดมศึกษา

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จำแนกจัดกลุ่มการพัฒนาระบบฯ ออกเป็น 4 แบบ ตามลักษณะการทำงานของระบบและการผลิตสื่อการสอน เพื่อให้เห็นภาพการทำงานและการนำไปใช้ของแต่ละแบบได้ชัดเจนมากขึ้น โดยมีรายละเอียดของระบบและกระบวนการในการพัฒนาสื่อการสอนจากการใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ดังนี้

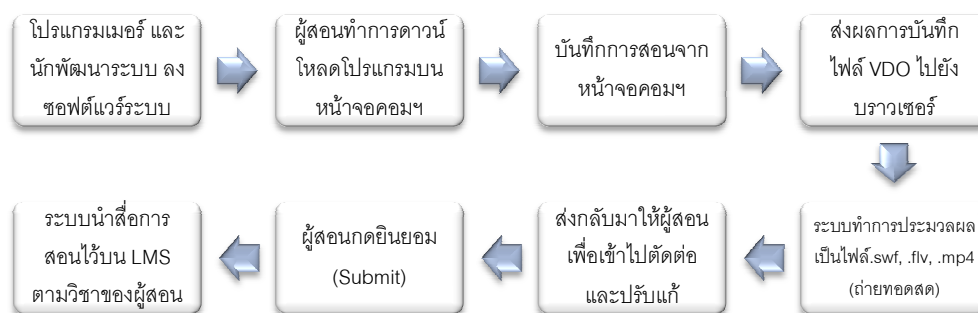
**แบบที่ 1** การพัฒนาระบบและสื่อการสอนโดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System) ในลักษณะของการบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) ประกอบไปด้วย 2 ซอฟต์แวร์ระบบ ดังนี้

**แบบที่ 1.1** การพัฒนาระบบและสื่อการสอน โดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบการบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) เป็นฐาน (Software-Based System) มีการทำงานของซอฟต์แวร์ระบบ คือ การผลิตสื่อการสอนในลักษณะของการบันทึกวิดีโอ (VDO-based) ระบบจะทำการนำสื่อการสอนไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ตาม

วิชาของผู้สอนโดยอัตโนมัติ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาได้ตามเวลาที่ต้องการ (On-Demand) และใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการ (OS)

**แบบที่ 1.2** การพัฒนาระบบและสื่อการสอน โดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบการบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) เป็นฐาน (Software-Based System) มีขั้นตอนการทำงานของระบบในการผลิตสื่อการสอน และการจัดสรรอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์โปรแกรม เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์ระบบในแบบที่ 1.1 แต่มีคุณลักษณะการทำงานของระบบที่เพิ่มเติมคือ สามารถผลิตสื่อการสอนในลักษณะการถ่ายทอดสด หรือ Real-Time Streaming Protocol (RTSP) นักศึกษาสามารถเรียนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาแบบถ่ายทอดสดตามเวลาจริง (Live Broadcast) หรือเลือกเรียนตามเวลาที่ต้องการ (On-Demand) และสามารถเรียนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS) ผ่านทางระบบวิดีโอสตรีมมิงเซิร์ฟเวอร์

สามารถสรุปการพัฒนากระบวนการและสื่อการสอนโดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System) ได้ดังภาพที่ 11

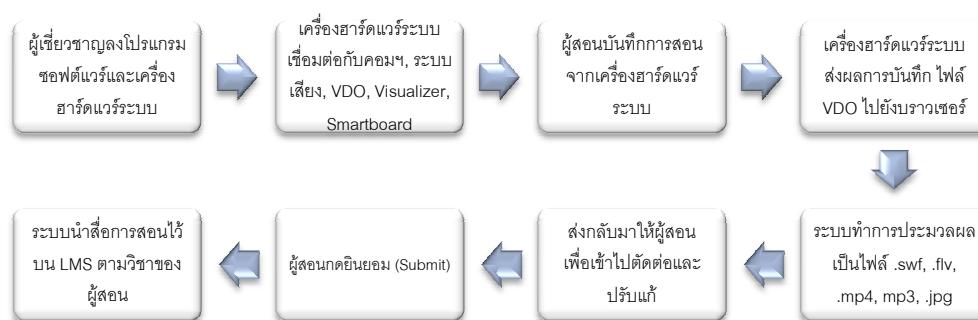


**ภาพที่ 11** สรุปการพัฒนากระบวนการและสื่อการสอนโดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System)

**แบบที่ 2** การพัฒนาระบบและสื่อการสอน ในลักษณะการใช้ซอฟต์แวร์ระบบการบันทึกการเรียนการสอนแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording) โดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System) มีลักษณะการผลิตสื่อการสอนและการทำงานของระบบคือ กล้องอุปกรณ์ ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์/แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สัญญาณต่างๆ ได้แก่ เครื่องบันทึกภาพ เคลื่อนไหว, เครื่องฉายภาพ, Visualizer หรือ Smartboard, กล้องแยกสัญญาณ VGA, ไมโครโฟน และ เครื่องควบคุมเสียง ในการบันทึกการสอน

สอนอาจารย์ เครื่องอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ระบบจะทำการบันทึกภาพผู้สอน พร้อมเสียง และภาพจากเครื่องฉายภาพที่เป็นเอกสารประกอบการสอน เช่น พาวเวอร์พอยท์ หนังสือ เอกสาร และแผ่นใส สามารถเชื่อมต่อกับระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Blackboard และ Moodle เวอร์ชัน 1.8.2 ขึ้นไป ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต พีซี และเครื่องเล่นเสียง MP3/MP4 รวมทั้งสามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

สามารถสรุปการพัฒนาและสื่อการสอนโดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System) ได้ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 สรุปการพัฒนาและสื่อการสอนโดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System)

**แบบที่ 3** กระบวนการพัฒนาสื่อการสอนโดยการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package Software-Based Process) จากการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปของค่ายไมโครซอฟท์ (Microsoft) ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในตระกูลอะโดบี (Adobe) ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปของค่ายแอปเปิล (Mac Apple) และ/หรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูปอื่นๆ ทั้งหมดนี้นำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน (Integrated) ในการพัฒนาสื่อการสอน แล้วจึงนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นไปไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ตามวิชาของผู้สอน สามารถพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ใน 5 แบบ ด้วยกัน คือ

**แบบที่ 3.1** เป็นกระบวนการการพัฒนาสื่อการสอนเพื่อให้ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ iOS และสามารถเปิดได้บนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาประเภท ไอแพด (iPad) โดยมีการพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะอี-บุ๊ก (E-Book) ตัดต่อและบูรณาการรวมเข้า

ด้วยกัน (Integrated) กับวิดีโอสตรีมมิ่ง ที่เป็นการบันทึกการสอนของผู้สอน แล้วนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ตามวิชาของผู้สอน

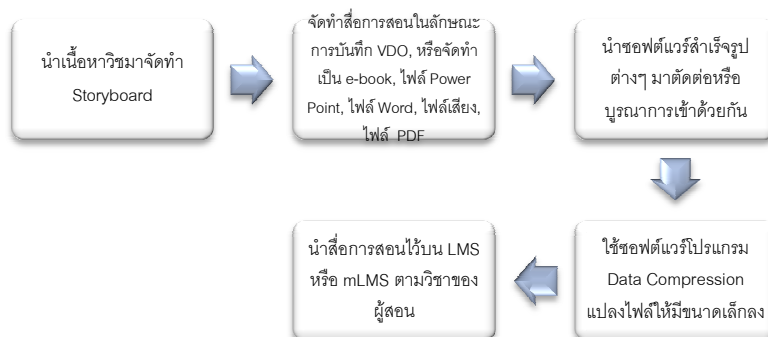
แบบที่ 3.2 เป็นกระบวนการพัฒนาสื่อการสอน โดยการบันทึกการสอนของอาจารย์เป็นวิดีโอ ในห้อง Studio แล้วนำมาบูรณาการเข้าด้วยกันกับ (Integrated) พาวเวอร์พอยท์ (PPT) แล้วนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) ตามวิชาของผู้สอน โดยที่สามารถเปิดสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา และได้ทุกระบบปฏิบัติการ

แบบที่ 3.3 เป็นกระบวนการการพัฒนาสื่อการสอน โดยการจัดทำสื่อการสอนเป็นตัวแทนสื่อบนภาพนิ่ง นำมาบูรณาการรวมเข้าด้วยกัน (Integrated) การบันทึกเสียงการสอน และนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) ตามวิชาของผู้สอน สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ได้ทุกระบบปฏิบัติการ ยกเว้น BB OS และ iOS

แบบที่ 3.4 เป็นกระบวนการการพัฒนาสื่อการสอน โดยการจัดทำสื่อการสอนเป็นตัวแทนสื่อ/อักษร ในลักษณะของพีดีเอฟไฟล์ (PDF) สามารถนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) ตามวิชาของผู้สอน สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

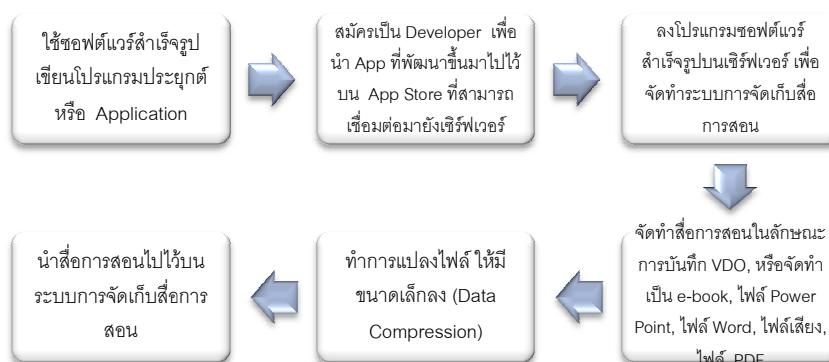
แบบที่ 3.5 เป็นกระบวนการการพัฒนาสื่อการสอน โดยการแปลงข้อความภาษาไทยให้เป็นเสียงพูด และนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) ตามวิชาของผู้สอน สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

สามารถสรุปภาพรวมของกระบวนการพัฒนาสื่อการสอน โดยการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package Software-Based Process) ได้ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 สรุปภาพรวมของกระบวนการพัฒนาสื่อการสอน โดยการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package Software-Based Process)

**แบบที่ 4** พัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูปเป็นฐาน (Application-Based System) ในลักษณะของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ระบบของสถาบันการศึกษาที่มีการลงซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมการจัดเก็บสื่อการสอนไว้บนเซิร์ฟเวอร์ โดยมีการดำเนินการจัดทำหรือพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบไฟล์ฟอร์แมตต่างๆ ที่มีการแปลงไฟล์ให้มีขนาดเล็กลง สามารถสรุปการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูปเป็นฐาน (Application-Based System) ได้ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 สรุปการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูปเป็นฐาน (Application-Based System)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นได้มีการจัดทำเป็นตารางสภาพปัจจุบันทางด้านเทคนิค และระบบ ของการใช้ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบฯ ทั้งนี้ ได้ดำเนินการให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จากสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องตามแบบที่มีการพัฒนาระบบฯ อยู่จริงของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา ในประเด็นของ (1) มีการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และโปรแกรมซอฟต์แวร์ ได้ตรงและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในตาราง (2) มีการประมาณการค่าใช้จ่ายของโปรแกรมซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ได้เหมาะสม (3) มีขั้นตอนการพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และโปรแกรมซอฟต์แวร์ ตามที่ได้มีการแจกแจงไว้ในตาราง และ (4) ระบบและสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมาในแต่ละแบบผู้เรียนสามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในระบบปฏิบัติการ (OS) ตามที่ได้ระบุไว้ในตาราง ตัวอย่างประเด็นที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้มีการแนะนำเพื่อนำมาปรับ เช่น การปรับแก้ไขชื่อและคำนิยามที่เหมาะสมทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษของทั้ง 4 แบบ, การเพิ่มแบบในพัฒนาสื่อการสอน 3.4 และ 3.5, การปรับแก้การประมาณการราคาซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ให้ตรงกับความเป็นจริงตามราคา ณ เวลาในปัจจุบัน เป็นต้น ทั้งนี้ ได้มีการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และสามารถจัดทำเป็นตารางได้ ดังตารางที่ 16 ต่อไปนี้

ตารางที่ 16 สรุปผลการวิเคราะห์การใช้ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงค่าใช้จ่าย ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์ (Software)	อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware)	สามารถเปิดผ่านระบบปฏิบัติการ (OS)
แบบที่ 1 การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยซอฟต์แวร์ระบบในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอน (Classroom Record / VDO Capture) โดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System) (แบบที่ 1 เป็นการติดต่อ จัดซื้อ และติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ ผ่านเว็บไซต์)	1.1 เป็นการพัฒนาลักษณะการบันทึกการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการบันทึกการเรียนการสอน (Classroom Record / VDO Capture) ด้วยซอฟต์แวร์ระบบ มีการทำงานของระบบคือ การใช้โปรแกรมการบันทึกบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ในการบันทึกการเรียน โดยที่มีการติดตั้งระบบถ่ายภาพ หรือ เว็บแคม (Web Cam) พร้อมด้วย ไมโครโฟน เซิร์ฟเวอร์ระบบจะทำการประมวลผลเพื่อแปลงเป็นไฟล์ต่างๆ เป็นสื่อการสอน และระบบนำสื่อการสอนไปไว้บนระบบ LMS ตามวิชาของผู้สอนโดยอัตโนมัติ ผู้เรียนสามารถเรียนตามเวลาที่ต้องการ (On-Demand) ได้ (ซอฟต์แวร์ระบบสามารถเชื่อมต่อกับระบบ LMS ได้ทุกระบบ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบ การบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) แบบที่ 1.1 <b>ราคาประมาณ 6 หมื่น บาท ต่อ 1 ใบอนุญาต</b> (academic license)</li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Flash Player เป็นโปรแกรมเล่นหนัง สำหรับนามสกุลไฟล์ .swf และ .flv (<b>freeware</b>)</li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Apple Quick Time เป็นโปรแกรมเล่นหนังของค่าย Apple นามสกุลไฟล์ .MOV (<b>freeware</b>)</li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป iPhone Converter เป็นโปรแกรมแปลงไฟล์ เป็น นามสกุลไฟล์ .mp4 (<b>freeware</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คอมพิวเตอร์ หรือ แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก ที่มีระบบถ่ายภาพ หรือ เว็บแคม (Web Cam) พร้อมด้วย ไมโครโฟน</li> <li><b>ราคาประมาณ 5 พัน – 1 หมื่นบาท</b></li> <li>เซิร์ฟเวอร์ ที่มีพื้นที่ในการจัดเก็บและจัดสรรข้อมูล ขนาด = 2 TB หรือมากกว่า (สเปคประมาณที่ Hard Disk = 2-4 TB / RAM = 24 GB / CPU = 4 / LAN Card = 10/100/1000 Mbps) <b>ราคาประมาณ 1-2 แสนบาท</b></li> </ul>	ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์ (Software)	อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware)	สามารถเปิดผ่านระบบปฏิบัติการ (OS)
	<p>1.2 เป็นการพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะการบันทึกสดการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการบันทึกการสอนล่วงหน้า (Classroom Record / VDO Capture) ด้วยซอฟต์แวร์ระบบ มีการทำงานของระบบเช่นเดียวกับซอฟต์แวร์ระบบ 1.1 ดังกล่าวข้างต้น แต่มีคุณลักษณะการทำงานที่เพิ่มเติมคือ สามารถผลิตสื่อการสอนในลักษณะ Real-Time Streaming Protocol (RTSP) หรือการถ่ายทอดสด ผู้เรียนสามารถเรียนตามเวลาที่ต้องการ (On-Demand) และแบบถ่ายทอดสดตามเวลา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบ การบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) แบบที่ 1.2 <b>ราคาประมาณ 8 หมื่น บาท ต่อ 1 ใบอนุญาต</b> (academic license)</li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Flash Player เป็นโปรแกรมเล่นหนัง สำหรับนามสกุลไฟล์ .swf และ .flv (<b>freeware</b>)</li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Apple Quick Time เป็นโปรแกรมเล่นหนังของค่าย Apple นามสกุลไฟล์ .MOV (<b>freeware</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คอมพิวเตอร์ หรือ แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก ที่มีระบบถ่ายภาพ หรือ เว็บแคม (Web Cam) พร้อมด้วยไมโครโฟน <b>ราคาประมาณ 5 พัน – 1 หมื่นบาท</b></li> <li>เซิร์ฟเวอร์ ที่มีพื้นที่ในการจัดเก็บและจัดสรรข้อมูล ขนาด = 2 TB หรือมากกว่า (สเปคประมาณที่ Hard Disk = 2-4 TB / RAM = 24-32 GB / CPU = 4 / LAN Card = 10/100/1000 Mbps) <b>ราคาประมาณ 1-2 แสนบาท</b></li> </ul>	<p>ได้ทุกระบบปฏิบัติการ</p>
<p><b>แบบที่ 2</b> การพัฒนาและสื่อการสอนด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอน (All in One Recording) โดยการใช้ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน</p>	<p>เป็นการพัฒนาสื่อการสอนจากการบันทึกสดการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการบันทึกการสอนล่วงหน้า (Classroom Record / VDO Capture) จากโปรแกรมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ที่มีกรเชื่อมต่อกับอุปกรณ์และสายสัญญาณต่างๆ เข้ากับเครื่องการบันทึกแบบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบ การบันทึกแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording) <b>แบบชำระครั้งเดียว ราคาประมาณ 1.8 ล้าน บาท ต่อ 1 เครื่องหรือ 1 ใบอนุญาต แบบเช่ารายปี ปีแรกมีค่าใช้จ่ายประมาณ 1.4 ล้าน บาท ( และ 4.5 แสน บาท ในปีต่อไป ตามสัญญาของระยะเวลาการเช่าอุปกรณ์และระบบ)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เครื่องการบันทึกแบบเบ็ดเสร็จ <b>ราคาเครื่องมาพร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป</b></li> <li>คอมพิวเตอร์ (หรือ แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก) <b>ราคาประมาณ 5 พัน – 1 หมื่นบาท</b></li> <li>เครื่องฉายภาพ (Projector) และจอรับภาพ (Screen) <b>ราคาประมาณ 2-3 หมื่นบาท</b></li> <li>เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) <b>ราคา</b></li> </ul>	<p>ได้ทุกระบบปฏิบัติการ</p>



แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์ (Software)	อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware)	สามารถเปิดผ่านระบบปฏิบัติการ (OS)
(Hardware-Based System) (การพัฒนาสื่อการสอน ในแบบที่ 2 มีบริษัทตัวแทนในประเทศ ไทยทำการจัดจำหน่ายและ ติดตั้งระบบ พร้อมทั้งฝึกอบรม ให้กับเจ้าหน้าที่)	<p>เบ็ดเสร็จ ที่เชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกภาพ ไมโครโฟน เครื่องฉายภาพ เครื่องขยายเสียง พร้อมด้วยกล่องแยกสัญญาณ เมื่อได้มีการบันทึกสอนเสร็จระบบจะประมวลผลและแปลงเป็นไฟล์ต่างๆ เป็นสื่อการสอน (Courseware) และระบบนำสื่อการสอนไปไว้บนระบบ LMS ตามวิชาของผู้สอนแบบอัตโนมัติ โดยที่สามารถใช้ร่วมหรือเชื่อมต่อกับ LMS ของ Blackboard และ Moodle เวอร์ชัน 1.8.2 ขึ้นไป ผู้เรียนสามารถเรียนตามเวลาที่ ต้องการ (On-Demand)</p>		<p>ประมาณ 2-6.5 หมื่น บาท หรือ กระดานอัจฉริยะ (Smartboard) ราคาประมาณ 8 หมื่นบาท -1.79 แสนบาท หรืออุปกรณ์ใดๆ ที่มีหัวสัญญาณเป็น VGA เพื่อการนำเสนอเนื้อหาของการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องบันทึกภาพเคลื่อนไหว (VDO Camera) ราคาประมาณ 3-5 หมื่นบาท</li> <li>• ไมโครโฟน ราคาประมาณ 1-2 พันบาท</li> <li>• กล่องแยกสัญญาณ VGA ราคาประมาณ 2-3 พันบาท</li> <li>• เครื่องขยายเสียง/ควบคุมเสียง (Amplifier) ราคาประมาณ 1-3 หมื่นบาท</li> <li>• เซิร์ฟเวอร์ ที่มีพื้นที่ในการจัดเก็บและจัดสรรข้อมูล ขนาด = 2 TB หรือมากกว่า (สเปคประมาณที่ Hard Disk = 2-4 TB/RAM = 24-32 GB/ CPU = 4/ LAN Card = 10/100/1000 Mbps) ราคาประมาณ 1-2 แสนบาท</li> </ul>	
แบบที่ 3 การพัฒนาสื่อการสอนจากการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ นำมารวมเข้าด้วยกัน	<p>3.1 เป็นการพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะ e-book และวิดีโอสตรีมมิ่ง รวมเข้าด้วยกัน โดยกรนำ ไฟล์ฟอร์แมต .epub บูรณาการรวมเข้ากับไฟล์วิดีโอ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป EPUB (จัดทำเนื้อหาบทเรียน ในลักษณะของ e-book) (freeware)</li> <li>• ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Pages ของ MAC ใช้ในการจัดหน้า layout ของ e-book ราคา 19.99 \$</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช (Macintosh OS X) ราคาประมาณ 3-4 หมื่นบาท</li> <li>อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือ พกพา iPad ราคาประมาณ 1.6 -2 หมื่นบาท</li> </ul>	ได้เฉพาะระบบปฏิบัติการ iOS

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์ (Software)	อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware)	สามารถเปิดผ่านระบบปฏิบัติการ (OS)
(Integrated) โดยการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package Software - Based Process) (การพัฒนาสื่อการสอนในแบบที่ 3 เป็นการสร้างสื่อการสอน จากการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ นำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน	(การบันทึกการสอนของผู้สอน) จากไฟล์ฟอร์แมต AVI แปลงเป็นไฟล์ฟอร์แมต MP4 (ใช้ภาษา Objective C ในการเขียนซอฟต์แวร์) แล้วนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS หรือ mLMS ตามวิชาของผู้สอน	<b>หรือประมาณ 640 บาท</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ชุดซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Indesign เป็นโปรแกรมสำหรับการจัดหน้ากระดาษ <b>ราคาประมาณ 3.55 หมื่น บาท</b></li> <li>ชุดซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Design Premium เป็นชุดโปรแกรมสำหรับการสร้างสื่อมัลติมีเดียแอนิเมชัน และ อินเตอร์แอกทีฟ <b>ราคาประมาณ 7.29 หมื่น บาท</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เครื่องอุปกรณ์บันทึกภาพเคลื่อนไหว (VDO Camera) <b>ราคาประมาณ 3-5 หมื่นบาท</b></li> <li>เซิร์ฟเวอร์ ที่มีพื้นที่ในการจัดเก็บและจัดสรรข้อมูลขนาด = 2 TB หรือมากกว่า (สเปคประมาณที่ Hard Disk = 2-4TB / RAM = 24-32 GB/ CPU= 4/ LAN Card = 10/100/1000 Mpbs) <b>ราคาประมาณ 1-2 แสนบาท</b></li> </ul>	
(Integrated) ซึ่งสามารถพัฒนาสื่อการสอนได้ใน 5 แบบ)	3.2 เป็นการพัฒนาสื่อการสอน ในลักษณะการบันทึกการสอนของอาจารย์ เป็นวิดีโอ ในห้อง Studio แล้วนำมาแปลงไฟล์วิดีโอ จากไฟล์ฟอร์แมต AVI เป็นฟอร์แมต MP4 แล้วนำมาตัดต่อรวมเข้ากับไฟล์ฟอร์แมต PowerPoint (.ppt) แล้วนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS หรือ mLMS ตามวิชาของผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Premier ในการตัดต่อภาพ <b>ราคาประมาณ 2 หมื่น บาท</b></li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป QuickTime ของ Apple ใช้ในการแปลงไฟล์ฟอร์แมต .AVI แปลงเป็นไฟล์ .MOV และ MP 4 คุณภาพอาจจะไม่คมชัด แต่ก็ใช้ได้ ในโทรศัพท์มือถือ และเป็นโปรแกรมสำหรับเล่นหนังเล่นไฟล์เพลง เล่นวิดีโอผ่านบราวเซอร์หรือผ่านตัวโปรแกรมโดยตรง โปรแกรมนี้คล้ายกับ Windows Media player แต่เป็นโปรแกรมจากค่าย Apple (freeware)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช (Macintosh OS X) <b>ราคาประมาณ 3-4 หมื่นบาท</b></li> <li>ห้องถ่าย Studio Acoustic เกือบเสียง ปูพรม นู่มนัง ทุกด้าน <b>ราคาประมาณ 5-7 พัน บาท @ ตร.เมตร</b></li> <li>กล่องบันทึกภาพ VTR (Video tape Recorder) <b>ราคาประมาณ 7 หมื่น – 1แสนบาท</b></li> <li>ไมล์บูม และขาตั้งไมล์หรือวางเลขไมล์ <b>ราคาประมาณ 2-3 หมื่นบาท</b></li> <li>เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในการตัดต่อภาพและเสียง <b>ราคาประมาณ 5 พัน – 1 หมื่นบาท</b></li> <li>Audio Mixer ควบคุมระบบเสียง ปรับแต่งเสียง <b>ราคาประมาณ 4-5 หมื่นบาท</b></li> </ul>	ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์ (Software)	อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware)	สามารถเปิดผ่านระบบปฏิบัติการ (OS)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบไฟ หลอดไฟ ขาดังไฟ ที่แขวนไฟบนเพดาน เดินสายไฟ แผงระบบควบคุมไฟ <b>ราคาประมาณ 1-3 แสนบาท</b></li> <li>• เซิร์ฟเวอร์ ที่มีพื้นที่ในการจัดเก็บและจัดสรรข้อมูล ขนาด = 2 TB หรือมากกว่า (สเปคประมาณที่ Hard Disk = 2-4 TB/ RAM = 24-32 GB/ CPU = 4/ LAN Card = 10/100 /1000 Mbps) <b>ราคาประมาณ 1-2 แสนบาท</b></li> </ul>	
	<p>3.3 เป็นการพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะ การจัดทำสื่อการสอนการสอนเป็นภาพ ตัวหนังสือ นามสกุลไฟล์ .swf หรือ .flv แล้วนำมา ตัดต่อรวมเข้ากับเสียงพูด บรรยาย ไฟล์ . mp3 และนำสื่อการสอนนี้ ไปไว้บนระบบ LMS หรือ mLMS ตามวิชาของผู้สอน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ซอฟต์แวร์วีเจรูปแบบ Adobe flash lite ใช้ในการผลิต Content (<b>freeware</b>)</li> <li>• ซูดซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Audition ใช้ในการ ปรับและตกแต่งเสียง (<b>freeware</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช (Macintosh OS X) <b>ราคาประมาณ 3-4 หมื่นบาท</b></li> </ul>	<p>ได้ทุกระบบปฏิบัติการ ยกเว้น iOS และ BB OS</p>
	<p>3.4 เป็นการพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะ ตัวหนังสือ นามสกุลไฟล์ .pdf โดยการ จัดทำให้อยู่ในรูปแบบ PDF File และนำ สื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS หรือ mLMS ตามวิชาของผู้สอน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ซูดซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Acrobat 9.0 (<b>free ware</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คอมพิวเตอร์ หรือ แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก <b>ราคา ประมาณ 5 พัน – 1 หมื่นบาท</b></li> </ul>	<p>ได้ทุกระบบปฏิบัติการ</p>

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารจัดการการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์ (Software)	อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware)	สามารถเปิดผ่านระบบปฏิบัติการ (OS)
	3.5 เป็นการสร้างสื่อการสอนในลักษณะผลิตเสียงจากข้อความตัวอักษร นามสกุลไฟล์ .mp3 หรือไฟล์เสียง MPEG3 และนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS หรือ mLMS ตามวิชาของผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป VAJA (<b>freeware ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ของ NECTEC</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คอมพิวเตอร์ หรือ แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก <b>ราคาประมาณ 5 พัน – 1 หมื่นบาท</b></li> </ul>	ได้ทุกระบบปฏิบัติการ
<b>แบบที่ 4</b> การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Application) ในลักษณะของแอปพลิเคชันบน Mobile Device โดยการใช้โปรแกรมประยุกต์เป็นฐาน (Application-Based System)	เป็นการพัฒนาสื่อการสอน ในลักษณะของการบันทึก VDO, หรือจัดทำเป็น e-book, ไฟล์ Power Point, ไฟล์ Word, ไฟล์เสียง, ไฟล์ PDF จากการแปลงไฟล์สื่อการสอนให้มีขนาดไฟล์ที่เล็กลง แล้วนำไปอัปโหลดจัดเก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์ระบบที่รันด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมระบบของการจัดเก็บสื่อการสอน เมื่อมีการดาวน์โหลด App ระบบจะทำการเชื่อมต่อมายังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อดึงสื่อการสอนที่ทำการจัดเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ หรือ บราวเซอร์ มาแสดงผลบนหน้าจอ Mobile Device	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป โปรแกรมระบบใช้ในการจัดเก็บสื่อการสอน (<b>freeware</b>)</li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ใช้ในการพัฒนาสื่อการสอน (<b>freeware</b>)</li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ใช้ในการพัฒนาและเขียนโปรแกรม Application บน Mobile Device (ใช้ภาษา Objective C ในการเขียนโปรแกรม) โดยสมัครเป็น Developer เพื่อนำ Application ที่พัฒนาขึ้นมาไว้บนระบบปฏิบัติการ <b>ค่าใช้จ่ายที่ประมาณ 3 พันบาท ต่อปี</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช (Macintosh OS X) <b>ราคาประมาณ 3-4 หมื่นบาท</b></li> <li>เครื่องอุปกรณ์บันทึกภาพเคลื่อนไหว (VDO Camera) <b>ราคาประมาณ 3-5 หมื่นบาท</b></li> <li>เซิร์ฟเวอร์ ที่มีพื้นที่ในการจัดเก็บและจัดสรรข้อมูล ขนาด = 2 TB หรือมากกว่า(สเปคประมาณที่ Hard Disk = 2-4 TB / RAM = 24-32 GB / CPU = 4 / LAN ard = 10/100/1000 Mbps) <b>ราคาประมาณ 1-2 แสนบาท</b></li> </ul>	ได้ทุกระบบปฏิบัติการ

สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารและอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง สรุปได้ ดังตารางที่ 17 ต่อไปนี้

ตารางที่ 17 สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
1 การจัดตั้งและเตรียมงบประมาณ สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning		
• ใช้ซึ่งร่วมกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้อยู่ก่อน	7	100
2 งบประมาณระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดระบบ LMS สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning		
• ไม่มีค่าใช้จ่ายเพราะใช้ระบบ Open Sources ของ Moodle หรือมีการพัฒนาระบบขึ้นเอง	6	86
3 งบประมาณที่ใช้สำหรับการวางระบบเครือข่ายแบบไร้สาย		
• จำนวน 10 – 20 ล้านบาท มีการวางระบบเครือข่ายไร้สายทั่วถึงทั้งมหาวิทยาลัยทั้งภายในและภายนอกอาคาร	5	71
• จำนวน 100,000 – 5 ล้านบาท มีการวางเครือข่ายไร้สายเฉพาะจุดหรือมีการจัดเป็น Hot Spot เช่นห้องสมุด อาคารเรียน โรงอาหาร โถงใต้อาคาร คือในจุดที่นักศึกษาพักอยู่รวมตัวกันจำนวนมาก	2	29
4 งบประมาณที่ใช้สำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server) ต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ 1 ตัว (1-2TB @ เครื่อง)		
• งบประมาณที่ใช้สำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ 1 – 2 แสนบาท @ 1 ตัว	6	86
• งบประมาณที่ใช้สำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ มากกว่า 2 แสนบาท @ 1 ตัว	1	14
5 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน @ 1 วิชา		
• น้อยกว่า 10,000 -30,000 บาท	4	57
• ไม่มีค่าใช้จ่าย	3	43
6 ค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณในการพัฒนาบุคลากร @ 1 คน		
• น้อยกว่า 1 พันบาท @ 1 คน	6	86
• มากกว่า 1 พันบาท @ 1 คน	1	14
7 ค่าลิขสิทธิ์ในการการผลิตเนื้อหาบทเรียน (Courseware content) ต่อ 1 วิชาให้กับอาจารย์ (นับซ้ำ)		
• ในกรณีที่ทำใช้ภายในมหาวิทยาลัย ไม่มีค่าลิขสิทธิ์เพราะลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัย	6	86
• ในกรณีที่ทำกับองค์การภายนอก จะมีค่าลิขสิทธิ์ให้กับอาจารย์	3	43

	ประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
		ความถี่	ร้อยละ
8	<p>คำลิขสิทธิ์ระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการจัดทำสื่อการสอนในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการจัดภาพเคลื่อนไหว VDO Capture (นับเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาที่มีการใช้ระบบการบันทึกการเรียนการสอน N= 3) (นับซ้ำ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Camtasia Relay ซอฟต์แวร์ระบบของบริษัท TechSmith 60,000 บาทต่อ 1 License (Academic License)</li> <li>• Echo360 ซอฟต์แวร์ระบบและฮาร์ดแวร์ เครื่องละ 1.8 ล้านบาท ต่อ 1 เครื่อง พร้อมระบบซอฟต์แวร์ (Academic License) หรือเช่าเครื่องรายปีๆละ 1.4 ล้านบาท</li> <li>• ซอฟต์แวร์ระบบของ WOWZA Media Server 2 ประมาณที่ 8 หมื่นบาท ต่อ 1 License (Academic License)</li> </ul>	2	29
9	<p>คำลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่ใช้ประกอบการจัดทำสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนแบบ M-Learning เป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ซื้อครั้งเดียว หากในภายหลังมีความต้องการที่จะ Upgrade จะต้องเสียค่า Upgrade ทุกครั้ง (นับเฉพาะสถาบัน อุดมศึกษาที่มีการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในการพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนแบบ M-Learning N= 4) (นับซ้ำ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adobe Premier ประมาณ 20,000 บาท @ 1License (Academic License) เป็นโปรแกรมสำหรับอัด และตัดต่อภาพ</li> <li>• Adobe Indesign ประมาณ 35,500 บาท @ 1 License (Academic License) เป็นโปรแกรมสำหรับงานด้านสิ่งพิมพ์ งานออกแบบเอกสาร หรือ โปรแกรมจัดหน้ากระดาษเพื่อจัดทำเป็น e-Book</li> <li>• โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Pages ของ MAC ใช้ในการจัดหน้า layout ของ e-book ประมาณราคา 19.99 \$</li> <li>• ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์ Adobe Design Premium ประมาณที่ชุดละ 72,900 บาท @ 1 License (Academic License) ประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ทั้งหมด เพื่อใช้ในการนำเสนอคอนเทนต์ และสร้างเว็บเพจ</li> </ul>	2	29
10	<p>คำลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์ Microsoft Window</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• จ่ายคำลิขสิทธิ์ Microsoft Window ต่อปี สามารถทำการอัพเดทได้ตลอดเมื่อมีเวอร์ชันใหม่ (Campus Agreement)</li> <li>• จ่ายคำลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์ Microsoft Window มาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์จ่ายครั้งเดียว</li> </ul>	5	71
11	<p>คำลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์ Microsoft Window จ่ายต่อปี (นับเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาที่จ่ายคำลิขสิทธิ์ทุกปี N= 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-2 ล้านบาท @ 1 ปี (Campus Agreement)</li> </ul>	5	100
12	<p>งบประมาณการจัดทำห้องบันทึกภาพและเสียง (Studio) รวมทั้งอุปกรณ์ มีกล้องบันทึกวิดีโอ ไมโครโฟน ซอฟต์แวร์มาพร้อมเครื่องจัดแต่งและตัดต่อเสียง เครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ตัดต่อ พร้อมซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ไฟ พร้อมชุดควบคุมไฟ และห้องเก็บเสียง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 – 5 ล้านบาท (แบบสตูดิโอขนาดปานกลางมีกล้อง 1 ตัวและอุปกรณ์อื่นๆอย่างละชุด)</li> <li>• 5 – 10 ล้านบาท หรือมากกว่า (แบบสตูดิโอ ขนาดใหญ่ มีกล้อง 2-4 ตัวหรือมากกว่า)</li> </ul>	4	57
		3	43

ประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
และอุปกรณ์อื่นๆอย่างละหลายชุด)		
13 การสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ M-Learning		
• ไม่มีการสนับสนุน	4	57
• กำลังจัดทำเป็นนโยบาย	2	29
• มีการสนับสนุน	1	14
14 สาเหตุที่ไม่มีการสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ให้นักศึกษา (นับซ้ำ)		
• เพราะได้มีการสนับสนุนในด้านของการเตรียมสื่อการสอนที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยหลากหลายช่องทางกับอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และพกพาที่มีใช้กันอยู่หลากหลายรูปแบบ ดีกว่าการสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ให้กับนักศึกษา	5	71
• เพราะไม่สามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาที่หลากหลาย	3	43
• เพราะนักศึกษามีอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ทันสมัย ใช้กันทุกคนอยู่แล้ว ซึ่งส่วนใหญ่มีมากกว่า 1 ชนิด ทั้งสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต พีซี	2	29
15 อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่มีการสนับสนุนหรือคาดว่าจะมีการพิจารณาสนับสนุน (นับเฉพาะที่มีการสนับสนุน และกำลังจัดทำเป็นนโยบาย N= 3) (นับซ้ำ)		
• แท็บเล็ตพีซี เช่นไอแพด (iPad), ซัมซุง กาแล็กซี่ (Samsung Galaxy)	3	100
• สมาร์ทโฟน เช่น ไอโฟน (iPhone)	1	33
16 คำตอบแทนขั้นต้นของบุคลากร ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์		
• 1 - 2 หมั่นบาท	6	86
• มากกว่า 2 หมั่นบาท	1	14
17 คำตอบแทนขั้นต้นของบุคลากร ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในตำแหน่งที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หรือตำแหน่งพิเศษ		
• 2 - 3 หมั่นบาท	5	71
• มากกว่า 3 หมั่นบาท	2	29

จากตารางที่ 17 สภาพปัจจุบันทางด้านเศรษฐศาสตร์ ในการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้งหมดร้อยละ 100 มีการใช้งบประมาณสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ร่วมกับการเรียนการสอนทางไกลและแบบอี-เลิร์นนิ่ง และในด้านของซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) สถาบันอุดมศึกษามีการใช้ฟรีซอฟต์แวร์ของ Moodle หรือมีการพัฒนาขึ้นเอง จึงไม่มีการจัดสรรงบประมาณในส่วนนี้ สถาบันอุดมศึกษาส่วนมากมีจัดสรรเงินทุนสำหรับการวางระบบเครือข่ายแบบไร้สายทั้งภายในและภายนอกอาคารของมหาวิทยาลัย ประมาณการที่ 10-20 ล้านบาท หรือมากกว่า ตามขนาดพื้นที่

ของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่ง และมีค่าใช้จ่ายสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์ ประมาณการที่ 1-2 แสนบาท ต่อ 1 เครื่อง โดยมีข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์ ที่มีหน่วยประมวลผลหรือ CPU 4 ตัว, พื้นที่จัดเก็บหรือ Hard Disk 2-4TB, หน่วยความจำหรือ RAM 32GB, การเชื่อมต่อเข้าระบบเครือข่าย Lancard 10/100/1000 Mbps และการนำฮาร์ดดิสก์มาเชื่อมต่อกัน Raid Card 4-6 พอร์ต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่านและเขียนข้อมูล สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ ค่าใช้จ่ายสำหรับซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ในการพัฒนาสื่อการสอน ขึ้นอยู่กับ สถาบันอุดมศึกษาจะตัดสินใจเลือกพัฒนาในรูปแบบใด ซึ่งมีทั้งหมด 4 แบบให้สถาบันอุดมศึกษา เลือกพัฒนาตามความเหมาะสม (ค่าใช้จ่ายในการลงทุนพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการ จัดการการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามตารางที่ 16 ข้างต้น) ทั้งนี้ สถาบันอุดมศึกษาส่วนมาก ไม่มีการสนับสนุนงบประมาณอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ให้กับ นักศึกษา เพราะสถาบันอุดมศึกษามีนโยบายในการจัดทำสื่อการสอนให้สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และพกพาตามที่นักศึกษาใช้กันอยู่ในแบบและรุ่นต่างๆ ที่หลากหลายได้ ในส่วนของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการสนับสนุนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา ได้มีการสนับสนุน อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาในประเภท แท็บเล็ต พีซี เช่น ไอแพด (iPad), ซัมซุง กาแล็คซี่ (Samsung Galaxy) และสมาร์ทโฟน เช่น ไอโฟน (iPhone) ให้กับนักศึกษา

**สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ในประเด็นของผลประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของ ผู้บริหารจำนวน 1 ชุดคำถาม และอาจารย์หรือบุคลากรจำนวน 1 ชุดคำถาม จากสถาบัน อุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 7 แห่ง รวบรวมมาได้ ทั้งสิ้น 14 ชุด (N= 14) ทั้งนี้ในการศึกษาวิเคราะห์ในประเด็นของผลประโยชน์ 3 ด้าน เป็นส่วน หนึ่งของการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ สรุปได้ ดังตารางที่ 18 ต่อไปนี้

**ตารางที่ 18** ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ใน ประเด็นผลประโยชน์ ที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

	ประเด็นผลประโยชน์ในด้านเศรษฐศาสตร์ ที่ได้รับจากการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
1	ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)			
	• สามารถลดการใช้เอกสารสิ่งพิมพ์กระดาษ	4.64	0.61	มากที่สุด



ประเด็นผลประโยชน์ในด้านเศรษฐศาสตร์ ที่ได้รับการ จัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
• สามารถลดต้นทุนของอาคารและสถานที่	4.36	0.72	มาก
• สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษา	4.29	0.88	มาก
• สามารถประหยัดพลังงาน	3.86	0.99	มาก
• สามารถรับนิสิตนักศึกษาได้เพิ่มมากขึ้น	3.64	1.34	มาก
• สามารถเรียกเพิ่มค่าเล่าเรียนหรือหน่วยกิตได้	2.29	1.10	น้อย
• สามารถลดค่าล่วงเวลาในการทำงาน	2.07	1.03	น้อย
• สามารถลดจำนวนผู้สอน	1.93	1.10	น้อย
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 14	3.38	0.97	ปานกลาง
<b>2 ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน(Intangible Benefits)</b>			
• สามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา	4.79	0.41	มากที่สุด
• สามารถเพิ่มช่องทางและโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของ เอกตบุคคล	4.64	0.48	มากที่สุด
• สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน	4.64	0.61	มากที่สุด
• สามารถส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้	4.64	0.61	มากที่สุด
• สามารถขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา	4.57	0.62	มากที่สุด
• สามารถพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.50	0.63	มากที่สุด
• สามารถทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อสถาบัน	4.43	0.62	มาก
• สามารถเลือกเรียนตามได้ตามความต้องการของตนเองทั้ง เนื้อหาวิชา เวลา และสถานที่	4.43	0.73	มาก
• สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับสถาบัน	4.36	0.81	มาก
• สามารถพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของนักศึกษา	4.36	0.61	มาก
• สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักศึกษา	4.21	0.67	มาก
• สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและศักยภาพ	3.93	1.10	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 14	4.43	0.66	มาก
<b>3 ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือ ผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits)</b>			
• สามารถส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ ตลอดเวลา (LLL)	4.57	0.49	มากที่สุด
• สามารถเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถ แข่งขันกับนานาชาติ	4.21	0.67	มาก
• สามารถเป็นต้นแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้กับ วงการการศึกษา	4.10	0.74	มาก
• สามารถผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สู่สังคม	3.79	1.01	มาก
• สามารถผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ	3.64	0.72	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 14	4.10	0.74	มาก

จากตารางที่ 18 สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ในประเด็นของผลประโยชน์ใน 3 ประเด็น คือ ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits) และ ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) รวมถึงผลประโยชน์ทางอ้อมหรือผลประโยชน์ภายนอก (Indirect Benefits / External Benefits) ของการจัดการการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบันอุดมศึกษาให้ความสำคัญและคำนึงถึงผลประโยชน์ในรูปแบบของผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) และผลประโยชน์ในลักษณะของผลประโยชน์ทางอ้อมหรือการคืนประโยชน์สู่สังคม (Indirect Benefits / External Benefits) ที่ค่าเฉลี่ยภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.43 ; 4.10 ตามลำดับ) และมากกว่าเมื่อเทียบกับผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits) ที่ค่าเฉลี่ยภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}$  = 3.38) โดยที่ ผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงิน หรือที่มองไม่เห็น (Intangible Benefits) มีความเห็นด้วยมากที่สุด คือ สามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา ( $\bar{X}$  = 4.79) และเป็น การเพิ่มโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของเอกตบุคคล ( $\bar{X}$  = 4.64) รวมถึงการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน ( $\bar{X}$  = 4.64) และการส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการ เรียนรู้ ( $\bar{X}$  = 4.64) รวมถึงเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา ( $\bar{X}$  = 4.57) และการ พัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ( $\bar{X}$  = 4.50) จากมากถึงน้อยตามลำดับ และ ผลประโยชน์ภายนอก หรือผลประโยชน์ที่ไม่มีตัวตน หรือที่อยู่ในรูปลักษณะของการคืนประโยชน์สู่ สังคม (Indirect Benefits / External Benefits) มีความเห็นมากที่สุด คือ การส่งเสริมสังคมที่มีการ เรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา ( $\bar{X}$  = 4.57) ทั้งนี้ผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัว เงินหรือมองเห็น (Tangible Benefits) มีความเห็นด้วยมากที่สุด คือ การลดการใช้เอกสาร สิ่งพิมพ์ และกระดาษ ( $\bar{X}$  = 4.64)

**การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย (Legal) ในสถาบันอุดมศึกษา ที่ มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่** จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารและอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการ พัฒนาเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง สรุปได้ ในตารางที่ 19 ต่อไปนี้

**ตารางที่ 19** สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย ของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

	ประเด็นด้านกฎหมาย ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	การขอเปิดหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning กับสกอ. <ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่มีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรกับสกอ.</li> </ul>	7	100
2	สาเหตุที่ไม่มีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรกับสกอ. <ul style="list-style-type: none"> <li>มีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะที่สนับสนุนการเรียนการสอน</li> <li>เป็นส่วนหนึ่งของหรือต่อยอดจากหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง</li> </ul>	5 2	71 29
3	ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการจัดทำ การเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ) <ul style="list-style-type: none"> <li>มีนโยบายใช้และเสียค่าลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง</li> <li>มีหน่วยงานตรวจสอบรับผิดชอบในเรื่องของลิขสิทธิ์โดยเฉพาะ</li> </ul>	7 2	100 29
4	ลิขสิทธิ์เพลง, หนังสือ นำมาใช้ในการผลิตเนื้อหาบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning <ul style="list-style-type: none"> <li>ต้องมีการอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานอย่างถูกต้อง และใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่มีการเผยแพร่หรือทำเพื่อการค้า</li> <li>ไม่มีการนำมาใช้ในการผลิตสื่อของเนื้อหาบทเรียน</li> </ul>	4 3	57 43

จากตารางที่ 19 สภาพปัจจุบันทางด้านกฎหมาย ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกสถาบันอุดมศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้งหมดไม่มีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรกับสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) สาเหตุเพราะมีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่เป็นการสนับสนุนการเรียนการสอน และเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนที่ต่อยอดจากหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่ง และการเรียนการสอนทางไกล ในด้านของลิขสิทธิ์เพลง, หนังสือ และข้อความ สถาบันอุดมศึกษามากกว่าครึ่งมีนโยบายในการจัดทำสื่อการสอนและเนื้อหาบทเรียนที่มีการนำเพลง, หนังสือ และข้อความ มาใช้โดยต้องมีการอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานอย่างถูกต้อง และใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่มีการเผยแพร่หรือทำเพื่อการค้า เป็นไปตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 โดยที่สถาบันอุดมศึกษาเกือบครึ่งหนึ่งไม่มีการนำผลงานที่มีลิขสิทธิ์มาใช้ในการผลิตสื่อการสอนและเนื้อหาบทเรียน

การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน (Operation) ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารและอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง สรุปได้ ดังตารางที่ 20 ต่อไปนี้

ตารางที่ 20 สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงานของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
1 หน่วยงานที่ดูแลและสนับสนุนการจัดเนื้อหาบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนแบบ M-Learning		
• มีศูนย์หรือสำนักที่ดูแลการผลิตสื่อการสอน รวมทั้งระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS)	7	100
2 หน่วยงานที่ดูแลทางด้าน Infrastructure		
• มีศูนย์หรือสำนักที่ดูแลบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายงาน /งานบริหารและบริการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งดูแลระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบเครือข่ายไร้สาย	7	100
3 หน่วยงานสำหรับการจัดการอบรมพัฒนาบุคลากร สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์		
• มีหน่วยงานที่ดูแลด้านการจัดการฝึกอบรม	6	86
• ไม่มีหน่วยงานที่ดูแลด้านการจัดการฝึกอบรม	1	14
4 ลักษณะของการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร (นับซ้ำ)		
• มีการฝึกอบรมภายในตนเอง	6	86
• มีการให้ทุนการศึกษาต่อในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ ICT	5	71
• มีการส่งไปฝึกอบรมตามศูนย์คอมพิวเตอร์	4	57
• มีการจ้าง ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก (Outsource)	3	43
5 (1) ทีมบุคลากรในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน (LMS) :- ในตำแหน่งผู้พัฒนาระบบการเรียนการสอน (LMS) หรือโปรแกรมเมอร์ : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
• 1 - 2 คน	6	86
• มากกว่า 2 คน	1	14
• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6	86
• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท ทางด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1	14
• มีการะหน้าที่เขียนชุดคำสั่งระบบการเรียนการสอน (LMS) รวมทั้งทำการทดสอบการใช้	-	-

ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
งานของระบบการเรียนการสอน (LMS) ดูแลรักษาปรับปรุงการใช้งานของชุดคำสั่ง นำทะเบียนรายชื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ (LMS) จัดทำทะเบียนรายชื่อผู้ใช้งาน (LMS) นำบทเรียนเข้าสู่ระบบการเรียนการสอน (LMS) และจัด Outline การเรียน กำหนดระยะเวลาการเรียน การสอบ ลงทะเบียนจัดเตรียมเอกสารคู่มือแนะนำการใช้งานระบบการเรียนการสอน (LMS)		
6 (2) ทีมบุคลากรในการพัฒนาเว็บไซต์ :- ในตำแหน่งผู้ออกแบบเว็บ (Web Designer) และผู้ดูแลเว็บไซต์ (Web Administrator) : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำรวมทั้งลักษณะภาระงาน		
• 1-2 คน	6	86
• มากกว่า 2 คน	1	14
• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี จบมาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือวิทยาการคอมพิวเตอร์	4	57
• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท จบมาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือวิทยาการคอมพิวเตอร์	3	43
• มีภาระหน้าที่ในการกำหนดรูปแบบ วาง Concept เว็บไซต์ และออกแบบเว็บไซต์ตาม Concept ที่กำหนดไว้ จัดทำหน้า และ update content. / ทำ Flash Animation, Flash Banner ที่ใช้ในการตกแต่ง Flash Intro, Banner Ad / ใช้โปรแกรม Dreamweaver, Photoshop, Illustrator, Flash และโปรแกรมเทคนิคต่างๆ ในการจัดทำเว็บเพจ	-	-
7 (3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งวิศวกรคอมพิวเตอร์ ดูแลด้านฮาร์ดแวร์เครือข่ายและฐานข้อมูล (Network Engineer) : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
• 1 - 2 คน	5	71
• มากกว่า 2 คน	2	29
• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี จบทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่าย วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	6	86
• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท จบทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่าย วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1	14
• มีภาระหน้าที่ออกแบบวางแผนระบบเครือข่าย ควบคุม ดูแลอุปกรณ์ การดำเนินงานระบบเครือข่าย ติดตั้ง ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้	-	-
8 (3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งผู้ดูแลระบบ (System Administrator) : เกณฑ์ขั้นต่ำจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
• 1 - 2 คน	5	71
• มากกว่า 2 คน	2	29
• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี จบทางด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	6	86

ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning		สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
		ความถี่	ร้อยละ
หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์			
●	คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท จบทางด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1	14
●	ภาระหน้าที่ดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่าย ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ และ ซอฟต์แวร์ / กำหนดค่าต่างๆในส่วนเครื่องผู้ให้บริการ (Server) และ เครื่อง ผู้ใช้บริการ (Client) อัปเดตชุดของโปรแกรม ปรับปรุงแก้ไขปัญหาในแต่ละรอบของการแก้ไข (Service Pack) ทำการเก็บสำรองข้อมูล (Backup) และดูแลด้านความปลอดภัยทางด้านข้อมูล (Security)	-	-
9	(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งนักออกแบบระบบ (System Designers) : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
●	1 - 2 คน	6	86
●	มากกว่า 2 คน	1	14
●	คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้าน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	6	86
●	คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท ทางด้าน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	14
●	มีภาระหน้าที่ในการออกแบบและบำรุงระบบโดยภาพรวม เลือกใช้อุปกรณ์หรือเทคโนโลยีเพื่อให้โครงการสำเร็จลุล่วง รวมถึงการเลือกใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ (OS) และ บำรุงรักษาให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ทำงานได้ตลอดเวลา	-	-
10	(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งนักพัฒนาระบบ (System Developers) : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
●	1 - 2 คน	6	86
●	มากกว่า 2 คน	1	14
●	คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	6	86
●	คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	14
●	มีภาระหน้าที่นำชุดคำสั่งที่ส่วนงานออกแบบพัฒนาระบบโปรแกรม มาดำเนินการพัฒนาต่อโดยการกำหนดค่าของระบบโปรแกรมขึ้นมาปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ผลตามที่กำหนดไว้ รวมทั้งควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของเครื่องคอมพิวเตอร์	-	-
11	(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งนักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
●	1 - 2 คน	6	86
●	มากกว่า 2 คน	1	14

ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>	6	86
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>	1	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีภาระหน้าที่ศึกษาวิเคราะห์ระบบงานรวมทั้งออกแบบงานให้หน่วยงานที่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้เหมาะสมกับการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งประสานงานกับผู้ใช้คอมพิวเตอร์ และต้องถามความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์มาออกแบบเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ผู้ใช้ต้องการ วิธีการประมวลผล เพื่อส่งงานต่อไปให้โปรแกรมเมอร์เขียนชุดคำสั่งงานต่อไป</li> </ul>	-	-
<p>12 (3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต และซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 - 5 คน หรือมากกว่า</li> </ul>	7	100
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับ ปวศ. จบมาทางด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ, โสตทัศนศึกษา</li> </ul>	5	71
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี จบมาทางด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ, โสตทัศนศึกษา</li> </ul>	2	29
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีภาระหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ จัดเตรียมอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่จะใช้งานตามห้องปฏิบัติการและศูนย์คอมพิวเตอร์ และต้องรู้สาเหตุของความผิดปกติต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในขณะที่ทำงาน เพื่อทำการซ่อมบำรุงมาแก้ไข</li> </ul>	-	-
<p>13 (3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ธุรการ และกลุ่มงานสนับสนุนงานธุรกิจ: เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 - 5 คน หรือมากกว่า</li> </ul>	7	100
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับ ปวศ. จบมาทางด้านการเงิน การบัญชี การตลาด และอื่นๆ</li> </ul>	7	100
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีภาระหน้าที่ดูแลด้านการทำโครงการเพื่อดำเนินการจัดตั้งงบประมาณ และทำการจัดซื้ออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบและประสานงานเพื่อสนับสนุนการทำงานในหน่วยงาน งานเอกสารและดูแลศูนย์ให้บริการคอมพิวเตอร์</li> </ul>	-	-
<p>14 (4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และออกแบบการสอน (Instructional Designer) : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากร และคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 คน</li> </ul>	5	71
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มากกว่า 2 คน</li> </ul>	2	29
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท จบมาทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาหรือ โสตทัศนศึกษา</li> </ul>	5	71
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาเอก จบมาทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา</li> </ul>	2	29

ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
หรือสื่อทัศนศึกษา		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีภาระหน้าที่ทำงานร่วมกับคณาจารย์ผู้สอนในการออกแบบรูปแบบการสอน เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ รวมทั้งออกแบบกราฟิกในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ มีการจัดทำเป็น Story Board / เป็นวิทยากร ในการจัดฝึกอบรม ให้กับบุคลากรภายในสถาบันและบริการให้กับชุมชน / รับผิดชอบดูแลงานสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>	-	-
15 (4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญการออกแบบกราฟิกและการจัดทำสื่อมัลติมีเดีย (Graphic Designer) : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 คน หรือมากกว่า</li> </ul>	5	71
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 คน หรือน้อยกว่า</li> </ul>	2	29
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี จบมาทาง ด้านสื่อทัศนศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา หรือ ด้านคอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับกราฟิกดีไซน์</li> </ul>	4	57
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับ ปวศ. จบมาทาง ด้านสื่อทัศนศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา หรือ ด้านคอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับกราฟิกดีไซน์</li> </ul>	3	43
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีภาระหน้าที่ในการผลิตกราฟิกและแอนิเมชัน ตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ออกแบบไว้ รวมทั้งใส่เทคนิคการนำเสนอให้มีความสวยงาม</li> </ul>	-	-
16 (4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งโปรแกรมเมอร์ (Programmer) : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 - 2 คน หรือมากกว่า</li> </ul>	7	100
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี จบมาทางด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</li> </ul>	6	86
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท จบมาทางด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</li> </ul>	1	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีภาระหน้าที่พัฒนาและเขียนชุดคำสั่งหรือโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการผลิตสื่อให้มี interactive การสื่อสารโต้ตอบระหว่างกันได้ และทดสอบการทำให้ให้เป็นไปตามเป้าหมายของผู้ออกแบบสื่อการสอนการสอน</li> </ul>	-	-
17 (4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่สื่อทัศนศึกษา (Video Editor) : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 - 3 คน หรือมากกว่า</li> </ul>	6	86
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 - 3 คน หรือน้อยกว่า</li> </ul>	1	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับ ปวส. จบมาทาง เทคโนโลยีถ่ายภาพและวีดิทัศน์</li> </ul>	7	100
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีภาระหน้าที่ดูแลจัดการบันทึกการสอนด้วยอุปกรณ์กล้องวิดีโอ ให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนตามรายวิชา พร้อมทั้งดูแลซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับห้องสื่อทัศนศึกษา รับผิดชอบดำเนินการ บริการ ระบบภาพ และเสียง ห้องประชุม อาคารหอประชุม ห้องสื่อทัศนศึกษา</li> </ul>	-	-



ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
18 (4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ประสานงาน : เกณฑ์ขั้นต่ำของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
• 2 คน หรือมากกว่า	5	71
• 2 คน หรือน้อยกว่า	2	29
• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ไม่มีการเฉพาะเจาะจงว่าต้องจบมาด้านใด มีความสนใจงานด้านคอมพิวเตอร์/การผลิตสื่อการสอนการสอน และมีความสามารถในด้านการประสานงาน	7	100
• มีภาระหน้าที่ในการรับและตรวจสอบงาน พร้อมทั้งสื่อสารและเป็นตัวแทนประสานงานระหว่างฝ่ายผลิตกับผู้สอนอย่างเป็นระบบ จดบันทึกรายงานตามการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาที่ได้ประสานงานกับผู้สอน	-	-
19 (5) ทีมบุคลากรในการถ่ายทอดบทเรียนและดำเนินการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning): ร้อยละของจำนวนอาจารย์ที่ถ่ายทอดบทเรียนและดำเนินการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งลักษณะภาระงาน		
• 10 - 35% ของอาจารย์ทั้งหมดในสถาบัน	5	71
• มากกว่า 35% ของอาจารย์ทั้งหมดในสถาบัน	2	29
• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาโท – เอก จบตรงตามสาขาที่ทำกรถ่ายทอดบทเรียน	7	100
• มีภาระหน้าที่การสอนตามรายวิชาที่รับผิดชอบ เข้ารับการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน (Basic Computer) และขั้นสูง (Advance Computer) เพื่อสามารถผลิตสื่อการสอนการสอนของตนเองร่วมกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือมีการทำงานร่วมกับทีมงานบุคลากรที่เกี่ยวข้องทางด้านผลิตสื่อการสอนการสอน ในการผลิตชิ้นงานขึ้นมา	-	-

จากตารางที่ 20 สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้งหมดร้อยละ 100 แบ่งหน่วยงานการรับผิดชอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศออกเป็น 2 หน่วยงาน ได้แก่ ศูนย์หรือสำนักที่ดูแลบริหารจัดการเครื่องแม่ข่าย งานบริหารและบริการคอมพิวเตอร์ งานดูแลระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งระบบเครือข่ายไร้สายโดยเฉพาะ และมีศูนย์หรือสำนักที่ดูแลการผลิตและบริการสื่อการสอนและระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) รวมทั้งดูแลด้านการจัดการฝึกอบรมให้กับคณาจารย์ในการใช้ระบบและการผลิตสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้งนี้สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง มีนโยบายการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร ในลักษณะที่มีการจัดการฝึกอบรมกันเองภายใน

มหาวิทยาลัย และสถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 71 มีการให้ทุนการศึกษากับบุคลากรในการศึกษาต่อในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

**สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน ในประเด็นความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** จากการตอบแบบสำรวจของนักศึกษาจำนวน 84 คน (N= 84) ที่มีการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน สรุปได้ ดังตารางที่ 21 ต่อไปนี้

**ตารางที่ 21 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านปฏิบัติงาน ในประเด็นความพึงพอใจของนักศึกษา จำนวน 84 คน ต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่**

ประเด็นความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
M-Learning			
1 การรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวและพกพาได้ (PMV)			
• มีความสะดวกในการพกพาไปในที่ต่างๆได้	4.30	0.79	มาก
• ช่วยให้เลือกเวลาและสถานที่เรียนรู้ตามความต้องการ	4.23	0.81	มาก
• อุปกรณ์ที่ใช้พกพาในการเรียนรู้มีน้ำหนักเบาและเหมาะสมในการพกพา	4.14	0.75	มาก
• ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้ตามความต้องการทุกที่ทุกเวลา	4.19	0.91	มาก
• ทำให้ผู้เรียนไม่ต้องพกเอกสารหนังสือ/สิ่งพิมพ์จำนวนมาก	4.27	0.88	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 84	4.22	0.82	มาก
2 การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (PU)			
• ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.26	0.76	มาก
• ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนง่ายขึ้น	3.64	0.76	มาก
• ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้มากขึ้น	4.05	0.78	มาก
• สามารถใช้ในการทบทวนความรู้ได้ดี	4.23	0.78	มาก
• สามารถเรียนได้ล่วงหน้า	4.10	0.74	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 84	4.05	0.76	มาก
3 การรับรู้ถึงความง่าย/สะดวกจากการใช้ (PEOU)			
• การป้อนข้อมูลลงเครื่องด้วยปุ่มกด และแบบสัมผัสหน้าจอดีทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	3.77	0.83	มาก
• สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านระบบไร้สายได้อย่างรวดเร็ว	3.76	0.82	มาก
• หน้าจอแสดงผลมีขนาดพอเหมาะ แสงสว่างของหน้าจอเพียงพอต่อการใช้งานและอ่าน	3.71	0.83	มาก
• สามารถเข้าถึงข้อมูลและบทเรียนได้ง่าย	3.71	0.87	มาก
• วิธีและขั้นตอนของการใช้งานไม่ยุ่งยากซับซ้อน	3.85	0.89	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 84	3.76	0.84	มาก

ประเด็นความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่		$\bar{X}$	S.D.	แปล
M-Learning				ความ
4	การรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (PE)			
	• ทำให้ผู้เรียนมีความเพลิดเพลินในการที่จะเรียนรู้	4.00	0.78	มาก
	• ผู้เรียนสนุกกับการเรียน	3.98	0.73	มาก
	• ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปกับกิจกรรมที่จัดไว้ให้	3.89	0.84	มาก
	• ผู้เรียนรู้สึกเพลิดเพลินในการเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในการเรียนการสอน	3.83	0.77	มาก
	• ผู้เรียนมีความต้องการให้ใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในวิชาอื่นๆ	4.07	0.81	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 84		3.95	0.78	มาก

จากตารางที่ 21 สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน ในประเด็นการศึกษาวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ปลายทาง (End Users) หรือนักศึกษาที่มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ใน 4 ด้าน จากการรวบรวมความคิดเห็นของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่านักศึกษามีความพอใจต่อการรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวและพกพาได้ (Perceived mobility value: PMV) มากที่สุด ( $\bar{X}$ = 4.22) รองลงมาคือ การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness: PU) ( $\bar{X}$ = 4.05) และการรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (Perceived Enjoyment: PE) ( $\bar{X}$ = 3.95) สุดท้ายคือ การรับรู้ถึงความง่ายและสะดวกจากการใช้ (Perceived Ease of Use: PEOU) ( $\bar{X}$ = 3.76) และโดยภาพรวมหรือจากผลค่าเฉลี่ยรวมความพึงพอใจทั้ง 4 ด้าน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ( $\bar{X}$ = 3.99)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำเป็นตารางสภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงานหรือทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทั้ง 4 แบบ เพื่อให้ได้ภาพที่ชัดเจนในการปฏิบัติงานพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นของตำแหน่งหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฯ ภาระงานที่รับผิดชอบ วุฒิการศึกษาขั้นต่ำ รวมทั้งสาขาวิชา และจำนวนบุคลากรที่เหมาะสม ที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบฯ ทั้ง 4 แบบ ทั้งนี้ได้ดำเนินการให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จากสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องตามแบบที่สถาบันของแต่ละแห่งได้มีการพัฒนาระบบฯ อยู่จริงของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา ในประเด็นของ (1) มีการกำหนดตำแหน่งหน้าที่และลักษณะภาระงานที่รับผิดชอบของบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาฯ ทั้ง 4 แบบ ได้ตรงและครบถ้วน (2) มีการกำหนดจำนวนบุคลากร วุฒิการศึกษาขั้นต่ำ และสาขาวิชา ได้

เหมาะสมและถูกต้องกับตำแหน่งหน้าที่และลักษณะภาระงานที่ต้องรับผิดชอบในการพัฒนาระบบฯ ทั้ง 4 แบบ ตัวอย่างประเด็นที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้มีการแนะนำเพื่อนำมาปรับ เช่น การปรับจำนวนบุคลากรในแต่ละตำแหน่งหน้าที่, ปรับเพิ่มและลดตำแหน่งหน้าที่ของแต่ละแบบในการพัฒนาระบบฯ และแก้ไขในรายละเอียดของภาระงานที่รับผิดชอบของแต่ละตำแหน่งหน้าที่ เป็นต้น ทั้งนี้ได้มีการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และสามารถจัดทำเป็นตารางด้านการปฏิบัติงานหรือทรัพยากรบุคคล ทั้ง 4 แบบ ได้ในตารางที่ 22 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 22 สรุปการวิเคราะห์ด้านการปฏิบัติงานหรือทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทั้ง 4 แบบ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับ M-Learning	ตำแหน่งหน้าที่ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา	ภาระงานที่รับผิดชอบ	วุฒิการศึกษาขั้นต่ำ	สาขาวิชา	จำนวนบุคลากรที่เหมาะสม (คน)
แบบที่ 1 การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยซอฟต์แวร์ระบบในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอน (Classroom Record / VDO Capture) โดยการใช้ซอฟต์แวร์ ระบบเป็นฐาน (Software-Based System)	<ul style="list-style-type: none"> <li>โปรแกรมเมอร์ หรือผู้พัฒนาระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ระบบ</li> </ul>	<p>ลงซอฟต์แวร์ ระบบและเขียนชุดคำสั่ง เพื่อให้ซอฟต์แวร์ สามารถทำการบันทึกการสอนด้วยระบบปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ตามคำสั่งที่เรียกเข้า และทดสอบการทำงานให้เป็นไปตามเป้าหมายเพื่อการผลิตสื่อการสอน และลงซอฟต์แวร์ ระบบและเขียนชุดคำสั่ง โดยนำระบบซอฟต์แวร์ ระบบมาเชื่อมต่อและบูรณาการ (Plug In &amp; Integrated) เข้ากับระบบ LMS ของสถาบัน เพื่อให้สามารถทำงานกับระบบ LMS ในการนำสื่อการสอนไปจัดวางไว้บนระบบ LMS ตามวิชาของผู้สอน</p>	<p>วศ.บ วท.บ ทล.บ บธ.ม</p>	<p>วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ</p>	<p>อย่างน้อย 2 คน</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักพัฒนาระบบ (System Developer)</li> </ul>	<p>กำหนดค่าของระบบเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และกำหนดการประมวลผลและการจัดเก็บสื่อการสอนในเซิร์ฟเวอร์ระบบ รวมถึงการเซิร์ฟเวอร์สามารถอ่านได้ว่ามีการเรียกเข้ามาด้วยอุปกรณ์ชนิดใด และระบบจะแสดงผลตามอุปกรณ์ที่เรียกเข้ามา</p>	<p>วศ.บ วท.บ ทล.บ</p>	<p>วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>อย่างน้อย 1 คน</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และออกแบบสื่อการสอน (Instructional Designer)</li> </ul>	<p>สามารถใช้โปรแกรมและขั้นตอนการทำงานของระบบสำหรับการผลิตสื่อการสอน และจัดการทำคู่มือสำหรับอาจารย์ในการผลิตสื่อการสอน พร้อมทั้งการเป็นวิทยากรในการฝึกอบรมให้กับอาจารย์ถึงการเตรียมการออกแบบเนื้อหาและขั้นตอนการใช้โปรแกรมสำหรับบันทึกการสอนเพื่อผลิตสื่อการสอน</p>	<p>ศศ.ม ค.ม</p>	<p>เทคโนโลยีการศึกษา โสตทัศนศึกษา</p>	<p>อย่างน้อย 1 คน</p>

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับ M-Learning	ตำแหน่งหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา	ภาระงานที่รับผิดชอบ	วุฒิการศึกษาขั้นต่ำ	สาขาวิชา	จำนวนบุคลากรที่เหมาะสม (คน)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เจ้าหน้าที่ไอทีทัศนศึกษา (Video Editor)</li> </ul>	อยู่ประจำห้องเรียนที่ทำการบินที่ทำการสอน รวมทั้งสนับสนุนและให้ความช่วยเหลืออาจารย์ในขณะที่ทำการบันทึกการสอนด้วยอุปกรณ์ถ่ายภาพหรือ เว็บแคม (Web Cam) พร้อมด้วยไมโครโฟน โดยการใช้ระบบซอฟต์แวร์ บนหน้าจอคอมพิวเตอร์	ปวส.	เทคโนโลยีถ่ายภาพและวิดีโอ, อิเล็กทรอนิกส์, เทคโนโลยีสารสนเทศ	อย่างน้อย 2 คน
แบบที่ 2 การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอน แบบเบ็ดเสร็จ (All in one recording) โดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• โปรแกรมเมอร์ หรือผู้ควบคุมการทำงานของโปรแกรมซอฟต์แวร์ระบบ</li> </ul>	สามารถเข้าไปกำหนดค่าของระบบ เพื่อให้ระบบจัดการนำสื่อการสอนไปไว้บนระบบ LMS ตามวิชาของผู้สอน พร้อมทั้งเข้าไปตรวจสอบขั้นตอนในการทำงานของระบบในทุกขั้นตอน และรายการการเข้าใช้งานของผู้เรียน เพื่อให้เป็นไปตามผลที่กำหนดไว้	วศ.บ วท.บ ทล.บ บธ.ม	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	อย่างน้อย 1 คน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• นักพัฒนาระบบ (System Developer)</li> </ul>	สามารถกำหนดค่าของระบบตามความต้องการในการใช้งาน และควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของระบบ	วศ.บ วท.บ ทล.บ	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ	อย่างน้อย 1 คน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และออกแบบสื่อการสอน (Instructional Designer)</li> </ul>	สามารถใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับการบันทึกการสอนและออกแบบสื่อการสอน รวมถึงการจัดทำคู่มือสำหรับอาจารย์ในการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ผลิตสื่อการสอน พร้อมทั้งเป็นวิทยากรในการฝึกอบรมให้อาจารย์สามารถเตรียมการออกแบบเนื้อหาและใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในการผลิตสื่อการสอน	ศศ.ม ค.ม	เทคโนโลยีการศึกษา ไอทีทัศนศึกษา	อย่างน้อย 1 คน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เจ้าหน้าที่ไอทีทัศนศึกษา (Video Editor)</li> </ul>	อยู่ประจำห้องเรียนที่ทำการบินที่ทำการสอน รับผิดชอบดูแลการทำงานของอุปกรณ์กล้องบันทึกภาพ ไมโครโฟน เครื่องฉายภาพ เครื่องขยายเสียง คอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ของระบบ พร้อมทั้งสนับสนุนและให้ความช่วยเหลืออาจารย์ในขณะที่ทำการบันทึกการสอน	ปวส.	เทคโนโลยีถ่ายภาพและวิดีโอ, อิเล็กทรอนิกส์, เทคโนโลยีสารสนเทศ	อย่างน้อย 2 คน

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับ M-Learning	ตำแหน่งหน้าที่ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา	ภาระงานที่รับผิดชอบ	วุฒิการศึกษาขั้นต่ำ	สาขาวิชา	จำนวนบุคลากรที่เหมาะสม (คน)
แบบที่ 3 การพัฒนาสื่อการสอนจากการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ นำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน (Integrated) โดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package Software-Based Process)	<ul style="list-style-type: none"> <li>โปรแกรมเมอร์ หรือ ผู้พัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ เพื่อสนับสนุนการผลิตสื่อการสอน</li> </ul>	นำระบบซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ มาผลิตสื่อการสอน โดยการเลือกใช้ภาษา Objective C HTML5 ในการเขียนโปรแกรม ทำการการแปลงไฟล์และ บูรณาการไฟล์เข้าด้วยกัน ในการพัฒนาและผลิตสื่อการสอน เพื่อให้สามารถเปิดผ่านบนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) ที่กำหนดไว้	วศ.บ วท.บ ทล.บ บธ.ม	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	อย่างน้อย 2 คน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และ ออกแบบสื่อการสอน (Instructional Designer)</li> </ul>	ออกแบบรูปแบบสื่อการสอนให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ บทเรียนผ่านอุปกรณ์อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) รวมทั้งออกแบบกราฟฟิก ในการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และเป็นวิทยากรให้อาจารย์สามารถจัดเตรียมเนื้อหาสำหรับการจัดสื่อการสอนในเบื้องต้น (Story Board / Power Point และเอกสารประกอบ) สำหรับการเรียนการสอนแบบ M-Learning และร่วมมือกับอาจารย์ในการผลิตสื่อการสอน	ศศ.ม ค.ม	เทคโนโลยีการศึกษา โสตทัศนศึกษา	อย่างน้อย 3 คน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบกราฟฟิก (Graphic Designer)</li> </ul>	ผลิตกราฟฟิกและแอนิเมชัน ตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ออกแบบไว้ รวมทั้ง โสตทัศนศึกษานำเสนอให้มีความสวยงาม	ศศ.บ ค.บ	เทคโนโลยีการศึกษา โสตทัศนศึกษา	อย่างน้อย 2 คน
<ul style="list-style-type: none"> <li>เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา (Video Editor)</li> </ul>	ดูแลจัดการบันทึกการสอนด้วยอุปกรณ์กล้องวิดีโอ พร้อมทั้งตัดต่อภาพ และเสียงให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนตามรายวิชาที่กำหนดไว้ รวมทั้งควบคุมดูแลการบันทึกเสียงเพื่อใช้ในการผลิตสื่อการสอน	ปวส.	เทคโนโลยีถ่ายภาพและ วิดีโอเทคนิกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศ	อย่างน้อย 5 คน	

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับ M-Learning	ตำแหน่งหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา	ภาระงานที่รับผิดชอบ	วุฒิการศึกษา ขั้นต้น	สาขาวิชา	จำนวนบุคลากรที่เหมาะสม (คน)
แบบที่ 4 การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Application) ในลักษณะของแอปพลิเคชันบน Mobile Device โดยการใช้โปรแกรมประยุกต์เป็นฐาน (Application-Based System)	<ul style="list-style-type: none"> <li>โปรแกรมเมอร์ หรือ ผู้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูปเพื่อสนับสนุนการพัฒนาระบบและผลิตสื่อ</li> </ul>	พัฒนาและสร้าง Application สำหรับการแสดงผลบน Mobile Device เพื่อให้สามารถดึงไฟล์ MP4 จากเซิร์ฟเวอร์ระบบ โดยใช้ภาษา HTML5, CSS และ JavaScript ในการเขียนโปรแกรม เพื่อให้ Application ที่พัฒนาขึ้นมาสามารถสื่อการสอนที่จัดเก็บอยู่ในเซิร์ฟเวอร์ระบบมาแสดงผลบนจอ Mobile Device รวมทั้งออกแบบรูปลักษณ์ และเมนู (Interface Builder) โดยใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป แล้วนำ App ที่พัฒนาขึ้นมาไปไว้บนระบบของ Mobile Device รวมถึงการจัดตั้งระบบ Code Sign เพื่อระบุและอนุญาตผู้เข้ามาดาวน์โหลด App	วศ.บ วท.บ ทล.บ บธ.ม	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	อย่างน้อย 2 คน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และ ออกแบบสื่อการสอน (Instructional Designer)</li> </ul>	ร่วมมือกับอาจารย์ในการออกแบบ Story Board และจัดทำสื่อการสอนที่มีกรบันทึก VDO, การจัดทำเป็น e-book, ไฟล์ Power Point, ไฟล์ Word, ไฟล์เสียง, ไฟล์ PDF เหล่านี้มาประกอบการผลิตสื่อการสอน	ศศ.ม ค.ม	เทคโนโลยีการศึกษา โสตทัศนศึกษา	อย่างน้อย 3 คน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักพัฒนาระบบ (System Developer)</li> </ul>	กำหนดค่าและทำการเชื่อมต่อ (Configuration) ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นมาลงในเซิร์ฟเวอร์ระบบ เพื่อให้เซิร์ฟเวอร์ระบบสามารถทำการประมวล บริหารและจัดเก็บสื่อการสอนไว้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และทำการแสดงผลเมื่อมีการเรียกเข้าของ Client ด้วยระบบปฏิบัติการ (Application) บนอุปกรณ์ Mobile Device	วศ.บ วท.บ ทล.บ	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์วิทยาการคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ	อย่างน้อย 1 คน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา (Video Editor)</li> </ul>	ดูแลจัดการบันทึกการสอนด้วยอุปกรณ์กล้องวิดีโอ พร้อมทั้งตัดต่อภาพและเสียงให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนตามรายวิชาที่กำหนดไว้	ปวส.	เทคโนโลยีถ่ายภาพและ วิดีโอ, อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศ	อย่างน้อย 2 คน



การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา (Schedule) ในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารและอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง สรุปได้ ดังตารางที่ 23 ต่อไปนี้

ตารางที่ 23 สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลาของสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ประเด็นด้านตารางเวลาของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning		สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	ระยะเวลาโดยประมาณการที่ใช้ในการจัดทำนโยบายและแผนงานสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning		
	• น้อยกว่า 1 - 3 เดือน	5	71
	• มากกว่า 3 เดือน	2	29
2	ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์		
	• น้อยกว่า 1 เดือน	6	86
	• มากกว่า 1 เดือน	1	14
3	ระยะเวลาในการจัดตั้ง/ติดตั้งระบบเครือข่ายแบบไร้สาย		
	• น้อยกว่า 1 - 2 ปี	5	71
	• มากกว่า 2 ปี	2	29
4	ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย		
	• น้อยกว่า 1 - 2 เดือน	5	71
	• มากกว่า 2 เดือน	2	29
5	ระยะเวลาในการพัฒนาระบบจัดการสอน (LMS)		
	• น้อยกว่า 1 เดือน	5	71
	• มากกว่า 1 เดือน	2	29
6	ระยะเวลาในการพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์และทดสอบ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาเนื้อหา (Content)		
	• 1 - 3 เดือน	5	71
	• มากกว่า 3 เดือน	2	29
7	ระยะเวลาในการพัฒนาเนื้อหา (Content) ต่อ 1 วิชาสำหรับการจัดทำกรเรียนการสอนแบบ M-Learning		
	• 1 - 2 เดือน	4	57
	• มากกว่า 2 เดือน	3	43
8	ระยะเวลาของการนำเนื้อหาบทเรียนไปใช้สอน แล้วจึงมีการปรับปรุง หรือทำการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนขั้นใหม่สำหรับการจัดทำกรเรียนการสอนแบบ M-Learning		

ประเด็นด้านตารางเวลาของการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	สถาบันอุดมศึกษา (N= 7)	
	ความถี่	ร้อยละ
• ปรับปรุงทุกปีการศึกษา	6	86
• ปรับปรุงทุก 2-3 ปีการศึกษา	1	14
9 ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำคู่มือสำหรับผลิตสื่อการสอนการสอน ให้กับอาจารย์ผู้สอนในการผลิตสื่อการสอนได้ด้วยตนเอง		
• น้อยกว่า 1 – 1 เดือน	6	86
• มากกว่า 1 เดือน	1	14
10 ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม หรือพัฒนา อาจารย์/เจ้าหน้าที่ สำหรับการจัดการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning		
• ½ - 3 วัน	5	71
• มากกว่า 3 วัน	2	29
11 ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการจัดตั้งนโยบายจนกระทั่งสามารถเปิดการเรียนการสอนแบบ M-Learning ได้ โดยรวมทั้งหมดควรใช้ระยะเวลา		
• ไม่ควรเกิน 1 ปี	6	86
• เกิน 1 ปี	1	14

จากตารางที่ 23 สภาพปัจจุบันทางด้านตารางเวลา จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง พบว่า สถาบันอุดมศึกษาเกือบทั้งหมดร้อยละ 86 ใช้ระยะเวลาประมาณ 7 เดือน ถึง 1 ปี โดยรวมไม่เกิน 1 ปี ในการดำเนินการตั้งแต่เริ่มการจัดตั้งนโยบายจนกระทั่งสามารถเปิดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้จริง ทั้งนี้มีความแตกต่างของระยะเวลาของแต่ละกิจกรรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่มากน้อยแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ที่เป็นตัวแปร ได้แก่ ขนาดของโครงการ การจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหาตามกระบวนการขั้นตอนทางพัสดุของแต่ละสถาบันการศึกษา รวมถึงลักษณะของการออกแบบสื่อการสอน จำนวน และความพร้อมของบุคลากรในหน่วยงาน

สามารถสรุปภาพรวมของการพัฒนาระบบฯ ทั้ง 4 แบบ ในรูปแบบตารางของกิจกรรมและลำดับการทำงาน โดยมีการดำเนินการให้ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่งที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องตามแบบที่สถาบันของแต่ละแห่งที่ได้มีการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ อยู่จริงของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา ในประเด็นของ (1) มีขั้นตอนการพัฒนาระบบฯ ของแต่ละกิจกรรมครบถ้วนตามที่ได้ระบุไว้ในตาราง และ (2) ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบฯ ของ

แต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสมตามที่มีการกำหนดไว้ในตาราง ตัวอย่างประเด็นที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้มีการแนะนำเพื่อนำมาปรับ เช่น การปรับลดและเพิ่มขึ้นขั้นตอนของแต่ละกิจกรรม และปรับระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบฯ ของแต่ละกิจกรรม เป็นต้น ทั้งนี้ได้มีการนำขั้นตอนการพัฒนาระบบฯ รวมทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบฯ ของแต่ละกิจกรรม ของทั้ง 4 แบบ มาปรับรวมอีกครั้ง เพื่อให้จัดทำเป็นมาตรฐานกลางด้านตารางเวลา ร่วมกันของทั้ง 4 แบบ ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สรุปได้ ดังตารางที่ 24 ต่อไปนี้

**ตารางที่ 24** สรุปการวิเคราะห์ด้านตารางเวลา โดยการกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมและลำดับการทำงาน ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

กิจกรรม	รายละเอียดของงาน	ใช้เวลา/ สัปดาห์
A	ศึกษาวิเคราะห์ระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่หือและรุ่นต่างๆ รวมถึงศึกษาวิเคราะห์ รูปแบบต่างๆของระบบและสื่อการสอน ที่สามารถเปิดบนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ รวมทั้งศึกษารายละเอียดความสามารถในการทำงานของซอฟต์แวร์ระบบ หรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูป และดำเนินการทดลองพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนในขั้นต้น ที่สามารถใช้งานได้จริงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้	4-8
B	ศึกษาข้อสัญญา เงื่อนไข และคำนวณปริมาณซอฟต์แวร์ระบบ /ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป /เครื่องเซิร์ฟเวอร์ ที่ต้องใช้	1-2
C	หัวหน้าหน่วยงานรับผิดชอบในการเขียนโครงการ โดยศึกษาสำรวจรายละเอียด ด้านเทคนิคและค่าใช้จ่าย และกำหนดรายละเอียดของข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) ของการจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหา เพื่อจัดยื่นของบประมาณกับผู้บริหาร โดยดำเนินการยื่นขอประมาณตามขั้นตอนมหาวิทยาลัย กระทั่งได้รับงบประมาณ	3-4
D	ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างตามกระบวนการทางพัสดุของมหาวิทยาลัย โดยมหาวิทยาลัยประกาศให้บริษัทที่สนใจเข้าฟังคำชี้แจงจากมหาวิทยาลัยเพื่อยื่นซองด้านเทคนิคและด้านราคา พร้อมทั้งกำหนดเวลาในการยื่นซองประกวดราคา เพื่อทำการประมูล หรือติดต่อจัดซื้อจัดหาโดยตรงกับทางบริษัท	4-6
E	บริษัทที่ประมูลได้ และ/หรือ การติดต่อโดยตรงกับทางบริษัท ดำเนินการติดตั้ง / เชื่อมต่อการทำงานของระบบ / ส่งมอบเอกสารหรือข้อมูลการใช้งาน / ส่งมอบงานหรือซอฟต์แวร์ระบบ หรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อื่นๆ	1-2
F	ทำการทดลองและทดสอบการทำงานจริงของระบบและการผลิตสื่อการสอน	1-2
G	อบรมเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับการใช้งานและดูแลฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์อื่นๆ	1-2
H	จัดทำคู่มือและฝึกอบรมวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ระบบ หรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ให้อาจารย์สามารถออกแบบและผลิตสื่อการเรียนการสอนได้ด้วยตนเอง	4-6
I	เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยร่วมกับอาจารย์เจ้าของวิชาดำเนินการผลิตสื่อการสอน สำหรับการผลิตสื่อการสอนในการจัดการเรียนแบบ M-learning	4-8
J	ทำการทดสอบระบบทั้งหมด โดยให้นักศึกษาทดลองเปิดสื่อการสอนได้บนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา และประเมินผลการใช้งานของนักศึกษา	3-4

กิจกรรม	รายละเอียดของงาน	ใช้เวลา/ สัปดาห์
K	ปรับปรุงและแก้ไขจนสามารถใช้งานได้จริง ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	2-4
		รวม 28-48

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารกิจการในกลุ่มที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) กลุ่มกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP) และกลุ่มกิจการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งซอฟต์แวร์ (Software) และฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 11 แห่ง สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารกิจการ ที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) เกี่ยวข้องกับนโยบาย ค่าบริการสัญญาอนุญาตเครือข่ายความร่วมมือ การให้การสนับสนุนสถาบันการศึกษา สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ รวมทั้งความคิดเห็นถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันการศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 3 แห่ง สรุปได้ ดังตารางที่ 25 ต่อไปนี้

ตารางที่ 25 ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคม (Operator) จำนวน 3 แห่ง

	ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	บริษัท Operator (N= 3)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	<p>ความคิดเห็นถึงความพร้อมและความเป็นได้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา (นับซ้ำ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>มีความพร้อมมากขึ้น เนื่องจากความพร้อมด้านเทคโนโลยี, เครือข่าย และอุปกรณ์สื่อสารแบบ smart phone ที่มีการใช้แพร่หลายมากขึ้นอย่างรวดเร็วในกลุ่มนักศึกษา</li> <li>ต้องมีการให้ความสำคัญกับศักยภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน</li> <li>มีแนวโน้มราคาเครื่องมืออุปกรณ์แบบเคลื่อนที่และพกพามีราคาลดลง</li> </ul>	3	100
2	<p>ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (นับซ้ำ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>มีการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ร่วมกัน</li> <li>ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> <li>เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้</li> </ul>	2	67
3	<p>บริษัทมีนโยบายในการให้ความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษา ในการสนับสนุนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา และสัญญาอนุญาตเครือข่าย</p>	2	67
		3	100

ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	บริษัท Operator (N= 3)	
	ความถี่	ร้อยละ
• มี	3	100
4 ลักษณะหรือรูปแบบบริการที่บริษัทให้ความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาในประเด็นการให้บริการโครงข่ายสื่อสารโทรศัพท์แบบเคลื่อนที่และอุปกรณ์ (นับซ้ำ)		
• การผ่อนชำระเครื่องโทรศัพท์มือถือพร้อม package ไม่คิดดอกเบี้ย โดยมีระยะเวลา ผูกพัน x เดือน	3	100
• บริการค่าโทรศัพท์ Air Time ในราคาพิเศษ	3	100
• ค่าบริการ สัญญาณ EDGE / GPRS / 3G ในราคาพิเศษ	3	100
• ค่าบริการ SMS / MMS ในราคาพิเศษ	3	100
5 ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาถึงการให้ความร่วมมือหรือการสนับสนุน (นับซ้ำ)		
• ปริมาณหรือจำนวนผู้ใช้	3	100
• ลักษณะความต้องการของการใช้งานของแต่ละสถาบันการศึกษา	3	100
6 ลักษณะการทำสัญญาร่วมกับสถาบันอุดมศึกษา (นับซ้ำ)		
• ทำสัญญาการให้บริการ หรือ Service Agreement (จากการให้อัตราค่าบริการในราคาพิเศษ)	2	67
• การลงนามบันทึกความเข้าใจ MOU	2	67
7 ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำสัญญา เพื่อร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษา (นับซ้ำ)		
• ปกติใช้ระยะเวลา 6 -12 เดือน	1	33
• ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับขนาดโครงการ	2	67
• ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับข้อมูลและความชัดเจนของความต้องการใช้บริการของแต่ละสถาบันการศึกษา	1	33
8 แนวโน้มของราคาและค่าใช้จ่าย ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา และสัญญาณเครือข่าย (นับซ้ำ)		
• สำหรับอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา มีแนวโน้มลดลง จากการแข่งขันด้านการตลาด และจากการพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างรวดเร็ว	3	100
• สำหรับค่าบริการ Air Time มีแนวโน้มลดลงอีกได้บ้าง เพราะที่ผ่านมาราคาค่าต่อหน่วยค่อนข้างถูกลงมาก ซึ่งเป็นผลจากการแข่งขัน อนาคตอาจจะลดลงได้ไม่มากนัก เพราะราคาจะใกล้เคียงกับต้นทุนมากขึ้น	3	100
9 จำนวนผู้ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา		
• เพิ่มมากขึ้นทุกปี (จำนวนผู้ใช้ในลักษณะของกลุ่มองค์กรเพิ่มขึ้นประมาณ 10% ทุกปี)	3	100
10 มีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ หรือ Application Program บนแพลตฟอร์มที่ใช้สำหรับการศึกษาหรือไม่อย่างไร (นับซ้ำ)		
• มีการให้บริการดั่งกล่าวฟรี และคิดค่าบริการจากการดาวน์โหลดใช้งาน	1	33
• มีการให้บริการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ หรือ App ให้กับองค์กรต่างๆ	3	100
11 ลักษณะของความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา ในการสนับสนุนการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (นับซ้ำ)		
• สนับสนุนโดยการให้ราคาพิเศษ	3	100
• สนับสนุนโดยการให้ความรู้ด้านอุปกรณ์เทคโนโลยี	2	67
• สนับสนุนโดยการร่วมมือกับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ หรือ Application	2	67

จากตารางที่ 25 เป็นการสัมภาษณ์ผู้บริหารกิจการ ที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) เกี่ยวข้องกับนโยบาย ค่าบริการสัญญาณเครือข่าย ความร่วมมือ การให้การสนับสนุนสถาบันการศึกษา สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ รวมทั้งความคิดเห็นถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันการศึกษา พบว่า บริษัททั้ง 3 แห่ง มีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุน โดยการให้ความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาในลักษณะของการสนับสนุนค่าบริการสัญญาณเครือข่าย ในรูปแบบของการคิดค่าบริการในราคาพิเศษ หรือการคิดราคาในรูปแบบกลุ่มองค์กรที่ผู้ ใช้จำนวนมาก (Corporate) เช่นค่าบริการการใช้โทรศัพท์ (Air Time) ค่าบริการสัญญาณ EDGE, GPRS, 3G ค่าบริการส่งข้อมูล SMS และ MMS รวมถึงการบริการผ่อนชำระหรือเช่าอุปกรณ์และเครื่องโทรศัพท์มือถือให้กับนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ทั้งนี้ข้อมูลที่บริษัทต้องการใช้ในการพิจารณาถึงการให้ความร่วมมือหรือการสนับสนุน คือ ปริมาณหรือจำนวนผู้ใช้และลักษณะความต้องการของการใช้งานของแต่ละสถาบันการศึกษา โดยมีการทำสัญญาในลักษณะของข้อตกลงการให้บริการหรือ Service Agreement และการลงนามบันทึกความเข้าใจ (MOU) และมีระยะเวลาในการจัดทำสัญญาที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับขนาดโครงการ ข้อมูลและความชัดเจนของความต้องการใช้บริการของแต่ละสถาบันการศึกษา ในประเด็นของค่าบริการเครือข่าย ปัจจุบันราคาอาจจะค่อนข้างสูงเนื่องจากการลงทุนในการวางระบบเครือข่ายที่ต้องใช้เงินทุนจำนวนมาก แต่แนวโน้มของค่าบริการเครือข่ายจะถูกลงจากการแข่งขันแบบเสรีที่เป็นไปตามกลไกทางการตลาด และราคาอุปกรณ์เทคโนโลยีประเภทโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต พีซีจะมีราคาต่ำลงเนื่องจากการพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างรวดเร็ว

**ผลการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร ที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP) ที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือ การคิดค่าบริการ สัญญาและข้อตกลงการจัดวางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสถาบันการศึกษา เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 4 แห่ง สรุปได้ ดังตารางที่ 26 ต่อไปนี้**

**ตารางที่ 26** ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers: ISP) จำนวน 4 แห่ง

ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	บริษัท ISP (N= 4)	
	ความถี่	ร้อยละ
1 บริษัทที่มีประสบการณ์ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาในการจัดการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		

ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	บริษัท ISP (N= 4)	
	ความถี่	ร้อยละ
• มี	3	75
• ไม่เปิดเผย	1	25
2 ข้อมูลที่จำเป็นหรือสำคัญที่ต้องการจากสถาบันอุดมศึกษา เพื่อใช้ประกอบการวางแผน ติดตั้งและพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (นับซ้ำ)		
• ปริมาณการใช้งานห้อง Web หรือการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของภายในและภายนอกประเทศมากกว่า	4	100
• จำนวนผู้ใช้	4	100
• ลักษณะการใช้งาน เช่นเป็นการค้นคว้างานวิจัย เกี่ยวกับการศึกษาทางการแพทย์	4	100
• กลุ่มผู้ใช้งาน เช่นอาจารย์ นักศึกษา หรือ นักการธนาคาร หรือ ทางกรมแพทย์ เป็นต้น	4	100
3 แนวทางการคิดค่าใช้จ่าย ในการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (นับซ้ำ)		100
• ขึ้นอยู่กับระยะทางของการเชื่อมต่อ คือจากสาย Mainของบริษัท ไปยังสถานที่ที่จะทำการเชื่อมต่อ	4	100
• รูปแบบการเดินท่อ เช่นการใช้ท่อเส้นใยแก้วนำแสง (Fiber Optics) หรือท่อสายโทรศัพท์ (Drop Wire)	4	100
• จำนวนปริมาณ เมกกะบิต (Mbps) ที่ต้องการใช้งาน	4	100
4 การจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		
• บริษัททำการเดินท่อไปยังสถานที่ติดตั้ง และติดตั้งอุปกรณ์ Switch Access Point หรือ Modem เพื่อทำการ Plug in เข้ากับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	4	100
5 แนวทางการคิดค่าใช้จ่าย ในการเช่าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		
• อยู่ในรูปแบบการประมูลราคา ไม่สามารถเปิดเผย	3	75
• ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้ ลักษณะการใช้งานและปริมาณเมกกะบิต ที่ต้องการใช้งาน	1	25
6 ระยะเวลาของการทำสัญญาเช่าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		
• 1-2 ปี	4	100
7 ระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้งและทดสอบระบบ		
• 1-2 อาทิตย์	2	50
• 2-4 อาทิตย์	2	50
8 มีการดำเนินการในเรื่องของลิขสิทธิ์ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ระบบ สำหรับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		
• มี ได้แก่อุปกรณ์ที่นำไปติดตั้ง	4	100
9 ระยะเวลาของการรับประกันอุปกรณ์		
• ตามอายุสัญญาเช่าระบบเครือข่าย	4	100
10 ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (นับซ้ำ)		
• ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้	2	50
• สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4	100
• สามารถใช้ในการทบทวนบทเรียน	3	75
• สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปทำการเรียนการสอน	2	50

จากตารางที่ 26 สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารกิจการ ที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า ข้อมูลที่บริษัทจำเป็นต้องการจากสถาบันอุดมศึกษา เพื่อใช้ประกอบการวางแผน ติดตั้งและพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือจำนวนผู้ใช้ กลุ่มผู้ใช้งาน เช่น เป็นกลุ่มอาจารย์ นักศึกษา ทางด้านเศรษฐศาสตร์ การเงินการธนาคาร หรือ ทางการแพทย์ พยาบาล เป็นต้น รวมถึงลักษณะการใช้งาน เช่น เพื่อการค้นคว้างานวิจัย หรือเพื่อการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น และปริมาณการใช้งานของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของภายในและภายนอกประเทศ โดยมีแนวทางการคิดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ระยะเวลาของการเชื่อมต่อจากจุดหลัก (Main) ไปยังจุดที่ต้องทำการติดตั้ง รวมทั้งรูปแบบของการเดินท่อ เช่น การใช้ท่อเส้นใยแก้วนำแสง (Fiber Optics) หรือท่อเส้นทองแดง และปริมาณเมกะบิต (Mbps) ที่ต้องการใช้งาน โดยที่บริษัทจะทำการเดินท่อจากจุดเมน ไปยังสถานที่ๆ ติดตั้ง และติดตั้งอุปกรณ์ Switch Access Point หรือ Modem เพื่อสามารถ Plug in เข้ากับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และมีแนวทางการคิดค่าเช่าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้ ลักษณะการใช้งาน และปริมาณเมกะบิต (Mbps) ที่ต้องการใช้งาน โดยทั่วไปเป็นการประมูลราคา จึงไม่มีราคาที่แน่นอนและไม่สามารถเปิดเผยได้ โดยที่มีการทำสัญญาเช่าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นระยะเวลา 1-2 ปี ซึ่งส่วนมากใช้ระยะเวลา 1-4 อาทิตย์ เพื่อทำการติดตั้งและทดสอบระบบจนกระทั่งสามารถทำงานได้จริง

**ผลการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอนและเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 4 แห่ง สรุปได้ ดังตารางที่ 27 ต่อไปนี้**

**ตารางที่ 27** ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software) และเครื่องมืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) จำนวน 4 แห่ง

	ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	บริษัท Soft & Hardware (N= 4)	
		ความถี่	ร้อยละ
1	บริษัทมีระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ สำหรับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา		
	• จำหน่ายอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ เพื่อจัดทำเนื้อหาบทเรียนที่	3	75



ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	บริษัท Soft & Hardware (N= 4)	
	ความถี่	ร้อยละ
สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน และแท็บเล็ตพีซี ร่วมกับระบบ LMS ของมหาวิทยาลัย		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ ทำระบบการเรียนการสอนบน iPad</li> </ul>	1	25
2 บริษัทที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กับสถาบันอุดมศึกษา		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการร่วมมือกันสถาบันอุดมศึกษา</li> </ul>	4	100
3 โปรแกรมซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echo 360</li> <li>• Blackboard Mobile Learn</li> <li>• Blackboard Mobile Center</li> <li>• Cisco Collaboration</li> <li>• IBM Software education</li> </ul>	1 1 1 1 1	25 25 25 25 25
4 มีการบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ จากการที่ได้มีการติดตั้งโปรแกรมซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา ให้กับสถาบันอุดมศึกษา (นับซ้ำ)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• สถาบันอุดมศึกษาสามารถเพิ่มหลักสูตรการเรียนการสอนที่แตกต่างจากเดิม</li> <li>• สถาบันอุดมศึกษาสามารถเพิ่มจำนวนผู้เรียนต่อชั้นเรียน</li> <li>• สถาบันอุดมศึกษาสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียน</li> <li>• สถาบันอุดมศึกษาสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน</li> </ul>	1 2 2 2	25 50 50 50
<ul style="list-style-type: none"> <li>• กำลังอยู่ในช่วงพัฒนา</li> </ul>	1	25
5 คิดค่าใช้จ่ายสำหรับโปรแกรมซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echo 360 - เซารายปีๆละ 1 ล้าน 4 แสนบาท ซื้อมา 1 ล้าน 8 แสนบาท พร้อมลิขสิทธิ์ รับประทาน 1-3 ปี</li> <li>• Blackboard Mobile Learn – คิดตามจำนวนผู้เข้าใช้</li> <li>• Blackboard Mobile Center - พัฒนา App \$7,500 / \$ 22,000 ต่อปี สำหรับจำนวนผู้เรียน 1-2,000 คน, \$ 25,000 ต่อปี สำหรับจำนวนผู้เรียน 2,000-4,000 คน, \$ 32,000 ต่อปี สำหรับจำนวนผู้เรียน 8,000-15,000 คน, \$ 40,000 ต่อปี สำหรับจำนวนผู้เรียน 25,000-50,000 คน รับประทาน 1-3 ปี</li> <li>• Cisco Collaboration 1,000 บาท ต่อคน ต่อเดือน รับประทาน 1-5 ปี</li> </ul>	1 1 1 1	25 25 25 25
6 นโยบายลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์ระบบ (นับซ้ำ)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• จัดทะเบียนลิขสิทธิ์จากบริษัทแม่ที่สหรัฐอเมริกา</li> <li>• คิดค่าลิขสิทธิ์พร้อมอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ระบบ</li> </ul>	2 4	50 100
7 มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ให้กับสถาบันการศึกษา		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่และอาจารย์ผู้สอน</li> <li>• มีการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ / อาจารย์ผู้สอน และผู้เรียน</li> </ul>	2 1	50 25

	ประเด็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	บริษัท Soft & Hardware (N= 4)	
		ความถี่	ร้อยละ
8	ระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้งและทดสอบระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ สำหรับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา		
	• 5 วัน (Echo 360 )	1	25
	• 45-60 วัน (Cisco Collaboration)	1	25
	• ไม่แน่นอน (IBM Software education / SONY Solution)	2	50
9	ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (นับซ้ำ)		
	• มีความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนและทบทวนบทเรียนตามต้องการ รวมทั้งเลือกใช้อุปกรณ์ที่ชอบหรือมีอยู่แล้วตามถนัด	4	100
	• ผู้เรียนที่ต้องทำงานไปด้วย สามารถเลือกเรียนตามเวลาที่สะดวก	1	25
	• เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลาจริงๆ	4	100
	• เข้าถึงบทเรียนได้สะดวกมากขึ้น	2	50
	• ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต	3	75
	• เหมาะกับสถาบันที่มีวิทยาเขตไกลๆ	1	25
10	ข้อมูลที่ ต้องใช้สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา (นับซ้ำ)		
	• ความต้องการของอาจารย์ผู้สอนในเรื่องของรูปแบบการเรียนการสอน	4	100
	• ความต้องการและระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูล	4	100

จากตารางที่ 27 สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่พบว่า มีการพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใน 2 รูปแบบ ได้แก่ การพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์แบบเบ็ดเสร็จที่สถาบันอุดมศึกษานำไปปรับใช้ได้ทันที และมีการพัฒนาขึ้นมาใหม่โดยเฉพาะตามความต้องการใช้งานของสถาบันอุดมศึกษา โดยในปัจจุบันมีระบบซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ ได้แก่ Echo 360, Blackboard Mobile Learn, Blackboard Mobile Center, Cisco Collaboration และ IBM Software Education ทั้งนี้มีการคิดค่าใช้จ่ายในลักษณะของการชำระเป็นค่าเช่าต่อปี การคิดตามจำนวนผู้เรียนหรือผู้เข้าใช้ และการชำระในครั้งเดียว ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าลิขสิทธิ์ พร้อมทั้งมีการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่และอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้สามารถใช้งานและอุปกรณ์ในการผลิตสื่อการสอนการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ ระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้งและทดสอบระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของระบบซอฟต์แวร์และ

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ของแต่ละบริษัท ข้อมูลที่บริษัทต้องใช้สำหรับการพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ได้แก่ ความต้องการของอาจารย์ผู้สอนในเรื่องของรูปแบบการเรียนการสอน และระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อคำนวณหน่วยการจัดเก็บข้อมูล หรือเซิร์ฟเวอร์ที่ต้องใช้

สรุปผลภาพรวมผลจากการวิเคราะห์การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ในตอนที่ 2 ดังนี้

**สภาพปัจจุบันทั่วไป** ของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ทั้ง 7 แห่ง พบว่า เป็นมหาวิทยาลัยในสังกัดของรัฐ 2 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 1.68 มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ 1 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 0.84 และมหาวิทยาลัยเอกชน 4 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 3.36 ของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) โดยที่สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง มีการกำหนดนโยบายและเป้าหมายหลักของมหาวิทยาลัยในลักษณะที่เน้นการเรียนรู้ของนักศึกษาและสามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาเป็นสำคัญ โดยมีการจัดในรูปแบบสนับสนุนและผสมผสานกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน (Supplement by M-Learning & Blended by M-Learning) และมีความเห็นตรงกันว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาแบบเต็มรูปแบบ (Fully Mobile Learning) ยังไม่เหมาะสมในปัจจุบันเพราะยังมีข้อจำกัดของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา รวมทั้งระบบเครือข่ายที่ยังไม่มีความพร้อมในการรับส่งข้อมูลขนาดใหญ่ได้ ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้ให้ความสำคัญในการการออกแบบสื่อการสอน (Courseware) ให้เหมาะสมกับการใช้งานของนักศึกษา จากการสังเกตหรือการออกแบบสอบถาม รวมทั้งการตระหนักถึงข้อจำกัดของอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) และเครือข่ายไร้สาย เช่น แบตเตอรี่ และราคาค่าบริการสัญญาณ EDGE, GPRS หรือ 3G พร้อมทั้งให้ความสำคัญในประเด็นของความสะดวกและง่ายในการผลิตสื่อการสอน เพื่อให้ผู้สอนหรืออาจารย์สามารถพัฒนาสื่อการสอนได้ด้วยตนเองและไม่มีความยุ่งยากในการจัดทำสื่อการสอน และมีการพัฒนาสื่อการสอนในหลากหลายรูปแบบไฟล์หรือฟอร์แมต เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ที่มีความหลากหลายของระบบปฏิบัติการ (OS) ได้ ในด้านเทคนิคและระบบ (T) พบว่า สามารถใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สำเร็จรูปที่มีอยู่เดิมในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) และการจัดการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) มาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้ โดยที่สถาบันอุดมศึกษาให้ความสำคัญกับการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายในลักษณะไฮสปีดวายฟายรอบสถาบันทั้ง

ภายในและภายนอกอาคารเรียน ทั้งนี้ได้มีการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ใน 4 แบบ คือ (1) การพัฒนาระบบและสื่อการสอน โดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบในรูปแบบการบันทึกการสอน (Classroom Record/ VDO Capture) ในลักษณะของการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System) (2) การพัฒนาระบบและสื่อการสอน โดยการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ ในรูปแบบการบันทึกการสอนแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording) ในลักษณะการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System) (3) การพัฒนาสื่อการสอน จากการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ นำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน (Integrated) ในลักษณะของกระบวนการพัฒนาชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเป็นฐาน (Package Software-Based Process) และ (4) การพัฒนาระบบและสื่อการสอน จากการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Application) ในรูปแบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่หรือพกพา โดยการใช้โปรแกรมประยุกต์เป็นฐาน (Application-Based System) **ด้านเศรษฐศาสตร์ (E)** พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้งหมดมีการใช้งบประมาณสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ร่วมกับการเรียนการสอนทางไกล และแบบอี-เลิร์นนิ่ง ในส่วนที่มีการจัดซื้อเพิ่มสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และในประเด็นของความคิดเห็นทางด้านเศรษฐศาสตร์ถึงผลประโยชน์ (Benefits) สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งมีความคิดเห็นตรงกันถึงการให้ความสำคัญของผลประโยชน์ในรูปแบบของผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits;  $\bar{X}$  = 4.43) มากที่สุด และรองลงมาคือ ผลประโยชน์ในลักษณะของผลประโยชน์ทางอ้อมหรือการคืนประโยชน์สู่สังคม (Indirect Benefits / External Benefits;  $\bar{X}$  = 4.10) ในส่วนของผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits;  $\bar{X}$  = 3.38) สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งได้ให้ความสำคัญในประเด็นนี้น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับผลประโยชน์ 2 ด้านข้างต้น **ด้านกฎหมาย (L)** พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง ไม่มีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรกับสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพราะมีการพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบการสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (อี-เลิร์นนิ่ง) พร้อมกันนี้สถาบันอุดมศึกษามีนโยบายในการจัดทำสื่อการสอน (Courseware) ที่มีการนำเพลง, หนังสือ และข้อความ มาใช้โดยต้องมีการอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานอย่างถูกต้อง และใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่มีการเผยแพร่หรือทำการค้า **ด้านการปฏิบัติงาน (O)** พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่งมีศูนย์หรือสำนักที่ดูแลการผลิตสื่อการสอนรวมทั้งระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ขึ้นมาโดยเฉพาะ และมีศูนย์

หรือสำนักที่ดูแลด้านโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ (Infrastructure) มีหน้าที่ในการบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายงาน งานบริหารและบริการเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งดูแลระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบเครือข่ายไร้สายของสถาบัน โดยทั้ง 2 ศูนย์หรือสำนักมีความพร้อมทาง ด้านของบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และในประเด็นด้านปฏิบัติงาน ในส่วนของความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำรวจ พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ( $\bar{X} = 3.99$ ) **ด้านตารางเวลา (S)** พบว่า สถาบันอุดมศึกษาใช้ระยะเวลาโดยรวมไม่เกิน 1 ปี ในการดำเนินการตั้งแต่เริ่มการจัดตั้งนโยบายจนกระทั่งสามารถเปิดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้จริง และผลจากการวิเคราะห์การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร กิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) และกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP) รวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software) และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) สรุปภาพรวมได้คือ องค์กรทั้ง 3 กลุ่มมีนโยบายให้การสนับสนุนสถาบันการศึกษา ในด้านการให้ราคาพิเศษ และบริการด้านอื่นๆ เช่นการผ่อนชำระเครื่องโทรศัพท์มือถือพร้อมแพ็คเกจ (Package) ไม่คิดดอกเบี้ย เนื่องด้วยเห็นถึงประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา สำหรับการเรียนรู้ ในด้านการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียน และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยที่เห็นตรงกันว่าทุกฝ่ายควรมีการสนับสนุนให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันการศึกษา และมีความเป็นไปได้มากขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคตที่จะมีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนรู้ เพราะแนวโน้มราคาเครื่องมืออุปกรณ์แบบเคลื่อนที่และพกพามีราคาลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากมีการพัฒนารุ่นใหม่ๆ ออกมาเร็วมาก รวมทั้งมีการแข่งขันกันสูงมากทำให้ราคาลดลงเร็วมากเช่นกัน และในที่สุดนักศึกษาทุกคนจะสามารถหาซื้อเป็นของตนเองได้ โดยที่สัญญาณคลื่น 3G น่าจะได้ข้อสรุปในไม่นานนี้ และมีความเป็นไปได้ว่า บมจ.ทศท คอร์ปอเรชั่น (TOT) และบมจ.กสท โทรคมนาคม (CAT) จะเป็นผู้รับผิดชอบการลงทุนติดตั้งอุปกรณ์โครงข่ายคลื่นสัญญาณโทรศัพท์มือถือ 3G และให้องค์กรเอกชนต่างๆ เข้าคลื่นสัญญาณโทรศัพท์มือถือ 3G ในลักษณะที่ไม่ได้เป็นเจ้าของเน็ตเวิร์กคลื่นสัญญาณ 3G แต่เข้ามาแล้วสร้างแบรนด์ของตัวเอง หรือที่เรียกว่าผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเสมือน (Mobile Virtual Network Operator: MVNO) การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในตอน 2 ข้างต้น สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 15 ดังนี้



**ภาพที่ 15** สรุปผลการสังเคราะห์การสัมภาษณ์สถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ องค์การในกลุ่มที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ กลุ่มให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ในตอนที่ 2 ดังกล่าว นำเสนอผลสรุปตารางการวิเคราะห์การใช้ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงค่าใช้จ่าย สำหรับการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ รวมทั้งตารางผลการวิเคราะห์ด้านทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทั้ง 4 แบบ และตารางการวิเคราะห์ลำดับขั้นการทำงานและระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม ของการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ดำเนินการให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน ที่เป็นผู้บริหารและมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตามกรอบการวิเคราะห์ดังกล่าว แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถนำข้อมูลในตารางไปใช้เป็นกรอบในการเทียบเคียงกับสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในการจัดทำแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต รวมถึงการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ในตอนที่ 2 ไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาเครื่องมือแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับการสัมภาษณ์ผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนและ/หรือบุคลากรของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ถึงสภาพปัจจุบัน และประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต รวมถึงแนวทางการตัดสินใจในการลงทุนจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในตอนที่ 3 ต่อไปนี้

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

ผลจากการสังเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้บริหาร และอาจารย์หรือบุคลากรของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันทั่วไป และประเด็น 5 ด้าน (TELOS) ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต (ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ในภาคผนวก ค) นำมาศึกษาวิเคราะห์และเทียบเคียง เพื่อหาข้อสรุปสภาพปัจจุบันถึงแนวโน้ม และความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต สามารถสังเคราะห์และวิเคราะห์ข้อมูลได้เป็น 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ส่วนที่ 2 สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ส่วนที่ 3 สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ส่วนที่ 4 สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย (Legal) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ส่วนที่ 5 สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ส่วนที่ 6 สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา (Schedule) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต



## ส่วนที่ 1 สภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

สภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต (ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ในภาคผนวก ค ตารางที่ 3 ค) พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีนโยบายสนับสนุนการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มาส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา โดยการเพิ่มช่องทางในการเรียนการสอน พร้อมทั้งการให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ รวมถึงคณาจารย์ และบุคลากรภายในสถาบันได้แสดงศักยภาพพัฒนาในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มาสนับสนุนการเรียนการสอน รวมทั้งการคำนึงถึงความสำคัญและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา โดยที่มีการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบสนับสนุนและรูปแบบผสมผสานการเรียนการสอนในชั้นเรียน ในการจัดสรรงบประมาณให้กับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยมีการพิจารณาถึงต้นทุนและผลตอบแทนหรือผลประโยชน์ที่จะได้รับ โดยที่มีการพิจารณาถึงประโยชน์ทางการเรียนรู้ที่นักศึกษาได้รับเป็นสำคัญ มีผลให้มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีความพร้อมของนโยบายและเป้าหมาย รวมทั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์พื้นฐานในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน

## ส่วนที่ 2 สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต (ในภาคผนวก ค ตารางที่ 4 ค) พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตดำเนินการจัดหาและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ รวมทั้งอุปกรณ์เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย ในระบบไฮสปีด ว่าง่าย โดยรอบสถาบันการศึกษา โดยให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยรับผิดชอบหน้าที่ในการจัดหาอุปกรณ์รวมทั้งติดตั้ง และใช้บริการการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ตของ ทู อินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความเร็วของสัญญาณที่ 150 เมกะบิต (Mbps) สำหรับการเชื่อมต่อภายในประเทศและใช้ความเร็วของสัญญาณที่ 60 เมกะบิต (Mbps) สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างประเทศ ในส่วนของการบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมีการบริหารจัดการไว้

ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยในจำนวน 5 เครื่อง แบ่งเป็นเครื่องแม่ข่ายเว็บ (Web Server) เครื่องแม่ข่ายการถ่ายโอนข้อมูล (File Transfer Server) เครื่องแม่ข่ายสำหรับเก็บข้อมูลที่ผู้ใช้บริการได้เรียกข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต (Proxy Server) เครื่องแม่ข่ายบริการแปลงชื่อเว็บเป็นหมายเลข IP (Domain Name System Server) และเครื่องแม่ข่ายบริการอินเทอร์เน็ตวายฟาย (WiFi Server) โดยที่มีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Moodle เวอร์ชัน 1.9 พร้อมทั้งมีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนโดยอาจารย์และบุคลากรของมหาวิทยาลัยในสำนักวิทยากร โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการผลิตสื่อการเรียนการสอนและการทำเว็บไซต์แบบมาตรฐาน เช่นโปรแกรมซอฟต์แวร์ของไมโครซอฟต์ วินโดวส์ (Microsoft Windows) และโปรแกรมซอฟต์แวร์ของอะโดบี (Adobe) ในตระกูลแม็คโครมีเดีย (Macromedia) ซึ่งยังขาดในส่วนของการสร้างสื่อการเรียนการสอนในลักษณะมัลติมีเดียและแอนิเมชัน เช่น Adobe Flash Media Streaming, Illustrator และอื่นๆ ทั้งนี้มหาวิทยาลัยมีความพร้อมของอุปกรณ์ของห้องบันทึกภาพและเสียง (Studio) ที่ใช้ในการสนับสนุนการผลิตสื่อการสอน นักศึกษาส่วนใหญ่มีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาชนิดโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน, แท็บเล็ต พีซี และเครื่องเล่นเอ็มพี 3 เอ็มพี 4 และไอพอด กันเป็นส่วนมาก

การวิเคราะห์ด้านเทคนิคและระบบของแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการนำกรอบการวิเคราะห์การใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงค่าใช้จ่าย ในการดำเนินการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้ง 4 แบบ ในตอนที่ 2 นำมาเทียบเคียงกับสภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ทั้งนี้ ด้านเทคนิคและระบบ หมายถึง อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ที่ต้องจัดสรรเพื่อใช้ในการดำเนินการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยทำการวิเคราะห์ในรูปแบบของตาราง และพิจารณาจากอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์พื้นฐานที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีอยู่เดิม กับที่ต้องจัดสรรมาเพิ่มในการที่จะพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ สามารถสรุปการวิเคราะห์ด้านเทคนิคและระบบ และแนวโน้มในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้ในตารางที่ 28 ดังนี้

ตารางที่ 28 การวิเคราะห์ด้านเทคนิคและระบบ โดยการวิเคราะห์อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ในการดำเนินการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์	RBAC		อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์	RBAC		สามารถเรียนผ่าน Mobile Device
			มี	จัดสรร		มี	จัดสรร	
แบบที่ 1								
การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยซอฟต์แวร์ระบบในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอน (Classroom Record / VDO Capture) โดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System)	1.1 การสร้างสื่อการสอนในลักษณะการบันทึกสดการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการบันทึกการสอนล่วงหน้า (Classroom Record / VDO Capture)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบ สำหรับการบันทึกการสอน แบบที่ 1.1</li> <li>ซอฟต์แวร์โปรแกรม Adobe Flash Player</li> <li>ซอฟต์แวร์โปรแกรม Apple Quick Time</li> <li>ซอฟต์แวร์โปรแกรม iPhone Converter</li> </ul>	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>คอมพิวเตอร์ หรือ แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก ที่มี การระบบถ่ายภาพ หรือ เว็บแคม (Web Cam) พร้อมด้วย ไมโครโฟน</li> <li>เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul>	✓	✓	ได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS)
	1.2 การสร้างสื่อการสอนในลักษณะการบันทึกสดการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการบันทึกการสอนล่วงหน้า (Classroom Record / VDO Capture) และสามารถผลิตสื่อการสอนในลักษณะ Real-Time Streaming Protocol (RTSP) หรือการถ่ายทอดสด ผู้เรียนสามารถเรียนตามเวลาที่ต้องการ (On-Demand) และแบบถ่ายทอดสดตามเวลา	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบ สำหรับการบันทึกการสอน แบบที่ 1.2</li> <li>ซอฟต์แวร์โปรแกรม Adobe Flash Player</li> <li>ซอฟต์แวร์โปรแกรม Apple Quick Time</li> </ul>	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>คอมพิวเตอร์ หรือ แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก ที่มี การระบบถ่ายภาพ หรือ เว็บแคม (Web Cam) พร้อมด้วย ไมโครโฟน</li> <li>เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul>	✓	✓	ได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS)

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์	RBAC		อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์	RBAC		สามารถเรียนผ่าน Mobile Device
			มี	จัดสรร		มี	จัดสรร	
<b>แบบที่ 2</b>								
การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอน (All in One Recording) โดยการใช้ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System)	เป็นการสร้างสื่อการสอนจากการบันทึกสด การเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการบันทึกการสอนล่วงหน้า (All in One Recording)	ซอฟต์แวร์ระบบ การบันทึกแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording)	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องการบันทึกแบบเบ็ดเสร็จ ราคา เครื่องพร้อมโปรแกรมสำเร็จรูป</li> <li>• คอมพิวเตอร์ (หรือ แล็ปท็อป /โน้ตบุ๊ก หรือ แท็บเล็ตพีซี)</li> <li>• Visualizer หรือ Smartboard</li> <li>• เครื่องฉายภาพ (Projector) และ จอรับภาพ (Screen)</li> <li>• เครื่องบันทึกภาพเคลื่อนไหว</li> <li>• ไมโครโฟน</li> <li>• กล้องแยกสัญญาณ VGA</li> <li>• เครื่องขยายเสียง/ควบคุมเสียง (Amplifier)</li> <li>• เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul>	✓	✓	ได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS)
<b>แบบที่ 3</b>								
การพัฒนาสื่อการสอนจากการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ นำมา บูรณาการเข้าด้วยกัน โดยการใช้ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package Software-Based Process)	3.1 เป็นการสร้างสื่อการสอนในลักษณะ e-book และวิดีโอสตรีมมิ่ง แล้วนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS/mLMS ตามวิชาของผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป EPUB</li> <li>• ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Pages ของ MAC</li> <li>• ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Indesign</li> <li>• ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Design Premium</li> </ul>	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องคอมพิวเตอร์ แมคอินทอช (Macintosh OS X )</li> <li>• อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา iPad</li> <li>• เครื่องอุปกรณ์บันทึกภาพ</li> <li>• เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul>	✓	✓	ได้เฉพาะระบบปฏิบัติการ iOS

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารจัดการจัดการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์	RBAC		อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์	RBAC		สามารถเรียนผ่าน Mobile Device
			มี	จัดสรร		มี	จัดสรร	
3.2	เป็นการสร้างสื่อการสอน ในลักษณะการบันทึกวิดีโอการสอนของอาจารย์ในห้อง Studio แล้วนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS/mLMS ตามวิชาของผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Premier</li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป QuickTime ของ Apple</li> </ul>	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>เครื่องคอมพิวเตอร์ แมคอินทอช (Macintosh OS X)</li> <li>ห้องถ่าย Studio Acoustic เก็บเสียง</li> <li>กล้องบันทึกภาพ VTR</li> <li>ไมล์บูม และขาตั้งไมค์หรือวางเลส (Wireless)ไมค์</li> <li>เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในการตัดต่อภาพและเสียง</li> <li>Audio Mixer ควบคุมระบบเสียง ปรับแต่งเสียง</li> <li>ระบบไฟ หลอดไฟ ขาดังไฟที่แขวนไฟบนเพดานเดินสายไฟ แผงระบบควบคุมไฟ</li> <li>เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul>	✓	✓	ได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS)
3.3	เป็นการสร้างสื่อการสอนในลักษณะภาพนิ่ง พร้อมเสียง และนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS/mLMS ตามวิชาของผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe flash lite</li> <li>ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Audition</li> </ul>	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>เครื่องคอมพิวเตอร์ แมคอินทอช (Macintosh OS X )</li> </ul>	✓	✓	ได้ทุกระบบปฏิบัติการยกเว้น iOS และ BB OS

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะสื่อการสอน (Courseware) และระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	ซอฟต์แวร์	RBAC		อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์	RBAC		สามารถเรียนผ่าน Mobile Device
			มี	จัดสรร		มี	จัดสรร	
ต่อ แบบที่ 3	3.4 เป็นการสร้างสื่อการสอนในลักษณะตัวหนังสือ ในรูปแบบ PDF ไฟล์ และนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS/mLMS ตามวิชาของผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Acrobat 9.0</li> </ul>	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>คอมพิวเตอร์ หรือ แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก</li> </ul>	✓		ได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS)
	3.5 เป็นการสร้างสื่อการสอนในลักษณะผลิตเสียงจากข้อความตัวอักษร ในรูปแบบของไฟล์เสียง MPEC3 (Audio Book) และนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS/mLMS ตามวิชาของผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป VAJA (ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ของ NECTEC)</li> </ul>		✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>คอมพิวเตอร์ หรือ แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก</li> </ul>	✓		ได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS)
<b>แบบที่ 4</b>								
การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป ในลักษณะของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ Mobile Device โดยการใช้โปรแกรมประยุกต์เป็นฐาน (Application-Based System)	เป็นการสร้างสื่อการสอน ในลักษณะของการบันทึก VDO, หรือจัดทำเป็น e-book, ไฟล์ Power Point, ไฟล์ Word, ไฟล์เสียง, ไฟล์ PDF แล้วนำไปอัปโหลดจัดเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ระบบจะแปลงไฟล์ให้อัตโนมัติ เป็นไฟล์ ฟลอร์แมต .flv และ .mp4 เมื่อมีการดาวน์โหลด App ที่ App Store ระบบ จะทำการเชื่อมต่อกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อดึงสื่อการสอนที่ทำการจัดเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ มาแสดงผลบนอุปกรณ์ Mobile Device	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป โปรแกรมระบบใช้ในการจัดเก็บสื่อการสอน</li> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ใช้ในการพัฒนาและเขียนโปรแกรม Application บน Mobile Device</li> <li>ค่าสมัครเป็น Developer เพื่อนำ Application ที่พัฒนาขึ้นมาไว้บนระบบปฏิบัติการ</li> </ul>	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>เครื่องคอมพิวเตอร์ แมคอินทอช (Macintosh OS X)</li> <li>เครื่องอุปกรณ์บันทึกภาพ</li> <li>เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul>	✓		ได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS)

จากตารางที่ 28 สรุปภาพรวมด้านเทคนิคและระบบของแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ทั้ง 4 แบบ ดังนี้ ในแบบที่ 1 และ 2 เป็นการพัฒนาระบบด้วยซอฟต์แวร์ระบบ ที่มีโปรแกรมและระบบเพื่อใช้ในการบันทึกการสอน (VDO-based) และเซิร์ฟเวอร์ระบบที่ทำการประมวลผลและนำสื่อการสอนไปจัดวางไว้บนระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ในส่วนของแบบที่ 2 มีอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับกล้องถ่ายวิดีโอ, จอรับภาพโปรเจคเตอร์, เครื่องฉายภาพ 3 มิติ หรือกระดานอัจฉริยะ สามารถผลิตสื่อการสอนให้มีมิติมากขึ้น ในขณะที่ แบบที่ 4 เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเซิร์ฟเวอร์ของมหาวิทยาลัยที่มีระบบการบริหารและการจัดเก็บสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นมา ซึ่งไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และแบบที่ 3 เป็นการพัฒนาสื่อการสอนที่สามารถเปิดได้บนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาในระบบปฏิบัติการต่างๆ ตามนโยบายและเป้าหมายที่ตั้งไว้ และนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นไปไว้บนระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) เช่นในแบบที่ 3.1 เป็นการพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะอีบุ๊ก และสอดแทรกด้วยวิดีโอสตรีมมิ่งที่เป็นภาพเคลื่อนไหวการสอนของอาจารย์ผู้สอน สามารถเปิดได้บน iPad บนระบบปฏิบัติการ iOS โดยเฉพาะ โดยที่มหาวิทยาลัยมีนโยบายและเป้าหมายในการสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา iPad ให้กับนักศึกษาทุกคน หรือในแบบที่ 3.2 มหาวิทยาลัยมีนโยบายและเป้าหมายในการพัฒนาสื่อการสอนที่สามารถเปิดได้บนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาในระบบปฏิบัติการต่างๆ ให้ได้ทุกระบบปฏิบัติการ เพื่อให้นักศึกษาเข้าถึงสื่อการสอนได้ตามอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่นักศึกษาใช้กันอยู่เดิม ที่มีระบบปฏิบัติการต่างๆ แตกต่างกัน หรือในแบบที่ 3.3 เป็นการพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยที่มหาวิทยาลัยมีเป้าหมายในการพัฒนาสื่อการสอน เพื่อใช้ในการเรียนภาษาต่างชาติที่เป็นการฝึกการฟังเป็นหลักพร้อมทั้งการออกเสียงหรือสำเนียงของภาษาต่างชาติ ในแบบที่ 3.4 เป็นการพัฒนาสื่อการสอน ในรูปแบบที่เน้นการอ่าน (Text-based) ในรูปแบบของอีบุ๊ก (E-Book) และแบบที่ 3.5 เป็นการพัฒนาสื่อการสอน ในรูปแบบที่เน้นการฟัง (Voice-based) ในรูปแบบของเสียงอ่านจากตัวอักษร หรือ Audio Book ทั้งนี้ในการพัฒนาสื่อและ/หรือระบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้ง 4 แบบ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถตัดสินใจนำมาพัฒนาได้มากกว่า 1 แบบ เนื่องจากมีข้อดีของแต่ละแบบแตกต่างกัน และมีความเหมาะสมในการนำมาพัฒนาและผลิตสื่อการสอนสำหรับเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่มีความแตกต่างกัน

### ส่วนที่ 3 สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต (ในภาคผนวก ค ตารางที่ 5 ค) พบว่า มหาวิทยาลัยมีการจัดสรรงบประมาณ สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่มีการจำกัดวงเงินงบประมาณ ทั้งนี้มีการพิจารณางบประมาณจากความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนหรือเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาเป็นสำคัญ รวมทั้งการเพิ่มขีดความสามารถของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้ทันสมัยและเพียงพอกับการใช้งาน รวมถึงการซ่อมบำรุง โดยมีการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศในลักษณะของการจัดการฝึกอบรมทั้งภายในและภายนอกและให้ทุนด้านการศึกษา 2-3 แสน บาทต่อปี ทั้งนี้มีการชำระค่าลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์พร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งจัดสรรงบประมาณ 1 – 5 ล้านบาท ในการวางระบบเครือข่ายแบบไร้สาย ที่มีการขยายเครือข่ายอย่างต่อเนื่องในทุกๆ ปี เพื่อให้ทั่วถึงทั้งภายในและภายนอกอาคารเรียน งบประมาณสำหรับระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ต 80,000 บาทต่อเดือน (สัญญาปีต่อปี) มีการจัดสรรงบประมาณ 250,000 บาท สำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server) จำนวน 5 เครื่อง และใช้งบประมาณ 5 ล้านบาท สำหรับการจัดทำห้องบันทึกภาพและเสียงหรือสตูดิโอ (Studio) ขนาดกลาง โดยมีอัตราเงินเดือนของอาจารย์และบุคลากร คือ ในตำแหน่งหน้าที่อาจารย์/บุคลากรระดับปริญญาตรีทั่วไป ได้รับเงินเดือนขั้นต้น เงินเดือนขั้นสูงสุด 8,000-18,000 บาท อาจารย์/บุคลากรระดับปริญญาโททั่วไป ได้รับเงินเดือนขั้นต้น-เงินเดือนขั้นสูงสุด 12,000-26,000 บาท และอาจารย์/บุคลากรระดับปริญญาเอกได้รับเงินเดือนขั้นต้น-เงินเดือนขั้นสูงสุด 16,000-34,000 บาท ทั้งนี้มีการกำหนดหลักเกณฑ์เพิ่มเงินเดือนให้กับตำแหน่งที่ต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ในจำนวน 3,000-5,000 บาท

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ในประเด็นของผลประโยชน์ใน 3 ประเด็นคือ ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits) และผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) รวมถึงผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits) ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มหาวิทยาลัย



รัตนบัณฑิต (ในภาคผนวก ค ตารางที่ 6 ค) พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตให้ความสำคัญและคำนึงถึงผลประโยชน์ในรูปแบบของผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) ( $\bar{X}$  = 4.21) และผลประโยชน์ในลักษณะของผลประโยชน์ทางอ้อมหรือการคืนประโยชน์สู่สังคม (Indirect Benefits / External Benefits) ( $\bar{X}$  = 4.00) ที่ค่าเฉลี่ยภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมาก และมากกว่าเมื่อเทียบกับผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits) ที่ค่าเฉลี่ยภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}$  = 2.58) โดยที่ผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงิน หรือที่มองไม่เห็น (Intangible Benefits) มีความเห็นด้วยมากที่สุด คือสามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา ( $\bar{X}$  = 4.88) การส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ ( $\bar{X}$  = 4.88) และการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน ( $\bar{X}$  = 4.75) จากมากถึงน้อยตามลำดับ และผลประโยชน์ภายนอก หรือผลประโยชน์ที่ไม่มีตัวตน หรือที่อยู่ในรูปลักษณะของการคืนประโยชน์สู่สังคม (Indirect Benefits / External Benefits) มีความเห็นมากที่สุด คือ การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา ( $\bar{X}$  = 4.51) ทั้งนี้ผลประโยชน์ที่อยู่ในรูปของตัวเงินหรือมองเห็น (Tangible Benefits) มีความเห็นด้วยมาก คือการลดการใช้เอกสาร สิ่งพิมพ์และกระดาษ ( $\bar{X}$  = 4.25)

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการนำกรอบการวิเคราะห์การใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงค่าใช้จ่าย ในการดำเนินการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้ง 4 แบบ นำมาเทียบเคียงกับสภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ทั้งนี้ด้านเศรษฐศาสตร์ หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเพื่อพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นการคิดค่าใช้จ่ายเฉพาะซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และทรัพยากรบุคคลที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตต้องจัดสรรและทำการประมาณการค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดที่ต้องจัดสรรงบประมาณสำหรับการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้ง 4 แบบ สามารถสรุปด้านเศรษฐศาสตร์และแนวโน้มในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นของการจัดสรรซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ได้ดัง ตารางที่ 29 ต่อไปนี้

**ตารางที่ 29** การวิเคราะห์งบประมาณการลงทุน หรือค่าใช้จ่ายในการจัดสรรอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สำหรับการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะของการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ที่ RBAC ต้องจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหาสำหรับการพัฒนา M-Learning	ราคาประมาณการ (บาท) ในการจัดซื้อโปรแกรมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์
แบบที่ 1 การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยซอฟต์แวร์ระบบในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอน (Classroom Record / VDO Capture) โดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 การสร้างสื่อการสอนในลักษณะการบันทึกสดการเรียนการสอนในชั้นเรียน (Classroom Record / VDO Capture)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรร ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แบบที่ 1.1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบ การบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) แบบที่ 1.1</li> <li>เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 6 หมื่นบาท (1 ใบอนุญาต)</li> <li>➢ 1-2 แสนบาท</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>1.6 – 2.6 แสนบาท (1 ใบอนุญาต)</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.2 การสร้างสื่อการสอนในลักษณะการบันทึกสดการเรียนการสอนในชั้นเรียน (Classroom Record / VDO Capture) และการถ่ายทอดสด (RTSP)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรร ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แบบที่ 1.2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบ การบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) แบบที่ 1.2</li> <li>เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 8 หมื่นบาท (1 ใบอนุญาต)</li> <li>➢ 1-2 แสนบาท</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>1.8 – 2.8 แสนบาท (1 ใบอนุญาต)</b></p>
แบบที่ 2 การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ ในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอนแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording) โดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System)	<ul style="list-style-type: none"> <li>การสร้างสื่อการสอนจากการบันทึกสดการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการบันทึกการสอนล่วงหน้า (All in One Recording)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรร ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แบบที่ 2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบ การบันทึกแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording)</li> <li>กล่องแยกสัญญาณ VGA</li> <li>เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ แบบชำระครั้งเดียว 1.8 ล้านบาท (1 ใบอนุญาต)</li> <li>➢ แบบชำระรายปี ปีแรก 1.4 ล้านบาท และ 4.5 แสน บาท ในปีถัดไป ตามระยะเวลาของสัญญาเช่า (1 ใบอนุญาต)</li> <li>➢ 2-3 พันบาท</li> <li>➢ 1-2 แสนบาท</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>1.9 – 2 ล้านบาท แบบชำระครั้งเดียว (1 ใบอนุญาต) หรือ 1.5 – 1.6 ล้านบาท ในปีแรก และ</b></p>

แบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะของการพัฒนาแบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ที่ RBAC ต้องจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหาสำหรับการพัฒนา M-Learning	ราคาประมาณการ (บาท) ในการจัดซื้อโปรแกรมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์
			4.5 แสน บาท ในปีถัดไปแบบเช่า (1 ใบอนุญาต)
แบบที่ 3 การพัฒนาสื่อการสอนจากการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ นำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน (Integrated) โดยการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package Software-Based Process)	3.1 เป็นการสร้างสื่อการสอนในลักษณะ e-book และวิดีโอสตรีมมิ่ง แล้วนำสื่อการสอนนี้ไปไว้บนระบบ LMS/mLMS ตามวิชาของผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Pages ของ MAC</li> <li>• ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Indesign</li> <li>• ชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Design Premium</li> <li>• เครื่องคอมพิวเตอร์ Macintosh OS X</li> <li>• iPad</li> <li>• เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรร ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แบบที่ 3.1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 640 บาท (19.99 \$)</li> <li>➢ 3.55 หมื่นบาท</li> <li>➢ 7.29 หมื่นบาท</li> <li>➢ 3 - 4 หมื่นบาท</li> <li>➢ 1.6 - 2 หมื่นบาท</li> <li>➢ 1 - 2 แสนบาท</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>2.5 – 3.7 แสนบาท</b></p>
	3.2 เป็นการสร้างสื่อการสอน ในลักษณะ การบันทึกวิดีโอการสอนของอาจารย์ ในห้อง Studio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Premier</li> <li>• เครื่องคอมพิวเตอร์ Macintosh OS X</li> <li>• เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือมากกว่า</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรร ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แบบที่ 3.2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 2 หมื่นบาท</li> <li>➢ 3 - 4 หมื่นบาท</li> <li>➢ 1-2 แสนบาท</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>1.5 – 2.6 แสนบาท</b></p>
	3.3 เป็นการสร้างสื่อการสอนในลักษณะ ภาพนิ่ง พร้อมเสียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เครื่องคอมพิวเตอร์ Macintosh OS X</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรร ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แบบที่ 3.3</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 3 - 4 หมื่นบาท</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>3 - 4 หมื่นบาท</b></p>
	3.4 เป็นการสร้างสื่อการสอนในลักษณะ ตัวหนังสือ ในรูปแบบ PDF ไฟล์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ไม่มีรายการจัดซื้อจัดหา ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรร ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แบบที่ 3.4</b></p>	ไม่มีค่าใช้จ่าย

แบบการพัฒนากระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ลักษณะของการพัฒนากระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	ซอฟต์แวร์ และ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ที่ RBAC ต้องจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหา สำหรับการพัฒนา M-Learning	ราคาประมาณการ (บาท) ในการจัดซื้อโปรแกรมซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์
ต่อ แบบที่ 3	3.5 เป็นการสร้างสื่อการสอนในลักษณะผลิตเสียงจากข้อความตัวอักษร ในรูปแบบของไฟล์เสียง MP3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่มีรายการจัดซื้อจัดหา ซอฟต์แวร์ และ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์</li> </ul>	
<b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรร ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แบบที่ 3.5</b>			<b>ไม่มีค่าใช้จ่าย</b>
แบบที่ 4 การพัฒนากระบบและสื่อการสอนด้วยการพัฒนากระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป โดยการใช้โปรแกรมประยุกต์เป็นฐาน (Application-Based System)	เป็นการสร้างสื่อการสอน ในลักษณะการบันทึก VDO, หรือจัดทำเป็น e-book, ไฟล์ Power Point, ไฟล์ Word, ไฟล์เสียง, ไฟล์ PDF แล้วนำไปอัปโหลดจัดเก็บ ไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ เมื่อมีการดาวน์โหลด App ระบบจะทำการเชื่อมต่อกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อดึงสื่อการสอนที่ทำการจัดเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ มาแสดงผลบนอุปกรณ์ Mobile Device	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ที่ใช้ในการพัฒนาและเขียนโปรแกรม Application บน Mobile Device</li> <li>ค่าสมัครเป็น Developer</li> <li>เครื่องคอมพิวเตอร์ Macintosh OS X</li> <li>เซิร์ฟเวอร์ 2 TB หรือ มากกว่า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 150 -175 บาท</li> <li>➢ 3 พันบาท ต่อปี</li> <li>➢ 3 - 4 หมื่นบาท</li> <li>➢ 1 - 2 แสนบาท</li> </ul>
<b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรร ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ แบบที่ 4</b>			<b>1.33 – 2.43 แสนบาท</b>

- \* หากมีการใช้ Cloud Storage/ Computing ในการจัดเก็บข้อมูลและสื่อการสอน มหาวิทยาลัยไม่ต้องมีการจัดซื้อจัดจ้างอุปกรณ์เครื่องเซิร์ฟเวอร์
- \* ราคาของซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์สำเร็จรูป มีปัจจัยเงื่อนไขของราคา ที่ขึ้นอยู่กับ ซอฟต์แวร์ที่สามารถอัปเดตหรือยกระดับซอฟต์แวร์ (Upgrade) และซอฟต์แวร์ที่ไม่สามารถอัปเดตได้
- \* ราคาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เช่น เซิร์ฟเวอร์ มีปัจจัยเงื่อนไขของราคา ที่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขข้อตกลงในการดูแลและซ่อมบำรุง Maintenance Agreement ที่มีการตกลงในการจัดซื้อจัดจ้าง
- \* ปริมาณการจัดซื้อจัดหา โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป และอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ควรมีการจัดซื้อจัดหา 2 โปรแกรมและเครื่อง เป็นอย่างน้อย
- \* ปริมาณใบอนุญาต ในการจัดซื้อจัดหาซอฟต์แวร์ระบบ แบบที่ 1 และ 2 ขึ้นอยู่กับจำนวนวิชาที่สอนและระยะเวลาในการยอมรับ (ให้สื่อการสอนจัดวางบน LMS หลังจากการบันทึกการสอน)

จากตารางที่ 29 สรุปภาพรวมด้านเศรษฐศาสตร์ ของแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ทั้ง 4 แบบ ในการจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหาซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ดังนี้ ในแบบที่ 1, 3 และ 4 การจัดซื้อจัดหาซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเป็นการติดต่อจัดซื้อจัดหาผ่านทางเว็บไซต์ของบริษัทที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์สำเร็จรูป โดยที่เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตเป็นผู้รับผิดชอบในการติดต่อและดำเนินการข้อตกลงด้านเทคนิค และจัดซื้อจัดหาผ่านทางเว็บไซต์ โดยที่ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มีหน้าที่รับผิดชอบการเขียนรายงานในลักษณะการนำเสนอโครงการเพื่อของบประมาณในการจัดซื้อจัดหา ในแบบที่ 2 มีตัวแทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ระบบและอุปกรณ์ในประเทศไทย เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถทำการจัดซื้อจัดหา กับบริษัทที่มีตัวแทนจำหน่ายได้โดยตรง โดยที่บริษัทตัวแทนจำหน่ายเป็นผู้รับผิดชอบการยื่นเสนอราคาและคุณสมบัติด้านเทคนิค พร้อมทั้งการบริการหลังการขาย เช่น การฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบการผลิตสื่อการสอนของมหาวิทยาลัย รวมถึงระยะเวลาในการรับประกันระบบและอุปกรณ์ ทั้งนี้ในส่วนของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เช่น เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช หรืออุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ของทั้ง 4 แบบ เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยสามารถติดต่อจัดซื้อจัดหา กับบริษัทต่างๆ ที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และให้บริษัทต่างๆ ดังกล่าว ยื่นเสนอราคาและคุณสมบัติด้านเทคนิค (Specification) กับทางมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ในการแจกแจงค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ดังกล่าวข้างต้น เป็นการแสดงถึงงบประมาณในการลงทุน หรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Capital Cost) ที่เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อการลงทุนเริ่มแรก (Investment Cost) ทั้งนี้ต้องรวมถึงการคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operational Cost) ในด้านการจัดสรรทรัพยากรบุคคล โดยการแจกแจงเงินเดือนขั้นต้นและงบประมาณรายปีของแต่ละตำแหน่งหน้าที่ที่มหาวิทยาลัยต้องสรรหามาเพิ่ม ซึ่งจะกล่าวถึง ในส่วนที่ 5 ของสภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน (Operation) โดยที่งบประมาณทั้ง 2 ส่วนนี้ จะนำมาใช้ประกอบการพิจารณาการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility)

#### ส่วนที่ 4 สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย (Legal) และแนวโน้มความเป็นไปได้ ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัย รัตนบัณฑิต

สภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต (ในภาคผนวก ค ตารางที่ 7 ค) พบว่า มหาวิทยาลัยไม่มีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์กับคณะกรรมการ การอุดมศึกษา เนื่องจากมีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของการสนับสนุนการเรียนการสอน ในชั้นเรียนจึงไม่เข้าข่ายตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ และไม่ต้องดำเนินการขอเปิด หลักสูตรตามประกาศของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ทั้งนี้มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวดที่ 9 โดยที่ ได้กำหนดเป้าหมายของมหาวิทยาลัยในการที่จะพัฒนาขีดความสามารถของนักศึกษาในการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาและสนับสนุนให้นักศึกษามีความรู้และทักษะที่จะใช้เทคโนโลยีในการ แสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ในประเด็นของลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยรัตน บัณฑิตมีนโยบายเสียค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์อย่างถูกต้อง และมีข้อกำหนดในการนำเพลง, หนังสือ และ บทความของผู้อื่นมาใช้ในการผลิตสื่อการสอน ต้องมีการอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานอย่างถูกต้อง ใช้ ในปริมาณที่เหมาะสมและใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนเท่านั้น รวมถึงไม่มีการเผยแพร่ หรือทำเพื่อการค้า ซึ่งเป็นการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

การวิเคราะห์ด้านกฎหมาย ของแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการนำข้อมูลที่ได้การวิเคราะห์ด้านกฎหมายในตอน ที่ 2 พบว่า หากมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีการเปิดแบบเต็มหลักสูตรและออกไปปริญญาบัตรให้แก่ผู้ ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร มหาวิทยาลัยต้องมีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรจากคณะกรรมการ การการอุดมศึกษาและกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งหากมีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในลักษณะของการใช้เพื่อเสริมหรือการสนับสนุนการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยไม่ต้องดำเนินการขอเปิดหลักสูตร ทั้งนี้มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้ให้ความสำคัญ และจัดทำเป็นนโยบายตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และในประเด็นของ ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีนโยบายเสียค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์อย่างถูกต้อง โดยมีแนว นโยบายและกฎระเบียบรองรับการพัฒนาระบบและการผลิตสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียน การสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

## ส่วนที่ 5 สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงานของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต (ในภาคผนวก ค ตารางที่ 8 ค) พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีสำนักวิทยากรที่ดูแลโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงงานพัฒนาสื่อการเรียนการสอน งานพัฒนาและบริการคอมพิวเตอร์ งานซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ และรับผิดชอบดูแลศูนย์อี-เซ็นเตอร์ (E-Center) ซึ่งอยู่รวมกันในฝ่ายวิทยบริการขึ้นตรงกับรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ โดยไม่มีการแยกเป็นศูนย์หรือสำนักที่ดูแลงานด้านการผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะ และมีอาจารย์ที่ถ่ายทอดบทเรียนและดำเนินการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 30 ของจำนวนอาจารย์ทั้งหมด ปัจจุบันมีจำนวนอาจารย์ผู้สอนทั้งสิ้น 651 คน เท่ากับมีอาจารย์ผู้สอนที่สามารถผลิตสื่อการเรียนการสอนด้วยตนเองและนำมาใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนจำนวน 196 คน โดยมีคุณวุฒิการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโทถึงเอก

การวิเคราะห์ด้านการปฏิบัติงาน ของแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จากการนำกรอบการวิเคราะห์ด้านทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการพัฒนาระบบฯ ทั้ง 4 แบบ นำมาเทียบเคียงกับสภาพปัจจุบันในด้านทรัพยากรบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ทั้งนี้การปฏิบัติงาน หมายถึง การเตรียมความพร้อมของทรัพยากรบุคคล สำหรับการติดตั้งและพัฒนาระบบฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ เพื่อใช้ในการดำเนินการพัฒนาระบบฯ โดยทำการเทียบเคียงกับสภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน หรือทรัพยากรบุคคลของที่มีมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีอยู่เดิม กับจำนวนที่ต้องจัดสรรบุคลากรเพิ่ม ซึ่งรวมถึงคุณวุฒิขั้นต้นและสาขาวิชาที่นำมาพิจารณาในการรับบุคลากรตามตำแหน่งหน้าที่และลักษณะงานที่ต้องรับผิดชอบ และงบประมาณรายเดือนและรายปีที่ต้องใช้ในการที่จะจัดสรรทรัพยากรบุคคลเพิ่ม (งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรรทรัพยากรบุคคล หรือ Operational Cost นำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์) ที่มีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ สามารถสรุปด้านการปฏิบัติงานและแนวโน้มในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่การวิเคราะห์ได้ดัง ตารางที่ 30 ต่อไปนี้

ตารางที่ 30 การวิเคราะห์ด้านการปฏิบัติงาน หรือทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งและพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทั้ง 4 แบบ เพื่อใช้ในการดำเนินการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

แบบการพัฒนาระบบ และ/หรือสื่อการสอน สำหรับ M-Learning	ตำแหน่งหน้าที่ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา / เงินเดือนขั้นต้น ต่อ/เดือน (บาท)	จำนวนบุคลากรที่เหมาะสม (คน)	วุฒิการศึกษา ขั้นต้นและสาขาวิชาของบุคลากร RBAC ที่มีอยู่	เกณฑ์ของวุฒิการศึกษา ขั้นต้นและสาขาวิชา ในการ คัดสรรบุคลากร	RBAC		เงิน เดือนขั้นต้น /งบประมาณ ต่อ/ปี (บาท)
					บุคลากรที่มีอยู่ (คน)	จัดสรรเพิ่ม (คน)	
แบบที่ 1 การพัฒนาระบบ และสื่อการสอนด้วย โปรแกรมซอฟต์แวร์ระบบ ในลักษณะของการบันทึก การเรียนการสอน (Classroom Record / VDO Capture) โดยการ ใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System)	<ul style="list-style-type: none"> <li>โปรแกรมเมอร์ (Programmer) หรือ ผู้พัฒนาระบบ โปรแกรมซอฟต์แวร์ระบบ</li> </ul>	อย่างน้อย 2 คน	บธ.ม./ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	วศ.บ./วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วท.บ./วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทล.บ./เทคโนโลยีสารสนเทศ	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน)	12,000 / 144,000
	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักพัฒนาระบบ (System Developer)</li> </ul>	อย่างน้อย 1 คน	-	วศ.บ./วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วท.บ./วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทล.บ./เทคโนโลยีสารสนเทศ	-	✓ (ขาด 1 คน)	12,000 / 144,000
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และออกแบบ สื่อการสอน (Instructional Designer)</li> </ul>	อย่างน้อย 1 คน	ศศ.ม./เทคโนโลยีการศึกษา	ศศ.ม./เทคโนโลยีการศึกษา ค.ม./โสตทัศนศึกษา	✓ (มีอยู่ 1 คน)	-	15,000 / 180,000
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา (Video Editor)</li> </ul>	อย่างน้อย 5 คน	นศ.บ./การประชาสัมพันธ์ บธ.บ./การบัญชี ปวส./คอมพิวเตอร์ธุรกิจ บธ.บ./การจัดการ	ปวส./เทคโนโลยีถ่ายภาพและ วิดีทัศน์, อิเล็กทรอนิกส์, เทคโนโลยีสารสนเทศ, คอมพิวเตอร์	✓ (มีอยู่ 5 คน)	-	8,000 / 96,000
งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรรทรัพยากรบุคคล ในแบบที่ 1							288,000



แบบการพัฒนาระบบ และ/หรือสื่อการสอน สำหรับ M-Learning	ตำแหน่งหน้าที่ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา / เงินเดือนขั้นต้น ต่อเดือน (บาท)	จำนวนบุคลากรที่เหมาะสม (คน)	วุฒิการศึกษา ขั้นต้นและสาขาวิชาของบุคลากร RBAC ที่มีอยู่	เกณฑ์ของวุฒิการศึกษา ขั้นต้นและสาขาวิชา ในการ คัดสรรบุคลากร	RBAC		เงิน เดือนขั้นต้น /งบประมาณ ต่อปี (บาท)	
					บุคลากรที่มีอยู่ (คน)	จัดสรรเพิ่ม (คน)		
แบบที่ 2 การพัฒนาระบบ และสื่อการสอนด้วย อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบใน ลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอนแบบ เบ็ดเสร็จ (All in one recording) โดยการใช้ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System)	• โปรแกรมเมอร์ (Programmer) หรือผู้ควบคุมการทำงานของโปรแกรมซอฟต์แวร์ระบบ	อย่างน้อย 1 คน	บธ.ม /ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	วศ.บ /วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วท.บ /วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทล.บ /เทคโนโลยีสารสนเทศ	✓ (มีอยู่ 1 คน)	-	12,000 / 144,000	
		• นักพัฒนาระบบ (System Developer)	อย่างน้อย 1 คน	-	วศ.บ /วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วท.บ /วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทล.บ /เทคโนโลยีสารสนเทศ	-	✓ (ขาด 1 คน)	12,000 / 144,000
	• ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และออกแบบสื่อการสอน (Instructional Designer)	อย่างน้อย 1 คน	ศศ.ม. /เทคโนโลยีการศึกษา	ศศ.ม /เทคโนโลยีการศึกษา ค.ม /สื่อด้านศึกษา	✓ (มีอยู่ 1 คน)	-	15,000 / 180,000	
	• เจ้าหน้าที่สื่อด้านศึกษา (Video Editor)	อย่างน้อย 2 คน	น.ศ.บ /การประชาสัมพันธ์ บธ.บ /การบัญชี ปวส. /คอมพิวเตอร์ธุรกิจ บธ.บ /การจัดการ	ปวส. /เทคโนโลยีถ่ายภาพและ วิดีโอ, อิเล็กทรอนิกส์, เทคโนโลยีสารสนเทศ, คอมพิวเตอร์	✓ (มีอยู่ 5 คน)	-	8,000 / 96,000	
<b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรรทรัพยากรบุคคล ในแบบที่ 2</b>								<b>144,000</b>
แบบที่ 3 การพัฒนาสื่อ การสอนจากการใช้ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ นำมารวมเข้าด้วยกัน (Integrated) โดยการใช้ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package)	• โปรแกรมเมอร์ (Programmer) หรือผู้พัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ เพื่อสนับสนุนการผลิตสื่อการสอน	อย่างน้อย 2 คน	บธ.ม /ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	วศ.บ /วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วท.บ /วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทล.บ /เทคโนโลยีสารสนเทศ	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน)	12,000 / 144,000	
		• ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และออกแบบสื่อการสอน (Instructional Designer)	อย่างน้อย 2 คน	ศศ.ม. /เทคโนโลยีการศึกษา	ศศ.ม /เทคโนโลยีการศึกษา ค.ม /สื่อด้านศึกษา	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน)	15,000 / 180,000
	• ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบกราฟิก (Graphic Designer)	อย่างน้อย 2 คน	บธ.บ /การตลาด	ศศ.บ /เทคโนโลยีการศึกษา ค.บ /สื่อด้านศึกษา	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน)	8,000 / 96,000	

แบบการพัฒนาระบบ และ/หรือสื่อการสอน สำหรับ M-Learning	ตำแหน่งหน้าที่ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา / เงินเดือนขั้นต้น ต่อเดือน (บาท)	จำนวนบุคลากรที่ เหมาะสม (คน)	วุฒิการศึกษา ขั้นต้นและสาขาวิชาของ บุคลากร RBAC ที่มีอยู่	เกณฑ์ของวุฒิการศึกษา ขั้นต้นและสาขาวิชา ในการ คัดสรรบุคลากร	RBAC		เงิน เดือนขั้นต้น /งบประมาณ ต่อปี (บาท)
					บุคลากรที่มีอยู่ (คน)	จัดสรร เพิ่ม (คน)	
ต่อ แบบที่ 3 Software -Based Process)	• เจ้าหน้าที่ไอทีศึกษา (Video Editor)	อย่างน้อย 5 คน	น.ศ.บ /การประชาสัมพันธ์ บ.ธ.บ /การบัญชี ปวส. /คอมพิวเตอร์ธุรกิจ บ.ธ.บ /การจัดการ	ปวส. /เทคโนโลยีถ่ายภาพและ วิดิทัศน์ , อิเล็กทรอนิกส์ , เทคโนโลยีสารสนเทศ, คอมพิวเตอร์	✓ (มีอยู่ 5 คน)	-	8,000 / 96,000
<b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรรทรัพยากรบุคคล ในแบบที่ 3</b>							<b>420,000</b>
แบบที่ 4 การพัฒนาระบบ และสื่อการสอนด้วย โปรแกรมประยุกต์หรือ ชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Application) ในลักษณะ ของแอปพลิเคชันบน อุปกรณ์ Mobile Device โดยการใช้โปรแกรม ประยุกต์เป็นฐาน (Application-Based System)	• โปรแกรมเมอร์ หรือผู้พัฒนาโปรแกรม ประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป • ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และออกแบบ สื่อการสอน (Instructional Designer) • นักพัฒนาระบบ (System Developer)	อย่างน้อย 2 คน อย่างน้อย 2 คน อย่างน้อย 1 คน	บ.ธ.ม /ระบบสารสนเทศเพื่อการ จัดการ ศ.ศ.ม. /เทคโนโลยีการศึกษา -	ว.ศ.บ /วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ว.ท.บ /วิทยาการคอมพิวเตอร์ ท.ล.บ /เทคโนโลยีสารสนเทศ ศ.ศ.ม /เทคโนโลยีการศึกษา ค.ม /ไอทีศึกษา ว.ศ.บ /วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ว.ท.บ /วิทยาการคอมพิวเตอร์ ท.ล.บ /เทคโนโลยีสารสนเทศ	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน) ✓ (ขาด 1 คน) ✓ (ขาด 1 คน)	12,000 / 144,000 15,000 / 180,000 12,000 / 144,000 8,000 / 96,000
<b>งบประมาณที่ใช้ในการจัดสรรทรัพยากรบุคคล ในแบบที่ 4</b>							<b>468,000</b>

- \* งบประมาณค่าใช้จ่ายสำหรับการพัฒนา และฝึกอบรมภายใน ให้กับอาจารย์ผู้สอนและเจ้าหน้าที่ ในการใช้ระบบและพัฒนาสื่อการสอนสำหรับ M-Learning = 100 – 200 บาท ต่อ/คน
- \* งบประมาณค่าใช้จ่ายสำหรับการพัฒนา และฝึกอบรมภายนอก ให้กับเจ้าหน้าที่ ที่ดูแลรับผิดชอบการพัฒนาและสื่อการสอนสำหรับ M-Learning = 1,000 – 5,000 บาท ต่อ/คน

จากตารางที่ 30 สรุปภาพรวมด้านการปฏิบัติงาน หรือ ของแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดเตรียมและสรรหาทรัพยากรบุคคล ใน 4 แบบของการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต พบว่า ในช่วงแรกของการทดลองโครงการ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถจัดสรรบุคลากรจากภายในมหาวิทยาลัยมาทำงานล่วงเวลา (Part Time) หรือว่าจ้างพนักงานจากภายนอกแบบชั่วคราว (Outsourced) มาทำในตำแหน่งที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการดำเนินการพัฒนาโครงการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หลังจากนั้นมหาวิทยาลัยควรมีการจัดตั้งเป็นศูนย์หรือสำนักที่ดูแลรับผิดชอบการพัฒนาสื่อการสอนและระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) สำหรับการใช้นโยบายมาสนับสนุนการเรียนการสอนขึ้นมาโดยเฉพาะ โดยที่ศูนย์หรือสำนักนี้เป็นหน่วยงานที่มีความสำคัญในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยที่ทรัพยากรบุคคลทั้ง 4 แบบดังกล่าวตามตารางที่ 20 เป็นส่วนหนึ่งของทรัพยากรบุคคลที่ประจำอยู่ในศูนย์หรือสำนักดังกล่าว ทั้งนี้ศูนย์หรือสำนักดังกล่าวนี้ควรมีเจ้าหน้าที่ประสานงานและคอมพิวเตอร์เฮลป์เดสก์ (Helpdesk) ที่มีภาระหน้าที่ในการรับผิดชอบในการรับและตรวจสอบ พร้อมทั้งเป็นตัวแทนประสานงานระหว่างฝ่ายผลิตกับผู้สอน และให้คำแนะนำการใช้งานและแนวทางการแก้ไขปัญหาการใช้งานคอมพิวเตอร์และเครือข่ายในการปฏิบัติงานเบื้องต้น จำนวน 2-3 คน รวมทั้งเจ้าหน้าที่ธุรการ และกลุ่มงานสนับสนุนงานธุรกิจ มีภาระหน้าที่ดูแลด้านการทำโครงการเพื่อดำเนินการจัดตั้งงบประมาณ และดูแลงานเอกสารในการจัดทำกรณียุทธศาสตร์และซอฟต์แวร์ระบบและประสานงานเพื่อสนับสนุนการทำงานในหน่วยงาน จำนวน 2-3 คน ซึ่งไม่ได้กล่าวไว้ในตารางที่ 20 อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยสามารถจัดสรรบุคลากรดังกล่าวจากภายในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

**ส่วนที่ 6 สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา (Schedule) และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต**

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต (ในภาคผนวก ค ตารางที่ 9 ค) พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตใช้เวลาในการจัดเตรียมนโยบายและแผนงาน ดำเนินการตามแผนงาน จนกระทั่งสามารถดำเนินการ

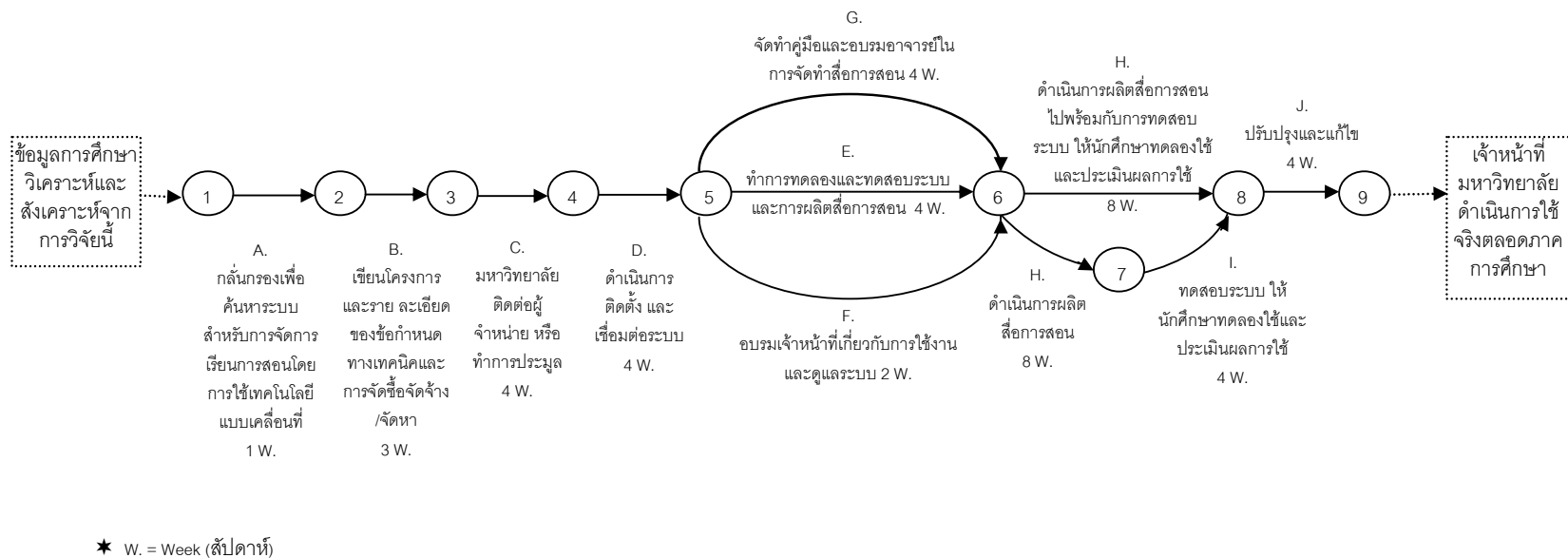
จัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ระยะเวลา 1 ปี ในการพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาเนื้อหาบทเรียน (Content) มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตใช้ระยะเวลา 1 เดือน ในการพัฒนาเนื้อหาสำหรับรายวิชาของการจัดทำกรเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 1 บทเรียน ในประเด็นการจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหา มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีการดำเนินการในด้านของการจัดสรรงบประมาณของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการให้ผู้บริหารหน่วยงานเป็นผู้นำเสนอโครงการ โดยการเปรียบเทียบราคา และเสนอรายละเอียดทางด้านเทคนิคของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ พร้อมกับข้อมูลของบริษัทเดิมที่ใช้อยู่ เพื่อนำเสนอโครงการให้กับ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ในการพิจารณาตัดสินใจเลือกอนุมัติโครงการ เพื่อเสนอต่อไปยังรองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายบริหาร ในการอนุมัติการจัดสรรงบประมาณ เมื่อได้รับเงินงบประมาณหัวหน้าโครงการจึงดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง/หา แล้วจึงทำรายงานผลการจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหาให้กับรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการรับทราบผลการดำเนินงาน โดยไม่มีการดำเนินการประมูลสำหรับการจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหาซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์

การวิเคราะห์ด้านตารางเวลา ของแนวโน้มความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้านตารางเวลา ในตอนที่ 2 สามารถสรุปภาพรวมจากการวิเคราะห์ด้านตารางเวลา โดยการวิเคราะห์แบบ PERT ด้วยการแสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมเป็นข่ายงานของโครงการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เริ่มจากการที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยนี้ ผ่านกระบวนการกลั่นกรองเพื่อค้นหาแบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยทำการตัดสินใจเลือกแบบและระบบที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการใช้งาน เพื่อดำเนินการสำรวจรายละเอียด และนำเสนอข้อมูลพร้อมราคา โดยการเขียนโครงการและรายละเอียดของข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) ของการจัดซื้อจัดหา เพื่อจัดของงบประมาณกับหน่วยงานหรือผู้บริหาร ที่ดูแลรับผิดชอบด้านการพิจารณางบประมาณให้กับโครงการต่างๆ โดยหลังจากนี้มีการดำเนินการของขั้นตอนการทำงาน ที่ประกอบไปด้วย 10 กิจกรรม (A ถึง J) เส้นทางของกิจกรรมจากจุดเริ่มต้นโครงการไปจนถึงสิ้นสุดโครงการมีระยะเวลารวม 38 สัปดาห์หรือ 9.5 เดือน ซึ่งเป็นการประมาณการความเป็นไปได้ของการใช้เวลาในแต่ละกิจกรรม จนกระทั่งเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยสามารถดำเนินการผลิตสื่อการสอนและ/หรือควบคุมการทำงานของระบบเพื่อใช้จริงตลอดภาคการศึกษา สามารถสรุปได้ในตารางที่ 20 และแผนภาพแสดงเครือข่ายงานด้วยการทำ PERT ในภาพที่ 31 ดังนี้

ตารางที่ 31 การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมและลำดับการทำงาน ด้วยการทำ PERT ในโครงการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

กิจกรรม	กิจกรรมจุดเชื่อม (Activity on Node)	รายละเอียดของงาน	ใช้เวลา/สัปดาห์
A	① → ②	นำข้อมูลจากการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์ของงานวิจัยนี้ มาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดเตรียมการประชุมผู้บริหารที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจหรือการผ่านกระบวนการกลั่นกรองเพื่อค้นหาระบบที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	1
B	② → ③	หลังจากผ่านกระบวนการกลั่นกรองและคัดสรร ผู้อำนวยการและบุคลากรในหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศรับผิดชอบสำรวจรายละเอียด ด้านเทคนิคและค่าใช้จ่าย โดยการเขียนโครงการและรายละเอียดของข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) ของการจัดซื้อจัดหา และเสนอต่อรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ในการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของโครงการและงบประมาณ เพื่อนำเสนอในที่ประชุมในการยื่นของบประมาณกับรองอธิการบดีฝ่ายบริหารของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต	3
C	③ → ④	ผู้อำนวยการและบุคลากรในหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยทำการติดต่อจัดซื้อจัดหากับบริษัทที่จำหน่ายซอฟต์แวร์ระบบ / ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป / อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์	4
D	④ → ⑤	บริษัทที่จำหน่ายซอฟต์แวร์ระบบ / ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป / อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ดำเนินการส่งมอบสินค้า หรือทำการติดตั้ง เชื่อมต่อซอฟต์แวร์ระบบหรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อื่นๆ จนสามารถทำงานได้ผลจริงตามข้อตกลง	4
E	⑤ → ⑥	ทำการทดลองและทดสอบการทำงานจริงของระบบและการผลิตสื่อการสอน	4
F	⑤ → ⑥	อบรมเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับการใช้งานและดูแลฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์อื่นๆ	2
G	⑤ → ⑥	จัดทำคู่มือและอบรมอาจารย์ในการจัดทำสื่อการสอน (Courseware) ในวิชาที่จัดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning	4
H	⑥ → ⑦	เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยร่วมกับอาจารย์เจ้าของวิชาดำเนินการผลิตสื่อการสอน สำหรับการผลิตสื่อการสอนในการจัดการเรียนแบบ M-learning	8
I	⑦ → ⑧	ทำการทดสอบระบบทั้งหมด โดยให้นักศึกษาทดลองเปิดสื่อการสอนได้บนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา และประเมินผลการใช้งานของนักศึกษา	4
J	⑧ → ⑨	นำผลที่ได้มาปรับปรุงและแก้ไขสื่อการสอนของแต่ละวิชา	4
รวม			38

การวิเคราะห์ด้านตารางเวลา (Schedule) ของการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่  
 กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต โดยการวิเคราะห์แบบ PERT (Project Evaluation and Review Technique) ของกิจกรรมและลำดับการทำงานใน  
 โครงการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 แผนภาพแสดงเครือข่ายงานด้วยการทำ PERT ของการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

จากภาพที่ 16 ที่เป็นการวิเคราะห์ด้านตารางเวลา (Schedule) ของการพัฒนา ระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตน บัณฑิต โดยการวิเคราะห์แบบ PERT พบว่า การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ประกอบไปด้วย 10 กิจกรรม หากทำทุกกิจกรรมตามลำดับจาก A ถึง J ใช้ระยะเวลารวมทั้ง 38 สัปดาห์หรือ 9.5 เดือน ในขณะที่กิจกรรม E F และ G และในกิจกรรม H และ I สามารถทำควบคู่กันได้ สามารถสรุประยะเวลาของเส้นทางกิจกรรมออกเป็น 6 เส้นทาง ได้ คือ เส้นทางที่ (1) A-B-C-D-G-H-J ( $1+3+4+4+4+8+4 = 28$ ) เส้นทางที่ (2) A-B-C-D-G-H-I-J ( $1+3+ 4+4+4 +8+4+4 = 32$ ) เส้นทางที่ (3) A-B-C-D-E-H-J ( $1+3+4+4+4+8+4 = 28$ ) เส้นทางที่ (4) A-B-C-D-E-H-I-J ( $1+3+ 4+4+4+8+4+4 = 32$ ) เส้นทางที่ (5) A-B-C-D-F-H-J ( $1+3+4+4+2+8+4 = 26$ ) และเส้นทางที่ (6) A-B-C-D-F-H-I-J ( $1+3+4+4+2+8+4+4 = 30$ ) ดังนั้น เส้นทางวิกฤต (Critical Path) ได้แก่ เส้นทางที่ 2 และ 4 ที่เป็นช่วงเวลาที่นานที่สุด ซึ่งถ้า หากช่วงเวลาทั้งสองนี้ล่าช้า โครงการทั้งหมดจะล่าช้าไปด้วย ประมาณการเวลาแล้วเสร็จของ โครงการอยู่ที่ 26 สัปดาห์หรือ 6.5 เดือน ถึง 32 สัปดาห์หรือ 8 เดือน

สรุปผลภาพรวมจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและ อาจารย์มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการ วิเคราะห์ถึงแนวโน้มในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีนโยบายและเป้าหมายในการสนับสนุน การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มาส่งเสริมด้านการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาเพิ่มเติมจากที่เรียนในชั้นเรียน เพียงอย่างเดียว พร้อมทั้งมีการสนับสนุนในด้านของงบประมาณ และการพัฒนาบุคลากรให้มี ศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มาสนับสนุนการเรียนการสอน ในด้านเทคนิคและ ระบบ (T) พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการ จัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสาร แบบไร้สายในระบบไฮสปีดวายไฟ การเชื่อมต่อระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ต การจัดการเครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่าย พร้อมทั้งมีระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และมีการพัฒนา สื่อการสอน โดยการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของไมโครซอฟต์ วินโดวส์ และโปรแกรมซอฟต์แวร์ของ อะโดบี ซึ่งยังต้องมีการจัดสรรในส่วนของการซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เพื่อมาพัฒนาระบบและ/หรือ สื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ทั้งนี้ นักศึกษาส่วนใหญ่ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต มีการใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน, แท็บเล็ต

พีซี และเครื่องเล่นเอ็มพี 3/เอ็มพี 4 และไอพอด กันเป็นส่วนมาก ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่มีการพัฒนาระบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ประกอบไปด้วย 4 แบบด้วยกัน อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตต้องมีการจัดสรรเพื่อพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ คือ (1) ซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ หรือโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหรือซอฟต์แวร์ประยุกต์ (2) อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เซิร์ฟเวอร์ที่มีพื้นที่ในการจัดเก็บและจัดสรรข้อมูลขนาด 2 TB เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช และอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อใช้ในการทดสอบ ในด้านเศรษฐศาสตร์ (E) พบว่า มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างต่อเนื่องในทุกด้าน ทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาเนื้อหาบทเรียน และพัฒนาด้านบุคลากรสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณจากประโยชน์ที่นักศึกษาได้รับจากการส่งเสริมการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของมหาวิทยาลัย โดยที่ในประเด็นของความคิดเห็นทางด้านเศรษฐศาสตร์ถึงผลประโยชน์ (Benefits) มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้ให้ความสำคัญของผลประโยชน์ในรูปแบบของผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits;  $\bar{X}$ = 4.21) มากที่สุด และรองลงมาคือ ผลประโยชน์ในลักษณะของผลประโยชน์ทางอ้อมหรือการคืนประโยชน์สู่สังคม (Indirect Benefits/ External Benefits;  $\bar{X}$ = 4.00) ในส่วนของผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits;  $\bar{X}$ = 2.58) มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ได้ให้ความสำคัญในประเด็นนี้น้อยที่สุด เมื่อเทียบกับผลประโยชน์ 2 ด้านข้างต้น ในการจัดสรรงบประมาณในการลงทุนสำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในด้านงบประมาณการลงทุนเริ่มแรก (Investment Cost) หรือการจัดสรรอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มีทั้งแบบที่ไม่ต้องใช้เงินลงทุน และแบบที่ใช้เงินลงทุนสูงสุดอยู่ที่ 2 ล้านบาท ที่เป็นการจัดสรรครั้งเดียว และด้านงบประมาณในการดำเนินการ (Operational Cost) หรือการจัดสรรทรัพยากรบุคคล มีงบประมาณที่ต้องจัดสรรอยู่ระหว่าง 1.44-4.68 แสนบาทต่อปี ทั้งนี้งบประมาณการลงทุนด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ยังต้องขึ้นอยู่กับจำนวนวิชาที่ต้องการพัฒนาให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และสามารถตัดสินใจเลือกพัฒนาได้มากกว่า 1 แบบ **ด้านกฎหมาย (L)** พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตไม่มีการเปิดหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเต็มรูปแบบ จึงไม่มีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรกับคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในประเด็นของลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยมีนโยบายเสียค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์อย่างถูกต้อง และมีการใช้ลิขสิทธิ์บท



เพลง, หนังสือ และบทความที่นำมาใช้ในการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนอย่างถูกต้องตามพระราชบัญญัติ  
 ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 **ด้านการปฏิบัติงาน (O)** พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีสำนักวิทยบริการ  
 ที่ดูแลโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยที่ไม่มีศูนย์หรือสำนักที่ดูแลงานด้านการ  
 ผลิตและพัฒนาสื่อการสอน ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และหน่วยงานที่  
 ดูแลด้านการจัดการฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนขึ้นมา  
 โดยเฉพาะ แต่เป็นแผนกหนึ่งในสำนักวิทยบริการและฝ่ายอำนวยการวิชาการ มหาวิทยาลัย  
 รัตนบัณฑิตควรมีการจัดสรรทรัพยากรบุคคลในตำแหน่ง เจ้าหน้าที่โปรแกรมเมอร์ นักพัฒนาระบบ  
 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกราฟฟิก เพื่อเตรียม  
 ความพร้อมในการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้  
 เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และ**ด้านตารางเวลา (S)** พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถใช้  
 ระยะเวลาในการจัดทำแผนงาน วางระบบ ติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมถึงการ  
 จัดสรรและพัฒนาบุคลากร ใช้ระยะเวลา 6.5-8 เดือน หรือควรไม่เกิน 1 ปี

ข้อมูลที่ได้จากวิเคราะห์และสังเคราะห์ ถึงสภาพปัจจุบันและแนวโน้มความ  
 เป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบ  
 เคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในตอนที่ 3 นำไปเป็นกรอบและข้อมูลพื้นฐานใน  
 การจัดทำร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่สามารถนำไปแนวทาง  
 เบื้องต้นในการพิจารณาตัดสินใจลงทุน และการจัดทำเป็นโครงการสำหรับการพัฒนาระบบการ  
 จัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัย  
 รัตนบัณฑิต ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ในตอนที่ 4 ต่อไปนี้

#### ตอนที่ 4 การนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พิจารณาตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

จากผลการดำเนินการวิจัยในตอนต้นที่ 1 ถึง 3 ซึ่งประกอบไปด้วย ตอนที่ 1 ผลจากการวิเคราะห์แบบสำรวจสภาพปัจจุบันของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ และผลจากการวิเคราะห์งานวิจัยที่สืบค้นจากเว็บไซต์ที่รวบรวมวารสารวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับอุดมศึกษา ตอนที่ 2 ผลจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากการดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง พร้อมทั้งสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 84 คน และสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารองค์กรธุรกิจในภาคเอกชน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวนทั้งสิ้น 11 แห่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลนำมาใช้เป็นกรอบในการเทียบเคียงกับสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในการจัดทำแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และตอนที่ 3 ผลจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ถึงสภาพปัจจุบันและแนวโน้มความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) ของการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ข้อมูลดังกล่าวทั้งหมด ผู้วิจัยได้นำมาเป็นกรอบและข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่สามารถนำไปเป็นแนวทางเบื้องต้นในการจัดทำโครงการ เป้าหมาย และแผนการปฏิบัติงาน ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในประเด็นการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ด้วยเทคนิค SWOT เพื่อนำมากำหนดเป็นกลยุทธ์ ที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการร่าง

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ส่วนที่ 2 การนำเสนอแบบในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจในการเลือกแบบสำหรับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามสภาพปัจจุบันมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ส่วนที่ 3 การนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการพิจารณารอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ประกอบไปด้วย ด้านเทคนิคและระบบ ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านกฎหมาย ด้านการปฏิบัติงาน และด้านตารางเวลา ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

**ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในประเด็นการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ด้วยเทคนิค SWOT เพื่อนำมากำหนดเป็นกลยุทธ์ที่สามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่**

ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT เป็นการวิเคราะห์ถึงสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต เพื่อประเมินจุดแข็ง (Strength) และจุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunity) และอุปสรรค หรือภัยคุกคาม (Threat) มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่มีผลกระทบต่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในการวิเคราะห์ SWOT สามารถนำมากำหนดเป็นกลยุทธ์ เพื่อสร้างสรรค์แนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปเป็นแนวทางในการร่างนโยบาย รวมทั้งสามารถลดผลกระทบต่อการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ครอบคลุมในส่วนของสภาพปัจจุบันทั่วไป และกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ได้แก่ ด้านเทคนิคและระบบ ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านกฎหมาย ด้านการปฏิบัติงาน และด้านตารางเวลา ของเบิร์ช (Burch, 1992) โดยเป็นการรวบรวมข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้บริหาร และเอกสารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในตอนต้นที่ 3 และการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนต้นที่ 1 และ 2 สามารถทำการวิเคราะห์และจัดทำเป็นตารางได้ ดังตารางที่ 32 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 32 การวิเคราะห์ SWOT ถึงสภาพแวดล้อมของของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ประเด็น	SWOT	รายละเอียดของประเด็นในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT
	จุดแข็ง	
1. ด้าน สภาพ ปัจจุบันทั่วไป	S1	• มีวิสัยทัศน์ในการนำมหาวิทยาลัยสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ
	S2	• มีพันธกิจในข้อที่ 1 การจัดการเรียนการสอนอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และมีความสามารถในการรับใช้สังคม
	S3	• มีการจัดทำนโยบายและแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาสนับสนุนการเรียนการสอน
	S4	• ผู้บริหารให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาสนับสนุนการเรียนการสอน
	S5	• การที่มหาวิทยาลัยนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอน ทำให้มหาวิทยาลัยมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดี
2. ด้าน เทคนิคและ ระบบ (Technology and system)	S6	• มีอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์พื้นฐาน สำหรับการนำมาสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพที่ดีพอสมควร
	S7	• มีระบบเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างเพียงพอ
	S8	• มีการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายที่มีประสิทธิภาพ โดยรอบมหาวิทยาลัย
3. ด้าน เศรษฐศาสตร์ (Economic)	S9	• มีการสนับสนุนจัดสรรงบประมาณเป็นประจำทุกปีการศึกษา และในจำนวนที่ไม่จำกัดตัวเลขงบประมาณ ในการพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาสนับสนุนการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา
	S10	• มีการพิจารณาในเชิงประมาณ ตามความเหมาะสมในการจัดซื้อจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ มาใช้ในการพัฒนาระบบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
	S11	• มีการตัดสินใจการลงทุนในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จากการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาเป็นสำคัญ
	S12	• มีการกำหนดมาตรฐานการจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหาระบบอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
4. ด้าน กฎหมาย (Legal)	S13	• ทุกหลักสูตรที่ทำการเปิดสอน ได้เกณฑ์มาตรฐานตาม สกอ. กำหนด โดยมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาสนับสนุนการเรียนการสอน
	S14	• มีการกำหนดระเบียบในการปฏิบัติที่ชัดเจน ในการนำเพลง, หนังสือ และบทความของผู้อื่นมาใช้ในการผลิตสื่อการสอน กำหนดไว้ว่า ต้องมีการอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานอย่างถูกต้อง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสมและใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนเท่านั้น รวมถึงไม่มีการเผยแพร่หรือทำเพื่อการค้า

ประเด็น	SWOT	รายละเอียดของประเด็นในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT
5. ด้านการปฏิบัติงาน (Operation)	S15	• มีการกำหนดโครงสร้างองค์กรให้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสำนักวิทยบริการขึ้นโดยตรงกับรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
	S16	• มีการกำหนดและแจกแจงหน้าที่รับชอบงานในด้านสำนักวิทยบริการอย่างชัดเจน
	S17	• มีการพัฒนาและฝึกอบรมอาจารย์และบุคลากร ให้มีทักษะในด้านการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน
	S18	• มีการให้ทุนการศึกษาเพื่อศึกษาต่อในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
	S19	• มีบุคลากรที่พร้อมให้ความร่วมมือในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนใหม่ๆ ให้กับนักศึกษา
	S20	• อาจารย์ผู้สอนและบุคลากรในสำนักวิทยบริการมีการร่วมมือกันผลิตและพัฒนาสื่อการสอนด้วยการร่วมมือกัน โดยที่ไม่ต้องว่าจ้างองค์กรภายนอกมาผลิตสื่อการสอนให้
	S21	• มีการประเมินผลการใช้สื่อการสอนกับนักศึกษา (End User) ที่เป็นผู้ใช้งานจริง
6. ด้านตารางเวลา (Schedule)	S22	• สื่อการสอนได้รับการยอมรับและเป็นที่พอใจจากนักศึกษา
	S23	• มีการกำหนดกรอบระยะเวลาที่ชัดเจนในการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
	จุดอ่อน	
1. ด้านสภาพปัจจุบันทั่วไป	W1	• ยังขาดการติดตามประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง
	W2	• ยังขาดแนวทางที่ชัดเจนถึงความต้องการโดยรวมในด้านของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอนที่ เพื่อมาจัดทำเป็นแผนงานในทางปฏิบัติ
	W3	• ยังไม่มีสำนักหรือศูนย์ ที่ดูแลรับผิดชอบการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการเรียนการสอนโดยเฉพาะ เพื่อดำเนินการพัฒนาและผลิตสื่อการสอน รวมทั้งระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)
2. ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system)	W4	• ขาดซอฟต์แวร์ ที่ทันสมัยในการเพิ่มมิติและความหลากหลายในการผลิตสื่อการสอน
	W5	• ขาดอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช ในการพัฒนาสื่อการสอน หรือการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ได้บนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS
3. ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic)	-	

ประเด็น	SWOT	รายละเอียดของประเด็นในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT
4. ด้านกฎหมาย (Legal)	W6	• ไม่มีหน่วยงานที่ดูแลทางด้านลิขสิทธิ์ และทรัพย์สินทางปัญญา โดยเฉพาะ
5. ด้านการปฏิบัติงาน (Operation)	W7	• จำนวนบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอาจจะไม่เพียงพอ หากมีการขยายหรือเพิ่มงานให้กับสำนักวิทยบริการ
	W8	• บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ยังขาดการติดตามข่าวสารและทำการศึกษา การพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงที่มีอยู่ตลอดเวลา
	W9	• ยังไม่มีระบบบริหารจัดการองค์ความรู้ที่ดีและมีประสิทธิภาพ ในการนำไปใช้ในการสนับสนุนการปฏิบัติงานของบุคลากรในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างเพียงพอ
	W10	• ในบางตำแหน่งหน้าที่ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณวุฒิและสาขาทางการศึกษา ไม่ตรงตามตำแหน่งหน้าที่ภาระงานที่รับผิดชอบ
6. ด้านตารางเวลา (Schedule)	W11	• เนื่องจากมีอัตราการหมุนเวียนเข้าออกงาน หรือ Turn Over Rate ของบุคลากรค่อนข้างสูง มีผลทำให้การพัฒนาทางด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ มีการติดขัดล่าช้าและไม่เป็นไปตามแผนงานที่ตั้งไว้ในบางช่วง
	W12	• อาจารย์ผู้สอนมีภาระงานมากส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องในการจัดทำสื่อการสอน และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการสอน
	โอกาส	
1. ด้านสภาพปัจจุบันทั่วไป	O1	• กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) ในหัวข้อโลกยุคสารสนเทศ ข้อที่ 50 ได้ให้ความสำคัญกับการปฏิวัติเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีสังคม เศรษฐกิจ การทำงาน และการจ้างงานของแรงงานในอนาคต ซึ่งเป็นภาพอนาคตที่สำคัญต่อการพัฒนาและออกแบบสถาบันอุดมศึกษาในปัจจุบัน
	O2	• แนวทางการปฏิรูปการศึกษาระหว่างประเทศไทยและประเทศในสมาชิกอาเซียน พ.ศ.2558 ได้ให้ความสำคัญอย่างยิ่งในการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับคุณภาพการศึกษา และนำโครงสร้างพื้นฐานสิ่งอำนวยความสะดวกและเทคโนโลยีการสื่อสารเข้ามารองรับการขยายโอกาสและการยกระดับคุณภาพให้เป็นการศึกษาในเชิงคุณภาพ
	O3	• กระทรวงศึกษาธิการ โดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้มีการจัดตั้งโครงข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Ned Net), ศูนย์กลางรวบรวม จัดเก็บ และเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศด้านการศึกษา (NEIS) และศูนย์เรียนรู้แห่งชาติ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลา (NLC) เพื่อนำเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเด็น	SWOT	รายละเอียดของประเด็นในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT
		มาพัฒนาการเรียนการสอน และการขยายโอกาสทางการศึกษาให้เยาวชนคนไทย
	O4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ (พ.ศ. 2554-2556) มีการกำหนดให้มีการสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้กับสถาบันการศึกษา ในการสร้างกำลังคนให้มีศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อพัฒนาคุณภาพและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ จากการสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สอดรับกับความต้องการและความจำเป็นในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนและผู้เรียน</li> </ul>
	O5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการร่างแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม (ของ สำนักงาน กสทช.: สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ) เมื่อ 9 สิงหาคม 2554 เป็นแผน ที่วางไว้ในระยะเวลา 5 ปี มีการกำหนดกรอบแผนแม่บท ให้มีการพัฒนาและส่งเสริมการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม และการกำหนดอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ การให้บริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึง และการคุ้มครองผู้บริโภค ในด้านการกระจายบริการ บรอดแบนด์ และบริการโทรคมนาคมพื้นฐานด้านการให้บริการเสียง (Voice Service) และข้อมูล (Voice Data) และอัตราค่าบริการ มีผลทำให้ผู้บริโภคเสียค่าบริการเครือข่ายโทรคมนาคมในราคาที่ถูกลง</li> </ul>
2. ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system)	O6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฉบับที่ 2 กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (พ.ศ. 2552-2556) มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ 3 ในการพัฒนาและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและการสื่อสาร ให้มีกระจายทั่วถึงไปสู่ประชาชนทั่วประเทศ โดยมีเป้าหมายในข้อที่ 3 เพื่อยกระดับการศึกษาของเยาวชนและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และในยุทธศาสตร์ที่ 5 มีการสนับสนุนขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับบริษัทในการผลิตซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อภาคการศึกษา</li> </ul>
	O7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปัจจุบันมีโปรแกรมซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ที่เป็นแหล่งโอเพนซอร์ส ที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เช่น Moodle และ Moodle ได้มีการพัฒนาระบบ MOMO หรือ Moodle Mobile เป็นระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้นให้สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่หรือพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน</li> </ul>
	O8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปัจจุบันมีฟรีซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหลากหลายโปรแกรม ที่สามารถนำมาใช้การพัฒนาสื่อการสอน ได้ง่ายขึ้น และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในตระกูลอะโดบี (Adobe) : Adobe Audition / Adobe flash lite / Adobe Acrobat / Adobe Captivate รวมทั้งในตระกูลวินได้ ไมโครซอฟต์</li> </ul>

ประเด็น	SWOT	รายละเอียดของประเด็นในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT
		(Window Microsoft): Microsoft Producer / PPT และ Apple: iBook เป็นต้น
	O9	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปัจจุบันมีบริษัทที่ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบในหลากหลายรูปแบบ ระบบปฏิบัติการ ที่สถาบันการศึกษาสามารถจัดซื้อจัดหา เพื่อนำมาพัฒนา ระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่และพกพา เช่น Camtasia Relay / Wowza Media Server / Echo360 / Blackboard Mobile Learn / Cisco Collaboration เป็นต้น</li> </ul>
3. ด้าน เศรษฐศาสตร์ (Economic)	O10	<ul style="list-style-type: none"> <li>แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2552-2556) มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ 1 ในการให้การ สนับสนุนอุตสาหกรรมทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม มีผลทำให้มีการผลิต โปรแกรมซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ต่างๆ ภายในประเทศ เป็นการช่วยลดต้นทุน เทคโนโลยีในอนาคต</li> </ul>
	O11	<ul style="list-style-type: none"> <li>องค์กรเอกชน ที่ให้บริการเครือข่ายการสื่อสารโทรคมนาคม เช่น องค์กรสื่อสาร โทรคมนาคมที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) องค์กรที่ ให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP) มีการสนับสนุนให้กับสถาบันการศึกษาโดยการคิดค่าบริการในราคาพิเศษ สำหรับสถาบันการศึกษา</li> </ul>
	O12	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปัจจุบันบริษัทที่ผลิตและพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ชุดคำสั่ง และซอฟต์แวร์ ระบบสำหรับการเรียนการสอน (Software) มีการกำหนดราคาพิเศษสำหรับ สถาบันการศึกษา หรือ Academic License ที่มีราคาต่ำกว่าราคามาตรฐาน ตามปกติ ที่จำหน่ายให้กับภาคธุรกิจ</li> </ul>
	O13	<ul style="list-style-type: none"> <li>เนื่องจากการพัฒนาและการแข่งขันอย่างเสรีในการผลิตอุปกรณ์เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่หรือพกพาอย่างมากและรวดเร็ว ทำให้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบ เคลื่อนที่หรือพกพา มีราคาถูกลงเรื่อยๆ</li> </ul>
4. ด้าน กฎหมาย (Legal)	O14	<ul style="list-style-type: none"> <li>พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) ใน หมวดที่ 9 ในมาตราที่ 66 ได้ระบุถึงหน้าที่ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีด ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มี ความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต</li> </ul>
	O15	<ul style="list-style-type: none"> <li>พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 ในมาตรา 32 กำหนดให้การใช้งานลิขสิทธิ์ใน บางลักษณะสามารถทำได้โดยไม่ต้องขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ เพราะถือว่าเป็น การใช้ที่เป็นธรรม เช่น การใช้งานในการเรียนการสอน</li> </ul>



ประเด็น	SWOT	รายละเอียดของประเด็นในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT
5. ด้านการปฏิบัติงาน (Operation)	O16	• แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฉบับที่ 2 กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (พ.ศ. 2552-2556) มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ 1 ให้เร่งพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอที่จะรองรับการพัฒนาประเทศสู่สังคมฐานความรู้และนวัตกรรม รวมถึงการพัฒนาส่งเสริมครูในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน
	O17	• ได้รับความร่วมมือจากสถาบันอุดมศึกษาในกลุ่มพันธมิตร ในการแลกเปลี่ยนความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
	O18	• ผลจากการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มีการจัดการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 7 แห่ง จำนวนนักศึกษา 84 คน พบว่า นักศึกษา (End User) มีความพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 3.99$ ) กับการเรียนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา
	O19	• ผลการวิจัยหลายฉบับพบว่า การให้ผู้เรียนรับรู้ถึงประโยชน์ในการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา มาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน (End User) สามารถเพิ่มประสิทธิผลของการเรียน อย่างมีนัยสำคัญ
6. ด้านตารางเวลา (Schedule)	O20	• ปัจจุบันซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์สำเร็จรูป มีการออกแบบให้สามารถนำไปใช้ได้ทันที ง่ายและสะดวกมากขึ้นกว่าในอดีต มีผลทำให้การพัฒนาสื่อการสอนและระบบในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอนทำได้รวดเร็วมากขึ้น หรือใช้ระยะเวลาน้อยลง
	อุปสรรค	
1. ด้านสภาพปัจจุบันทั่วไป	T1	• กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี เป็นกรอบในการกำหนดให้มหาวิทยาลัย ต้องมีการจัดหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่ต้องปฏิบัติตาม
	T2	• เพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยต้องมีการปรับปรุงนโยบาย และแผนงานทางด้านปฏิบัติงาน อยู่อย่างสม่ำเสมอ
2. ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system)	T3	• การให้บริการของรัฐในด้านของโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศและการสื่อสาร ในปัจจุบันยังไม่รวดเร็วเพียงพอเมื่อเทียบกับบริการโดยบริษัทเอกชน ทำให้สถาบันการศึกษาอาจต้องเลือกใช้บริการเครือข่ายของเอกชน ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าแทน
	T4	• มีความล่าช้าในการประมูลคลื่น 3G เนื่องจากมีความขัดแย้งทางด้านข้อกฎหมาย ซึ่งคาดการณ์ว่า จะสามารถจัดการประมูลได้อีกครั้งภายใน 1 ปีข้างหน้า
	T5	• อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และพกพามีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
	T6	• อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และพกพายังไม่มีระบบปฏิบัติการ (OS) ที่เป็นมาตรฐานกลาง ทำให้ต้องผลิตสื่อการสอนในรูปแบบไฟล์ฟอร์แมตต่างๆ เพื่อให้

ประเด็น	SWOT	รายละเอียดของประเด็นในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT
		สามารถเปิดได้บนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และพกพาที่มีแพลตฟอร์มที่แตกต่างกันได้
3. ด้านเศรษฐกิจศาสตร์ (Economic)	T7	• ภาวะเศรษฐกิจถดถอย มีผลทำให้จำนวนนักศึกษาลดน้อยลง และทำให้งบประมาณที่ได้รับจัดสรรมีแนวโน้มทรงตัว หรือเป็นไปในทิศทางลดลงไปอีก
	T8	• นโยบายการให้ทุนของ กยศ. ที่ไม่ชัดเจน มีผลทำให้จำนวนผู้เรียนลดลง
	T9	• มีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่รวดเร็ว ทั้งทางด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) และระบบคลื่นสื่อสารโทรคมนาคม หากต้องมีการปรับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา จะต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก
	T10	• อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) บางประเภท โดยเฉพาะรุ่นใหม่ ๆ มีราคาที่ยังค่อนข้างสูง
	T11	• ระบบคลื่นสื่อสารโทรคมนาคม เช่น 3G ยังคิดค่าบริการที่ยังค่อนข้างสูงอยู่ในปัจจุบัน
4. ด้านกฎหมาย (Legal)	T12	• การเปลี่ยนแปลงทางด้านการเมือง ทำให้มีการสับเปลี่ยนผู้บริหารในระดับสูง มีผลทำให้ทิศทางและแนวทางในการบริหารงานในระดับนโยบายด้านการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงตามการผันผวนทางการเมือง
5. ด้านการปฏิบัติงาน (Operation)	T13	• ขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากปัจจุบันเป็นสายอาชีพที่ยังเป็นความต้องการของตลาดแรงงานอยู่มาก
	T14	• อัตราค่าจ้างบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในตลาดแรงงานค่อนข้างสูง มีผลทำให้อัตราค่าจ้างในสถาบันการศึกษามีอัตราเงินเดือนที่ไม่จูงใจ เมื่อเทียบกับบริษัทเอกชนที่ดำเนินงานด้านธุรกิจ
	T15	• การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่รวดเร็ว มีผลทำให้บุคลากรต้องพัฒนาศักยภาพของตนเองให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง
6. ด้านตารางเวลา (Schedule)	T16	• อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เช่น สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตพีซี มีการเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านระบบและฟังก์ชันการทำงาน ทำให้ต้องมีการพัฒนาสื่อสอนให้ทันและรวดเร็ว เพื่อแข่งกับเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT นำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดกลยุทธ์สำหรับการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต โดยการนำเอาปัจจัยทั้ง 4 ด้านคือ จุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunity) และอุปสรรค (Threat) มาพิจารณาร่วมกัน และกำหนดเป็นกลยุทธ์ เพื่อสร้างสรรค์แนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปร่วมพิจารณาในการกำหนดนโยบาย รวมทั้งสามารถลดผลกระทบต่อการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่โดยการนำเสนอกกลยุทธ์ ใน 4 สถานการณ์ ดังนี้

1. ประเด็นกลยุทธ์ จากจุดแข็ง และโอกาส (SO) ซึ่งจะเป็นกลยุทธ์ในสถานการณ์เชิงรุก (Aggressive Strategy) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในการที่จะใช้ศักยภาพที่มีอยู่ เพื่อการขยายขีดความสามารถ ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

สถานการณ์ เชิงรุก	ประเด็นกลยุทธ์	ปัจจัยจาก SWOT
SO1	พัฒนาและขยายช่องทางในการเรียนให้กับนักศึกษา โดยผู้บริหารสนับสนุน การพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนการสอน และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา	S1,S2,S4,S5 ,S6,S7,S8 ,S11,O2,O4 ,O19
SO2	พัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยมีการพิจารณาจากความเป็นได้และความเหมาะสมของการลงทุนทางการเงิน ทรัพยากรทางกายภาพ และทรัพยากรบุคคล รวมถึงนักศึกษา ของมหาวิทยาลัย รวมทั้งมีการประสานความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาในเครือข่ายพันธมิตร ที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบฯ	S3,S6,S7,S8 ,S19,S20,O1 ,O3,O5,O6 ,O17
SO3	พัฒนาแนวปฏิบัติในการศึกษาวิจัย และการประเมินผล ของการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยมีการดำเนินการประเมินอย่างต่อเนื่อง	S21,S22 ,O18,O19
SO4	พัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กำหนดให้อยู่ภายใต้กรอบการปฏิบัติที่ถูกต้องตามกฎระเบียบ เกณฑ์มาตรฐาน และข้อกำหนด	S13,S14 ,O14,O15

2. ประเด็นกลยุทธ์จากจุดแข็ง และอุปสรรค (ST) ซึ่งจะเป็นยุทธศาสตร์ในสถานการณ์เชิงรับ หรือการแตกตัว หรือการกระจายกิจการ (Diversification Strategy) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในการที่จะพยายามใช้ประโยชน์จากความรู้ของบุคลากรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์พื้นฐานที่มีอยู่ นำมาทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

สถานการณ์ เชิงรับ	ประเด็นกลยุทธ์	ปัจจัยจาก SWOT
ST1	พัฒนาและยกมาตรฐานความรู้ความสามารถของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการกำหนดให้มีการฝึกอบรมทั้งภายนอกและภายใน รวมทั้งการให้ทุนการศึกษา พร้อมทั้งให้มีการศึกษาวิจัยในด้านที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้รู้เท่าทันถึงข้อดีและข้อจำกัด และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ มาสนับสนุนการเรียนการสอน	S17,S18,S19 ,S20,T5,T6 ,T9,T13,T15 ,T16
ST2	พัฒนาและส่งเสริมให้มีการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเสรี หรือซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Free software / Open source software) หรือฟรีแวร์ (Freeware) หรือสังคมออนไลน์ (Social Media / Social Network) ตามความเหมาะสม ความพร้อม และความต่อเนื่องในการประยุกต์ใช้งาน สำหรับการพัฒนาระบบและสื่อการสอน ในการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่	S10,S19 ,T9,T10,T16

3. ประเด็นกลยุทธ์จากจุดอ่อน และโอกาส (WO) ซึ่งจะเป็นยุทธศาสตร์ในสถานการณ์เชิงทดแทน หรือ การพลิกตัว (Turnaround Oriented Strategy) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในการที่จะใช้ประโยชน์จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เพื่อนำมาพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

สถานการณ์ เชิงทดแทน	ประเด็นกลยุทธ์	ปัจจัยจาก SWOT
WO1	พัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารจัดการและประยุกต์ใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น	W8,W9,W11 ,W13,O16

สถานการณ์ เชิงทดแทน	ประเด็นกลยุทธ์	ปัจจัยจาก SWOT
WO2	พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการจัดสรรอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมทั้งการสนับสนุนการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ภายใต้กรอบมาตรฐานการจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหา ที่มีการลงทุนหรืองบประมาณที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย	W4,W5,O6 ,O7,O8,O9 ,O10

4. ประเด็นกลยุทธ์จากจุดอ่อน และอุปสรรค (WT) ซึ่งจะเป็นยุทธศาสตร์ในสถานการณ์เชิงตั้งรับหรือป้องกันตัว (Defensive Strategy) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต โดยการบริหารจัดการ เพื่อลดปัญหาที่เกิดจากการมีทรัพยากรที่จำกัด ในกรที่จะพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

สถานการณ์ เชิงตั้งรับ	ประเด็นกลยุทธ์	ปัจจัยจาก SWOT
WT1	พัฒนาโครงสร้างองค์กร โดยการจัดตั้งหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบงานด้านการพัฒนาและผลิตสื่อการสอน และระบบการบริหารจัดการการเรียนการสอน (LMS) แยกจากหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) ทั้ง 2 หน่วยงานขึ้นโดยตรงกับรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ	W3,W7,T2 ,T16
WT2	พัฒนาแนวทางการปฏิบัติงาน กำหนดแผนงาน วางเป้าหมาย จัดทำตัวชี้วัดของงานในโครงการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ให้กับบุคลากรในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ชัดเจน	W1,W2,W8 ,T5,T9,T16
WT3	พัฒนาและปรับปรุงระบบการบริหารจัดการความรู้ (KM) เพื่อเสริมสร้างแนวทางและวิธีการปฏิบัติงานในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และสามารถช่วยบรรเทาผลกระทบจากปัญหาการขาดแคลนบุคลากร รวมทั้งสามารถติดตามและคาดการณ์ถึงแนวโน้มและทิศทางความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว	W2,W8,W10 ,W12,T13 ,T14

จากการวิเคราะห์ SWOT ถึงสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต พบว่า มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีจุดแข็ง ในด้านโครงสร้างการบริหารของมหาวิทยาลัย และระบบการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพื้นฐาน ที่แสดงถึงความพร้อมในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ รวมทั้งมีข้อได้เปรียบจากปัจจัยภายนอกทั้งจากภาครัฐบาลและเอกชนที่เป็นโอกาสในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน ถึงแม้มีอุปสรรคหรือภัยคุกคามจากภายนอกที่มหาวิทยาลัยต้องเผชิญ หากมีการกำหนดนโยบายและวางแผนงานที่เป็นรูปธรรม มหาวิทยาลัยสามารถบรรเทาหรือหลีกเลี่ยงผลกระทบจากปัจจัยต่างๆ ที่เกิดจากภายนอกได้ ในขณะที่จุดอ่อนของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตเป็นประเด็นที่สามารถปรับและพัฒนาได้จากการนำจุดแข็งที่มีอยู่และอาศัยโอกาสจากภายนอกมาเสริมสร้างทำให้สามารถลดประเด็นที่เป็นจุดอ่อนลงได้ ทั้งนี้มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตควรตระหนักถึงการบริหารงานในเชิงกลยุทธ์ ในการแปลงกลยุทธ์ไปสู่การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย โดยมุ่งให้สอดคล้องและตอบสนองกลยุทธ์ ตามแบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้ตัดสินใจเลือกพัฒนาตามความเหมาะสมในด้านงบประมาณการลงทุน ด้านทรัพยากรทางกายภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านทรัพยากรบุคคลของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

## **ส่วนที่ 2 การนำเสนอแนวทาง ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต**

จากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลจากสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า มีการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่สามารถจำแนกจัดกลุ่มตามลักษณะการทำงานของระบบและการผลิตสื่อการสอน โดยแบ่งออกเป็น 4 แบบ ที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถนำไปเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ให้เหมาะสมกับงบประมาณในการลงทุน เทคโนโลยีสารสนเทศ และทรัพยากรบุคคล ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ใน 4 แบบ ดังนี้

**แบบที่ 1** การพัฒนาระบบและสื่อการสอนโดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System) ในลักษณะของการบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) มีความจำเป็นที่ต้องใช้โปรแกรมเมอร์ และนักพัฒนาระบบ ที่มีความเชี่ยวชาญอย่างมากในการพัฒนาระบบฯ รวมทั้งมีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษเป็นอย่างดี ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ซอฟต์แวร์ระบบ โดยมีลักษณะการผลิตสื่อการสอนและการทำงานของระบบ ดังนี้

**แบบที่ 1.1** การพัฒนาระบบและสื่อการสอน โดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบการบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) เป็นฐาน (Software-Based System) มีขั้นตอนการทำงานของซอฟต์แวร์ระบบคือการผลิตสื่อการสอนในลักษณะของการบันทึกวิดีโอ (VDO-based) ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนทำการดาวน์โหลดโปรแกรมที่ใช้ในการบันทึกการสอนไปไว้บนหน้าจอกอมพิวเตอร์/แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก โดยที่ต้องมีอุปกรณ์สำหรับถ่ายภาพบนเครื่องคอมพิวเตอร์/แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก หรือเว็บแคม (Web Cam) และไมโครโฟน เพื่อใช้สำหรับการบันทึกการสอนสดในชั้นเรียน หรือบันทึกการสอนล่วงหน้าที่บ้านหรือที่ห้องทำงานส่วนตัว ทั้งนี้อาจารย์ต้องมีบัญชีในระบบคือ มีวิชาของตัวเองอยู่ในระบบ ในการบันทึกการสอนอาจารย์สามารถเลือกกดโหมด (Mode) สำหรับการบันทึก เช่น บันทึกภาพอาจารย์ พร้อมเสียง หรือไม่ต้องการถ่ายภาพอาจารย์ เลือกเฉพาะการบันทึกเสียง และพาวเวอร์พอยท์ (ซอฟต์แวร์ระบบระบบทำการบันทึกตามภาพที่ปรากฏขึ้นบนหน้าจอกอมพิวเตอร์) เมื่อทำการบันทึกการสอนเสร็จ หรือจบการบันทึก ซอฟต์แวร์ระบบในเซิร์ฟเวอร์จะทำการรวบรวมติดต่อส่งกลับมาให้อาจารย์เป็นไฟล์ฟลอร์แมตหรือนามสกุลไฟล์.swf .flv และ.mp4 (ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป iPhone Converter แปลงไฟล์เป็นนามสกุลไฟล์ .mp4) หลังจากนั้นระบบจะแจ้งไปที่อาจารย์ โดยที่อาจารย์สามารถเข้ารหัส (Login) เข้าไปได้ โดยต้องทำการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Flash Player หรือ Apple Quick Time เพื่อสามารถเปิดไฟล์ และเข้าไปติดต่อเพิ่มเติมด้วยตนเองอีกครั้ง อาจารย์สามารถเลือกได้อาจจะนำสื่อการสอนนี้ไปไว้ในวิชาใด แล้วก็กดยินยอม (Submit) ระบบจะทำการนำสื่อการสอนไว้บนระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ตามวิชาของผู้สอนโดยอัตโนมัติ โดยที่ระบบเซิร์ฟเวอร์จะใช้เวลาประมาณ 30 นาทีต่อหนึ่งวิชาหรือหนึ่งครั้งที่ทำการบันทึกการสอน ในการประมวลผลหลังจากที่มีการบันทึกการสอน ดังนั้นซอฟต์แวร์ระบบ 1 ชุด สามารถทำการประมวลผลได้ประมาณ 16-20 วิชาต่อวัน (บันทึกการสอนวิชาละ 1 ชั่วโมง) ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการสอนได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้ทุกระบบ โดยที่ระบบเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ (Browser) สามารถอ่านได้ว่าการเรียกเข้ามาด้วยอุปกรณ์ชนิดใด และระบบจะแสดงผลตามอุปกรณ์ที่เรียกเข้ามา นักศึกษาสามารถเลือกเรียนผ่าน

เครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ตามเวลาที่ต้องการ (On-Demand) และต้องมีการจัดเตรียม**เซิร์ฟเวอร์ที่มีพื้นที่จัดเก็บ 2TB**, หน่วยประมวลผลหรือ CPU 4 ตัว, หน่วยความจำหรือ RAM 24-32GB, การเชื่อมต่อเข้าระบบเครือข่าย Lan card 10/100/1000 Mbps และ Raid Card 4-6 พอร์ต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลและสำหรับการจัดเก็บสื่อการสอนในลักษณะการบันทึกการสอน (VDO-based) ที่มีขนาดของไฟล์ค่อนข้างใหญ่ ประมาณการจากการลงซอฟต์แวร์ระบบ 1 ชุด ทำการบันทึกการสอน 16-20 วิชาต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ (วิชาละ 1 ชั่วโมง) และจัดเก็บเป็นระยะเวลา 1 ปีการศึกษา (8-10 เดือน) มีการ**ใช้งบประมาณในการลงทุนด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ ประมาณการที่ 1.6 – 2.6 แสนบาท (ต่อ 1 ใบอนุญาต)**

**แบบที่ 1.2** การพัฒนาระบบและสื่อการสอน โดยการใช้ซอฟต์แวร์ระบบการบันทึกการสอน (Classroom Record / VDO Capture) เป็นฐาน (Software-Based System) มีขั้นตอนการทำงานของระบบในการผลิตสื่อการสอน และการจัดสรรอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์โปรแกรม เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์ระบบในแบบที่ 1.1 แต่มีคุณลักษณะการทำงานของระบบที่เพิ่มเติมคือ ระบบซอฟต์แวร์มีคุณสมบัติเป็นคอร์สเซิร์ฟเวอร์ ที่เป็นระบบวิดีโอสตรีมมิ่งเซิร์ฟเวอร์ สามารถผลิตสื่อการสอนในลักษณะการถ่ายทอดสด หรือ Real-Time Streaming Protocol (RTSP) โดยมีการบันทึกและจัดเก็บในรูปแบบไฟล์ H.264 ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในการบีบอัดข้อมูลของสัญญาณภาพและเสียง สามารถให้ภาพที่ละเอียดและเสียงที่คมชัด และมีขนาดของไฟล์ที่เล็กกว่าไฟล์ MP4 นักศึกษาสามารถเรียนผ่านเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบถ่ายทอดสดตามเวลาจริง (Live Broadcast) หรือเลือกเรียนตามเวลาที่ต้องการ (On-Demand) และสามารถเรียนผ่านเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกระบบปฏิบัติการ ผ่านทางระบบวิดีโอสตรีมมิ่งเซิร์ฟเวอร์ มีการ**ใช้งบประมาณในการลงทุนด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ ประมาณการที่ 1.8 – 2.8 แสนบาท (ต่อ 1 ใบอนุญาต)**

**แบบที่ 2** การพัฒนาระบบและสื่อการสอน ในลักษณะการใช้ซอฟต์แวร์ระบบการบันทึกการเรียนการสอนแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording) โดยการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System) จากการทำมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ที่ให้บริการติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบและฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์ มหาวิทยาลัยเพียงแต่เตรียมความพร้อมของบุคลากรที่สามารถควบคุมดูแลและใช้งานระบบ โดยมีลักษณะการผลิตสื่อการสอนและการทำงานของระบบ คือ **กล่องอุปกรณ์** ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์/แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก และการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สัญญาณต่างๆ ได้แก่ **เครื่องบันทึกภาพ เคลื่อนไหว, เครื่องฉายภาพ, Visualizer หรือ Smartboard, กล่องแยกสัญญาณ VGA, ไมโครโฟน และ เครื่อง**



**ควมคุมเสียง** ในการบันทึกการสอนอาจารย์ผู้สอนกดปุ่มเปิดปิดบนกล่องอุปกรณ์ หรือตั้งค่าตารางการใช้งานตลอดทั้งภาคการศึกษาในการบันทึกตามวันและเวลาที่ให้มีกรรมการบันทึกแบบอัตโนมัติ โดยเครื่องและซอฟต์แวร์ระบบจะทำการบันทึกภาพผู้สอน พร้อมเสียง และภาพจากเครื่องฉายภาพที่เป็นเอกสารประกอบการสอน เช่น พาวเวอร์พอยท์ หนังสือ เอกสาร และแผ่นใส โดยที่ระบบเซิร์ฟเวอร์ทำการบันทึกในรูปแบบ Video File, VGA File และ AAC Audio แล้วแปลงรหัสสู่รูปแบบไฟล์ Flash, MP4, MP3, JPG และ SWF โดยที่ผู้สอนสามารถเข้าไปตัดต่อภาพและเสียงได้ตามความต้องการ พร้อมทั้งระบบสามารถรายงานในทุกขั้นตอนการทำงาน รวมถึงรายการการเข้าใช้งานของผู้เรียน และระบบสามารถจัดวางสัญลักษณ์หรือโลโก้ของสถาบัน รวมทั้งลายน้ำและสัญลักษณ์สิทธิแสดงเจ้าของผลงาน (Water Mark & Copyright) บนเนื้อหาบทเรียนที่จัดทำขึ้น รวมถึงสามารถปรับแต่งสีฉากหลังภาพ (Backdrop) ตามสัญลักษณ์สถาบัน โดยที่ระบบเซิร์ฟเวอร์จะนำสื่อการสอนไปจัดวางไว้บนระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS)(สามารถเชื่อมต่อกับระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Blackboard และ Moodle เวอร์ชัน 1.8.2 ขึ้นไป) ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน แท็บเล็ตพีซี และเครื่องเล่นเสียง MP3, MP4 รวมทั้งสามารถเปิดผ่านเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกระบบปฏิบัติการ โดยที่เซิร์ฟเวอร์ระบบหรือบราวเซอร์สามารถอ่านได้ว่าการเรียกเข้ามาด้วยอุปกรณ์ชนิดใด และระบบจะแสดงผลตามอุปกรณ์ที่เรียกเข้ามา และต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ที่มีพื้นที่จัดเก็บ 2TB สำหรับการบันทึกการสอน (VDO-based) วันละ 6 ชั่วโมง 5 วันต่อสัปดาห์ และจัดเก็บสื่อการสอนเป็นระยะเวลา 1 ปีการศึกษา (8-10 เดือน) มีการใช้งบประมาณในการลงทุนด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ ประมาณการที่ 1.9 – 2 ล้านบาท แบบชำระครั้งเดียว (ต่อ 1 ใบอนุญาต) หรือแบบเช่า ประมาณการที่ 1.5 – 1.6 ล้านบาท ในปีแรก และ 4.5 แสนบาท ในปีถัดไป (ต่อ 1 ใบอนุญาต)

**แบบที่ 3** กระบวนการพัฒนาสื่อการสอนโดยการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ เป็นฐาน (Package Software-Based Process) จากการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปของค่ายไมโครซอฟต์ (Microsoft) ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในตระกูลอะโดบี (Adobe) ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปของค่ายแม็คแอปเปิ้ล (Mac Apple) และ/หรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูปอื่นๆ ทั้งหมดนี้นำมาบูรณาการเข้าด้วยกัน (Integrated) ในการพัฒนาสื่อการสอน แล้วจึงนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปไว้บนระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ตามวิชาของผู้สอน ทั้งนี้ต้องใช้ทีมบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปและการผลิตสื่อการสอน สามารถพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ใน 5 แบบ ด้วยกันคือ

แบบที่ 3.1 เป็นกระบวนการการพัฒนาสื่อการสอนเพื่อให้ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ iOS และสามารถเปิดได้บนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา iPad โดยมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช ประกอบในการพัฒนาสื่อการสอน มีการจัดทำสื่อการสอนในลักษณะอี-บุ๊ก (E-Book) ด้วยการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Pages ของค่าย Apple ในการจัดรูปแบบ (Layout) และซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Indesign ในการจัดหน้ากระดาษของอี-บุ๊ก และมีวิดีโอสตรีมมิ่ง (การบันทึกการสอนของผู้สอนด้วยเครื่องบันทึกภาพ) แทรกอยู่ในอี-บุ๊ก โดยการนำซอฟต์แวร์สำเร็จรูป EPUB นามสกุลไฟล์ .epub มาบูรณาการรวมเข้าด้วยกัน (Integrated) กับไฟล์วิดีโอในฟอร์แมต AVI แปลงเป็นฟอร์แมต MPEG4 (ใช้ภาษา Objective C ในการเขียนซอฟต์แวร์) หรือรวมเข้าด้วยกันกับภาพมัลติมีเดีย แอนิเมชัน และ อินเทอร์เน็ตฟลัช ซึ่งเป็นโปรแกรม Flash นามสกุลไฟล์ .swf และ .flv โดยการใช้ชุดซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Design Premium แต่เนื่องจาก Flash ไม่สามารถทำงานบน iPad ได้ จึงใช้ HTML5 เป็นภาษาสำหรับเขียนเว็บ เพื่อให้สามารถทำภาพเคลื่อนไหวได้ในแบบ 3 มิติ โดยเปลี่ยนจาก Flash เป็น HTML5 และเพื่อให้สามารถเปิดสื่อการสอนได้บน **อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา iPad** ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS แล้วนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปวางไว้บนระบบบริหารจัดการจัดการเรียนการสอน (LMS) ตามวิชาของผู้สอน และต้องเตรียมเซิร์ฟเวอร์ที่มีพื้นที่จัดเก็บอย่างน้อย 2TB เพื่อใช้ในการจัดเก็บสื่อการสอน เนื่องจากมีลักษณะการผลิตสื่อการสอนร่วมกับการใช้เครื่องบันทึกภาพในการบันทึกการสอน (VDO-based) ที่มีขนาดไฟล์ค่อนข้างใหญ่ จึงต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสื่อการสอนในเซิร์ฟเวอร์ ทั้งนี้มีการใช้งบประมาณในการลงทุนด้าน **อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ประมาณการที่ 2.5 – 3.7 แสนบาท**

แบบที่ 3.2 เป็นกระบวนการพัฒนาสื่อการสอน โดยการบันทึกการสอนของอาจารย์เป็นวิดีโอ ในห้อง Studio ที่ประกอบไปด้วย กล้องบันทึกภาพ, ไมล์บูมและขาตั้งไมล์ หรือวางเลขไมล์, แผงควบคุมระบบเสียงและปรับแต่งเสียง, เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในการตัดต่อภาพและเสียง และระบบควบคุมไฟ แล้วใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป QuickTime ของ Apple ในการแปลงไฟล์วิดีโอจากไฟล์ฟอร์แมต AVI เป็นฟอร์แมต MP4 และตัดต่อภาพด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Premier แล้วนำมาบูรณาการเข้าด้วยกันกับ (Integrated) ไฟล์ฟอร์แมต PPT (พาวเวอร์พอยท์) โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แมคอินทอช ในการพัฒนาสื่อการสอน แล้วนำสื่อการสอนนี้ไปวางไว้บนระบบบริหารจัดการจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) ตามวิชาของผู้สอน โดยที่สามารถเปิดสื่อการสอนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกระบบปฏิบัติการ และต้องจัดเตรียมเซิร์ฟเวอร์ที่มีพื้นที่จัดเก็บอย่างน้อย 2TB เพื่อใช้ในการจัดเก็บสื่อการสอนในลักษณะการบันทึกการสอน (VDO-based) เช่นเดียวกับ

แบบที่ 3.1 ทั้งนี้มีการใช้งบประมาณในการลงทุนด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ประมาณการที่ 1.5 – 2.6 แสนบาท

แบบที่ 3.3 เป็นกระบวนการการพัฒนาสื่อการสอน โดยการจัดทำสื่อการสอนเป็นภาพตัวหนังสือ ด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe flash lite นามสกุล .swf หรือ .flv แล้วนำมาตัดต่อเข้าด้วยกันกับเสียงพูดบรรยาย ในฟอร์แมตไฟล์ MPEG3 และใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Audition สำหรับการปรับและตกแต่งเสียง โดยมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช ประกอบในการพัฒนาสื่อการสอน และนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปวางไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) ตามวิชาของผู้สอน สามารถเปิดผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกระบบปฏิบัติการ ยกเว้น BB OS และ iOS ในการสร้างสื่อการสอนแบบนี้ไม่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บในระบบเซิร์ฟเวอร์มาก เนื่องจากไม่มีการใช้ระบบวิดีโอสตรีมมิ่ง หรือการบันทึกการสอนแบบวิดีโอ (VDO-based) จึงสามารถใช้เซิร์ฟเวอร์ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆที่ใช้อยู่ก่อนหน้า มีการใช้งบประมาณในการลงทุนด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ประมาณการที่ 3 - 4 หมื่นบาท

แบบที่ 3.4 เป็นกระบวนการการพัฒนาสื่อการสอน โดยการจัดทำสื่อการสอนเป็นตัวหนังสือ/อักษร จากการแปลงไฟล์เอกสารต่างๆ เป็นพีดีเอฟไฟล์ หรือ Portable Document Format (PDF) ด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป Adobe Acrobat 9.0 นามสกุลไฟล์ .pdf และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์/แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก ประกอบการพัฒนาสื่อการสอน โดยมีการนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปวางไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) ตามวิชาของผู้สอน สามารถเปิดผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกระบบปฏิบัติการ ไม่มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนในด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

แบบที่ 3.5 เป็นกระบวนการการพัฒนาสื่อการสอน โดยการแปลงข้อความภาษาไทยให้เป็นเสียงพูด ด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป VAJA พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ในรูปแบบนามสกุล .mp3 หรือไฟล์เสียง MPEG3 และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์/แล็ปท็อป/โน้ตบุ๊ก ประกอบการพัฒนาสื่อการสอน โดยมี การนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปวางไว้บนระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) ตามวิชาของผู้สอน สามารถเปิดผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกระบบปฏิบัติการ ไม่มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนในด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

**แบบที่ 4** พัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูปเป็นฐาน (Application-Based System) ในลักษณะของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ทั้งนี้มีความจำเป็นที่ต้องใช้โปรแกรมเมอร์ และนักพัฒนาระบบ ที่มีความเชี่ยวชาญอย่างมากในการพัฒนาระบบฯ และที่มอบคุณค่าที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาและผลิตสื่อการสอน โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาระบบ คือ การใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ในการเขียนโปรแกรม Application โดยใช้ภาษา Objective C ในการเขียนโปรแกรม และออกแบบ (Design) รูปลักษณะ และเมนู (Interface Builder) เพื่อการแสดงผลบนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา และเพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับระบบเซิร์ฟเวอร์ของมหาวิทยาลัย ที่มีการพัฒนาระบบการจัดเก็บสื่อการสอน จากการลงซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ที่เป็นโปรแกรมซอฟต์แวร์เพื่อพัฒนาระบบการจัดเก็บสื่อการสอน ทั้งนี้สามารถพัฒนาสื่อการสอนจากการบันทึก VDO, การจัดทำเป็น e-book, ไฟล์ Power Point, ไฟล์ Word, ไฟล์เสียง, ไฟล์ PDF และแปลงไฟล์ให้มีขนาดเล็กลง จากการใช้เทคโนโลยีแบบบีบอัดข้อมูล (Data Compression) แล้วจึงนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นไปวางไว้บนระบบการจัดเก็บสื่อการสอน โดยที่ต้องมีการสมัครเป็น Developer กับบริษัทในระบบปฏิบัติการ (OS) ต่างๆ ของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เพื่อนำ Application ที่พัฒนาขึ้นไปวางไว้บนเว็บไซต์ที่รวบรวม Application ของแต่ละระบบปฏิบัติการ (OS) ต่างๆ ได้ เช่น Apple App Store, Android Market, BlackBerry App World, LG App Store, Samsung App Store, Windows Marketplace เป็นต้น รวมทั้งมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แมคคินทอช ในการพัฒนาและเขียนโปรแกรมต่างๆ และการจัดเตรียมเซิร์ฟเวอร์ที่มีพื้นที่จัดเก็บอย่างน้อย 2TB เพื่อใช้ในการจัดเก็บสื่อการสอน ในลักษณะการบันทึกการสอน (VDO-based) ที่มีขนาดไฟล์ค่อนข้างใหญ่ จึงต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสื่อการสอนในเซิร์ฟเวอร์ ทั้งนี้มีการใช้งบประมาณในการลงทุนด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ประมาณการที่ 1.33 – 2.43 ล้านบาท

การพิจารณาดัดสินใจเลือกพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ทั้ง 4 แบบ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถพิจารณาจากข้อดีและข้อจำกัด เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความพร้อมของมหาวิทยาลัย โดยที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถตัดสินใจพัฒนาระบบฯ แบบผสมผสานกันไปได้มากกว่า 1 แบบ โดยคำนึงถึงลักษณะของเนื้อหาวิชาที่จะนำมาพัฒนาระบบฯ ทั้งนี้ได้สรุปเป็นภาพรวมในประเด็นข้อดี-ข้อจำกัด ของทั้ง 4 แบบ ในตารางที่ 33 และ 34 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 33 สรุปภาพรวม ข้อดีของการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 4 แบบ

TELOS	ประเด็นข้อดี	การพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับฯ								
		แบบที่ 1		แบบที่ 2	แบบที่ 3					แบบที่ 4
		1.1	1.2		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	
T	อาจารย์ผู้สอนสามารถกำหนดทำการบันทึกได้ด้วยตนเอง รวมทั้งตัดต่อและจัดแต่งสื่อการสอนได้เอง	✓	✓	✓						
	สามารถเชื่อมต่อกับระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ได้ทุกระบบ	✓	✓					✓	✓	
	สามารถเปิดผ่านสื่อการสอน ได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS)	✓	✓	✓						
	มีตัวแทนจำหน่ายซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ที่ให้การปรึกษาและบริการการติดตั้ง รวมทั้งฝึกอบรม			✓						
	สามารถผลิตสื่อการสอนที่มีมิติ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน			✓						
	เป็นการผลิตสื่อการสอนที่ใช้การบันทึกการสอนเป็นฐาน (VDO-based)	✓	✓	✓	✓	✓				✓
	เป็นการผลิตสื่อการสอนที่ใช้การบันทึกเสียงเป็นฐาน (Voice-based)						✓		✓	
	เป็นการผลิตสื่อการสอนที่ใช้ตัวอักษรเป็นฐาน (Text-based)				✓		✓	✓		
	สามารถผลิตสื่อการสอนในลักษณะการถ่ายทอดสด หรือ Real-Time Streaming Protocol (RTSP)		✓							
	สามารถผลิตสื่อการสอน ที่มีลักษณะของเนื้อหาวิชา ที่เป็นการบรรยาย และ/หรือ ร่วมกับ Power Point	✓	✓				✓	✓	✓	
	สามารถผลิตสื่อการสอน ที่มีลักษณะของเนื้อหาวิชา ที่เป็นการบรรยาย ร่วมกับ Power Point พร้อมทั้งอธิบายรายละเอียดของขั้นตอน/วิธีการ/สูตรสมการ ของเนื้อหาวิชา (บนกระดาน หรือเครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer))			✓						
	สามารถผลิตสื่อการสอน ที่มีลักษณะของเนื้อหาวิชา ที่เป็นการบรรยาย ร่วมกับการแสดงภาพ 3 มิติ				✓	✓				✓

TELOS	ประเด็นข้อดี	การพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับฯ								
		แบบที่ 1		แบบที่ 2	แบบที่ 3					แบบที่ 4
		1.1	1.2		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	
E	ไม่มีค่าใช้จ่าย (ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์)						✓	✓		
	ใช้งบประมาณในการลงทุนน้อย (ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์)					✓			✓	
E	ใช้งบประมาณในการลงทุนไม่สูงมาก (ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์)	✓	✓		✓	✓				
L	จำนวนใบอนุญาต หรือลิขสิทธิ์ ของซอฟต์แวร์ ไม่มีผลต่อจำนวนครั้งในการผลิตสื่อการสอน				✓	✓	✓	✓	✓	✓
O	สามารถลดภาระงานและจำนวนบุคลากร สำหรับการพัฒนาสื่อการสอน	✓	✓	✓						
	ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญโปรแกรมเมอร์ และนักพัฒนาระบบ			✓						
S	ลดขั้นตอน และเวลาในการผลิตสื่อการสอน	✓	✓	✓						

ตารางที่ 34 สรุปภาพรวม ข้อจำกัดของการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 4 แบบ

TELOS	ประเด็นข้อจำกัด	การพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับฯ								
		แบบที่ 1		แบบที่ 2	แบบที่ 3					แบบที่ 4
		1.1	1.2		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	
T	ต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ ที่มีพื้นที่ในการจัดเก็บสื่อการสอน	✓	✓	✓	✓	✓				✓
	ไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) (ได้ทุกระบบ)			✓						✓

TELOS	ประเด็นข้อจำกัด	การพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับฯ								
		แบบที่ 1		แบบที่ 2	แบบที่ 3					แบบที่ 4
		1.1	1.2		3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	
	ไม่สามารถเปิดผ่านสื่อการสอนได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS)				✓		✓			✓
	สื่อการสอนไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน						✓	✓	✓	
	เป็นการจัดซื้อจัดหา หรือทำการตกลงสั่งซื้อทางอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บไซต์ที่จำหน่ายซอฟต์แวร์	✓	✓		✓	✓	✓			✓
E	ใช้งบประมาณค่อนข้างสูง (ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์)			✓						
L	จำนวนใบอนุญาต หรือลิขสิทธิ์ ของซอฟต์แวร์ระบบ มีผลต่อจำนวนครั้งในการการผลิตสื่อ	✓	✓	✓						
O	ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญโปรแกรมเมอร์ และนักพัฒนาระบบ ที่มีความเชี่ยวชาญ	✓	✓		✓	✓	✓			✓
	ต้องใช้ทีมงานบุคลากรในการพัฒนาระบบ และพัฒนาสื่อการสอน				✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ต้องใช้เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา หรือคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
	ต้องได้รับความยินยอมและความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอน ในการบันทึกการสอน	✓	✓	✓						
	ต้องได้รับความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอน ในการออกแบบและผลิตสื่อการสอน				✓	✓	✓	✓	✓	✓
S	ใช้เวลาในการออกแบบและผลิตสื่อการสอน (ประมาณ 2-3 เดือน ต่อ 1 วิชา)				✓	✓	✓			✓
	ใช้เวลาในการออกแบบและผลิตสื่อการสอน (ประมาณ 0.5-1 เดือน ต่อ 1 วิชา)							✓	✓	

✓ หมายถึง การพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในแต่ละแบบ มีข้อดี และข้อจำกัด ที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละประเด็น

ส่วนที่ 3 การนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการพิจารณากรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

จากการวิเคราะห์ SWOT ถึงสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต สามารถวิเคราะห์ได้กลยุทธ์ใน 4 สถานการณ์ ที่ประกอบไปด้วย SO= สถานการณ์เชิงรุก, ST= สถานการณ์เชิงรับ, WO= สถานการณ์เชิงทดแทน และ WT= สถานการณ์เชิงตั้งรับ ทั้งนี้ได้นำ กลยุทธ์ทั้ง 4 สถานการณ์ มาเป็นกลยุทธ์พื้นฐานในการร่วมพิจารณากำหนดข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการพัฒนาระบบฯ และจากการที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตตัดสินใจเลือกแบบในการพัฒนา ระบบฯ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถนำเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการพัฒนา ระบบฯ ไปเป็นแนวทางในจัดทำโครงการ กำหนดเป้าหมาย และวางแผนการปฏิบัติงาน ในระยะสั้นและระยะยาว สำหรับการพัฒนา ระบบฯ ต่อไป ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่พิจารณาตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ประกอบไปด้วย 5 ข้อ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเทคนิคและระบบ (T) สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเทคนิคและระบบ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
1. การพิจารณาตัดสินใจเลือกพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ควรพิจารณาจากอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เดิมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และความสามารถในการนำมาประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเสรี หรือโอเพนซอร์ส ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้	SO2 WO2 ST2
2. การพัฒนาระบบฯ ควรคำนึงถึงข้อจำกัดของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เช่น (1) ขนาดของหน้าจอ ที่มีผลต่อขนาดของตัวอักษรที่ต้องออกแบบให้อ่านได้ง่ายและชัดเจน, (2) ขนาดของแป้นพิมพ์ และแบบสัมผัส มีผลต่อการใช้งานในลักษณะของการโต้ตอบ หรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับ	SO2 ST1



ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเทคนิคและระบบ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
<p>บทเรียนอาจทำได้ไม่สะดวกเมื่อ เปรียบเทียบกับแป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล รวมทั้ง (3) ขนาดความจุของแบตเตอรี่ ที่มีผลต่อระยะเวลาในการใช้งานต่อเนื่องของผู้เรียน ควรนำไปพิจารณาในการเลือก หรือการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนที่ เพื่อให้ได้รับการยอมรับจากผู้เรียนหรือผู้ใช้ปลายทาง (End User)</p>	
<p>3. การพัฒนาระบบฯ <b>ควรคำนึงถึงข้อจำกัดหรือขนาดของช่องสัญญาณหรือแบนด์วิดท์ (Bandwidth)</b> ในการรองรับการส่งสัญญาณในรูปของข้อมูล (Data-Transfer) ที่มีผลต่อการดาวน์โหลดข้อมูลขนาดใหญ่ ทำให้ต้องพิจารณาถึงการออกแบบสื่อการสอนให้มีขนาดของไฟล์ที่เหมาะสมกับขนาดและรูปแบบของเนื้อหาบทเรียน (Rich Content) ทั้งนี้สามารถนำเทคโนโลยีบีบอัดข้อมูล (Data Compression) มาใช้ในการพัฒนาสื่อการสอน เพื่อลดขนาดของไฟล์ ให้สามารถส่งผ่านข้อมูลของไฟล์จากเครื่องต้นทางและปลายทางได้สะดวก ไม่เกิดการสูญหายของข้อมูลบางส่วนจากดาวน์โหลดข้อมูล เช่นในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียสามารถบีบอัดข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ฟอร์แมต AVI, Ogg, ASF หรือ MP4 เป็นต้น</p>	SO2 ST1
<p>4. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและ สถานที่ โดยใช้เครื่องมือชนิดใดก็ได้ (Anyone-Anytime-Everywhere-Any-device) ตามหลักเกณฑ์ความสำคัญของการเรียนรู้ในลักษณะโมบาย-เลิร์นนิ่ง (M-Learning) <b>ควรมีการออกแบบเนื้อหาของการเรียนรู้ ในลักษณะของการฟังเป็นส่วนหนึ่งในการจัดทำสื่อการสอนที่สามารถเคลื่อนที่ได้จริงๆ</b> ในขณะที่มีการเรียนรู้ หรือการที่ไม่จำเป็นต้องใช้มือเข้ามาเกี่ยวข้อง (Hands-free / Hands-up) โดยที่ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมอื่นๆไปพร้อมกับการเรียนรู้ อย่างที่ไม่เคยทำได้มาก่อน เช่นในขณะที่ขับรถ, อยู่บนรถประจำทาง, ในขณะทำงานบ้าน หรือในขณะที่ออกกำลังกาย เป็นต้น</p>	SO1
<p>5. การออกแบบสื่อการสอนหรือรูปแบบของสื่อการสอน เป็นประเด็นสำคัญที่มหาวิทยาลัย ควรนำมาใช้ในการตัดสินใจเลือกแบบในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ <b>การออกแบบสื่อการสอนโดยการบันทึกวิดีโอเป็นฐาน หรือ VDO-based</b> ได้รับการยอมรับจากผู้เรียนมากกว่าการ</p>	SO2

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเทคนิคและระบบ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
<p>จัดทำเป็นตัวอักษร หรือเสียงเป็นฐาน (Text-based or Voice-based) เพราะการออกแบบสื่อการสอนในลักษณะการบันทึกวิดีโอ สามารถสร้างสื่อที่มีมิติและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน (Interactive Multimedia) ได้มากกว่า คือ การมีทั้งภาพ เสียง และตัวหนังสือ ประกอบในสื่อการสอน โดยมีช่องทางการเลือกเพื่อการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนในการเลือกเรียนรู้จากการฟังเพียงอย่างเดียวหรือเลือกดูภาพไปพร้อมการฟังตามความพร้อมของเวลาและกิจกรรมของผู้เรียนในขณะนั้นๆ ในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนรู้</p>	
<p>6. การออกแบบสื่อการสอนควรคำนึงระยะเวลาที่เหมาะสมของสื่อการสอนในหนึ่งวิชา ซึ่งจากการสังเคราะห์งานวิจัยทางวิชาการ พบว่า สื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ควรมีความยาวของเนื้อหาบทเรียนอยู่ที่ 20-30 นาที ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนส่วนใหญ่พอใจ และสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สำหรับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา</p>	SO2
<p>7. การตัดสินใจเลือกแบบในการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ควรดำเนินการแบบผสมผสานทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาวิชาที่มีการนำมาพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เช่น เนื้อหาวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ ที่ส่วนมากมีเนื้อหาวิชาในลักษณะการบรรยายเป็นหลัก สามารถเลือกแบบในลักษณะของการบันทึกการสอนแบบสด (แบบที่ 1) ในขณะที่เนื้อหาวิชาด้านวิทยาศาสตร์ ที่ต้องใช้ภาพ 3 มิติเหมือนจริงประกอบการเรียนการสอน ควรเลือกการพัฒนาสื่อการสอนที่มีการถ่ายทำเป็นวิดีโอในห้องสตูดิโอ (แบบที่ 3, 4) หรือในวิชาที่มีเนื้อหาวิชาที่เป็นขั้นตอน การคำนวณที่มีสูตรสมการที่สลับซับซ้อน ควรเลือกแบบในการพัฒนาระบบฯ ที่สามารถเชื่อมต่อการอธิบายบนกระดานหรือบนเครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) (แบบที่ 2) เป็นต้น มหาวิทยาลัยควรเลือกแบบในการพัฒนาระบบและสื่อการสอน ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่จะนำเสนอต่อผู้เรียน</p>	WO2

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเทคนิคและระบบ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
<p>8. สามารถนำสังคมออนไลน์ (Social Media / Social Network) เช่น Twitter, Facebook, Hi5 รวมทั้ง กระดานความคิดเห็น (Discussion boards) เช่น เว็บบล็อก (Weblogs), วิกี (Wikis) มาร่วมในการพัฒนาระบบสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อการสร้างระบบที่สามารถโต้ตอบกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และในกลุ่มผู้เรียนด้วยตนเอง ทำให้การเรียนการสอนมีการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ในบทเรียนกันมากขึ้น</p>	ST2
<p>9. กรณีที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต <b>ไม่มีนโยบายในการสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา</b>ให้กับนักศึกษา มหาวิทยาลัยควรเลือกแบบในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ <b>ที่สามารถเปิดสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาได้ในหลากหลายแพลตฟอร์ม (Platform) หรือระบบปฏิบัติการ (OS)</b></p>	WO2
<p>10. กรณีที่มหาวิทยาลัย <b>มีการสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา</b>ให้กับนักศึกษา มหาวิทยาลัยควรเลือกแบบในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ <b>ที่สามารถเปิดสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา</b>ที่ตามที่มหาวิทยาลัยจะให้การสนับสนุน</p>	WO2

2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเศรษฐศาสตร์ (E) สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
<p>1. ประเด็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefits Analysis: CBA) ของโครงการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เนื่องจากเป็นโครงการที่พัฒนาต่อยอดจากการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) และการจัดการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) รวมทั้งเป็นการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบสนับสนุนการเรียนรู้ในชั้นเรียน จึงไม่มี</p>	WO2

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
<p>การรับเข้าของจำนวนนักศึกษาและการคิดค่าหน่วยกิตที่เพิ่มเติมจากปกติ ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์การลงทุนในลักษณะของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Breakeven Analysis) และการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ของโครงการ ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตควรพิจารณาการลงทุน (Capital Cost) จากรายการค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก (Investment Cost) ได้แก่ การจัดสรรอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และรายการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating Cost) ได้แก่ การจัดสรรและพัฒนาทรัพยากรบุคคล รวมค่าใช้จ่ายจากทั้ง 2 แหล่งเป็นงบประมาณที่มหาวิทยาลัยใช้ในการลงทุนเนื่องจากการลงทุนที่ไม่สูงมากและอยู่ในวงเงินงบประมาณสำหรับการสนับสนุนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสามารถตัดสินใจการลงทุนตามความเหมาะสมของแบบการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย</p>	
<p>2. การพิจารณางบประมาณการลงทุน มหาวิทยาลัยที่ประสบผลสำเร็จในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้มีการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณการลงทุนของโครงการจากผลประโยชน์ (Benefits) ที่จะได้รับจากการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในผลประโยชน์ 3 ด้าน ได้แก่ (1) ผลประโยชน์ที่ไม่สามารถประเมินค่าเป็นตัวเงิน หรือมองไม่เห็น (Intangible Benefits) ในประเด็นของ การเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา การขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา การส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ในห้องเรียน การส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งการพิจารณาถึง (2) ผลประโยชน์ทางอ้อม หรือผลประโยชน์ภายนอก (Indirect Benefits/External Benefits) ที่อยู่ในรูปลักษณะของการคืนประโยชน์สู่สังคม ในประเด็นของ การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา (LLL) และ (3) ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits) ในประเด็นของ ความสามารถในการช่วยลดการใช้เอกสาร สิ่งพิมพ์ และกระดาษ มหาวิทยาลัยสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการนำมา</p>	SO2

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
ประกอบการศึกษาจัดสรรงบประมาณ	
<p>3. การตัดสินใจในการลงทุนในโครงการที่ไม่สามารถวัดผลกำไรหรือตีค่าของผลประโยชน์ออกมาเป็นตัวเงินได้ สามารถประเมินหรือตัดสินใจในการลงทุนได้จาก ประสิทธิภาพของโครงการ (Cost Effectiveness) จากการประเมินผลการเรียนของนักศึกษาเปรียบเทียบก่อนและหลังการจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนรู้</p>	SO2
<p>4. ในการตัดสินใจเลือกการลงทุนในระบบและ/หรือการพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ควรตัดสินใจเลือกการลงทุนที่ใช้งบประมาณในการลงทุนไม่สูงมากก่อน และเลือกการลงทุนพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน ที่สามารถเปิดสื่อการสอนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาได้ในหลากหลายแพลตฟอร์ม (Platform) หรือระบบปฏิบัติการ (OS) เพื่อลดความเสี่ยงจากการลงทุน (Investment Risk) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่รวดเร็ว อาจส่งผลกระทบต่อการลงทุน หากเลือกพัฒนาแพลตฟอร์มหรือระบบปฏิบัติการแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ</p>	WO2
<p>5. งบประมาณในการลงทุนของโครงการขึ้นอยู่กับจำนวนคณะและวิชาที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จะดำเนินการให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้งนี้มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตควรจัดให้มีการดำเนินการในลักษณะโครงการนำร่อง ที่สามารถเริ่มจากคณะ หรือกลุ่มวิชาหนึ่งในการดำเนินโครงการ โดยที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต สามารถขยายโครงการเพิ่มในภายหลัง โดยที่ไม่ต้องทำแผนการลงทุนขนาดใหญ่ในครั้งเดียว เป็นการขยายโอกาสให้กับมหาวิทยาลัยในการตัดสินใจการลงทุนในครั้งต่อไปได้</p>	WO2
<p>6. การจัดสรรอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ที่ใช้ในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ควรมีการจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหา อย่างน้อย 2 เครื่องหรือชุด เพื่อให้มีการดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง (ทั้งนี้ไม่รวมเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ที่เป็นหน่วยประมวลผลและจัดเก็บข้อมูล และอุปกรณ์การจัดการเรียน</p>	WO2

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
การสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ที่ใช้ในการทดสอบระบบ)	
7. การพัฒนาระบบฯ <b>ควรมีการพิจารณาถึงรูปแบบการใช้บริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หรือ Cloud Computing แทนการจัดสรรเครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์</b> สามารถลดต้นทุนในการลงทุนและช่วยประหยัดงบประมาณในระยะยาวได้ จากการศึกษาการคิดค่าบริการตามการใช้งาน ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบ สามารถเพิ่มได้เมื่อมีความต้องการใช้งานที่สูงขึ้น และสามารถลดจำนวนบุคลากรที่ดูแลการทำงานของเครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์	WO2
8. การพัฒนาระบบฯ <b>มหาวิทยาลัยสามารถเลือกที่มีการจัดสรรงบประมาณการลงทุนในลักษณะเหมารวม (Lump Sum) ที่มีการว่าจ้างบริษัทเอกชน</b> ที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบและการผลิตสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (Multi-sourced) มาจัดการพัฒนาระบบฯ แบบเหมารวมทั้งระบบ โดยมหาวิทยาลัยแจ้งถึงรูปแบบของสื่อการสอนและรายละเอียดตามความต้องการ (Requirement) ของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายคิดตามจำนวนนักศึกษา อยู่ที่ 1,000 บาทต่อคนและต่อ 1 ปีการศึกษา	WO2

### 3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านด้านกฎหมาย (L) สำหรับการพัฒนา ระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านด้านกฎหมาย สำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
1. กรณีที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต <b>มีการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในรูปแบบสนับสนุน</b> เพื่อจัดทำเป็นสื่อเสริมหรือสื่อการเรียนเพิ่มเติมจากการเรียนการสอนตามปกติในชั้นเรียน มหาวิทยาลัย <b>ไม่ต้องยื่นเรื่องขอเปิดหลักสูตรกับสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)</b>	SO4
2. การพัฒนาสื่อการสอนมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ได้มีข้อกำหนดในการนำงานลิขสิทธิ์มาใช้ในการออกแบบสื่อการสอนที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 สามารถใช้กฎระเบียบเดียวกันนี้ ในการการพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	SO4

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านด้านกฎหมาย สำหรับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
<p>3. การนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการเรียนการสอน เป็นแนวทางในการดำเนินงานที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545) ในหมวดที่ 9 ในมาตราที่ 66 และกรอบแผนอุดมศึกษา ระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) ในการใช้ขีดความสามารถของเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการศึกษาสำหรับผู้เรียน</p>	SO4

4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านการปฏิบัติงาน (O) สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านการปฏิบัติงาน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
<p>1. ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยมีการทำงานร่วมกันของกลุ่มผู้บริหาร คณาจารย์/บุคลากร และนักศึกษา มีการกำหนดแนวทางในการพัฒนา ระบบฯ ที่ชัดเจน มีการสนับสนุนการทำงานของบุคลากร และการให้ค่าตอบแทนที่เหมาะสม</p>	SO1
<p>2. มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถเริ่มโครงการนำร่อง โดยเริ่มที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ/หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่มีความพร้อมด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมทั้งบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ พร้อมทั้งอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ ที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และนักศึกษาที่มีความสนใจและความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ</p>	SO2
<p>3. ในระยะเริ่มแรกของการพัฒนาระบบและการผลิตสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถใช้แนวทางการดำเนินงานแบบอิสระ หรือ Matrix Organization ที่อาศัยผู้เชี่ยวชาญจากหลายๆ ส่วนหรือหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องหรือมีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มาร่วมกันพัฒนาระบบฯ โดยมีการจ่ายผลตอบแทนเป็นค่าทำงานล่วงเวลา (Part Time)</p>	SO2

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านการปฏิบัติงาน สำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
4. มหาวิทยาลัยสามารถว่าจ้างเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากหน่วยงานภายนอก (Outsourced) มาดำเนินการพัฒนาระบบฯ เป็นการว่าจ้างตามระยะเวลาของโครงการ	SO2 WO2
5. มหาวิทยาลัยควรดำเนินการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในกลุ่มพันธมิตร ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบและการผลิตสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) ในการร่วมมือให้คำปรึกษาและแนะนำในการพัฒนาและติดตั้งระบบ	SO2
6. กรณีที่มหาวิทยาลัยสามารถว่าจ้างบริษัทเอกชน ที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบและการผลิตสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (Multi-sourced) มาจัดการพัฒนาระบบฯ แบบเหมารวมทั้งระบบ มหาวิทยาลัยไม่มีความจำเป็นต้องจัดสรรทรัพยากรบุคคลเพิ่ม	SO2 WO2
7. การพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มหาวิทยาลัยควรดำเนินการจัดตั้งหน่วยงานเป็นศูนย์หรือสำนักที่ดูแลรับผิดชอบการพัฒนาสื่อการสอนและระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) โดยเฉพาะ โดยมีการกำหนดโครงสร้างของศูนย์หรือสำนัก ที่ขึ้นตรงกับรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ และศูนย์หรือสำนักนี้จะเป็นหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบและทำการศึกษาวิจัย การพัฒนาระบบและการผลิตสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ต่อไป รวมถึงการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ใหม่ๆ มาพัฒนาการเรียนการสอน และสามารถพัฒนาให้ทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว	WT1 ST1
8. การจัดสรรบุคลากรสำหรับศูนย์หรือสำนักดังกล่าว ควรประกอบไปด้วยโปรแกรมเมอร์ (Programmer) หรือผู้พัฒนาโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการผลิตสื่อ และพัฒนา โปรแกรมระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) นักพัฒนาระบบ	WT1 WO1 ST1



<p><b>ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านการปฏิบัติงาน สำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่</b></p>	<p>กล ยุทธ์ พื้นฐาน</p>
<p>(System Developer) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและออกแบบสื่อการสอน (Instructional Designer) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบกราฟฟิก (Graphic Designer) เจ้าหน้าที่ไอทีทัศนศึกษา (Video Editor) เจ้าหน้าที่ประสานงาน รวมถึงคอมพิวเตอร์เฮลป์เดสก์ (Helpdesk) และเจ้าหน้าที่กลุ่มงานสนับสนุนงานธุรกิจ ที่รับผิดชอบด้านการพัฒนาระบบและสื่อการสอน และนักเทคโนโลยีการศึกษา (Education Technologist) ที่ทำการศึกษาวิจัยถึงแนวโน้มและทิศทางในการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ซึ่งมหาวิทยาลัยสามารถสรรหาทรัพยากรจากภายในก่อน แล้วจึงสรรหาทรัพยากรบุคคลจากภายนอกตามตำแหน่งงาน</p>	
<p><b>9. ดำเนินการจัดตั้งระบบการจัดการความรู้ (KM) หรือระบบการจัดเก็บข้อมูล (Data Storage) สำหรับการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเก็บรวบรวมความรู้มาจัดทำเป็นระบบ รวมทั้งพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ และจัดช่องทางให้เข้าถึงความรู้ได้สะดวกและรวดเร็ว เพื่อให้บุคลากรที่สนใจหรือเข้าใหม่สามารถพัฒนาต่อหรือต่อยอดจากของเดิมที่มีการพัฒนาไว้ และสามารถติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เพื่อนำไปกำหนดทิศทางหรือแนวทางในการพัฒนาระบบฯ</b></p>	<p>WT3</p>
<p><b>10. ดำเนินการจัดทำแผนการปฏิบัติงานที่ชัดเจน รวมทั้งวางระบบการวัดและประเมินผลการทำงานของบุคลากรในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบฯ</b></p>	<p>WT2</p>
<p><b>11. ดำเนินการจัดทำแผนในการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้สอดคล้องกับการพัฒนาระบบและการผลิตสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยสามารถเน้นไปที่การฝึกอบรมและพัฒนาอาจารย์ที่เข้าใหม่ ให้สามารถใช้ระบบและพัฒนาสื่อการสอน สำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่</b></p>	<p>ST1</p>
<p><b>12. ดำเนินการจัดทำแผนด้านทรัพยากรบุคคล เพื่อเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบและการผลิตสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่</b></p>	<p>WO1</p>

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านการปฏิบัติงาน สำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
<p>13. ดำเนินการจัดทำแผนงานการวัดและประเมินประสิทธิผลการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีมาสนับสนุนการเรียนการสอน รวมทั้งการศึกษาวิจัยวัฒนธรรมหรือพฤติกรรมของนักศึกษาในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เพื่อใช้ในการเรียนรู้ เพื่อนำมาประเมินผลการทำงานของโครงการและพัฒนาปรับปรุงสื่อการสอนและระบบฯ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่</p>	SO3
<p>14. กำหนดให้มีการสร้างแรงจูงใจ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร ที่อยู่ในรูปแบบของการให้ทุนหรือที่อยู่ในรูปของตัวเงิน และที่ไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน เช่น การให้ทุนในการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่เป็นวิธีหรือต้นแบบในการพัฒนาที่ดีที่สุด (Best Practice) หรือการมอบเกียรติบัตร โล่รางวัล เป็นต้น</p>	ST1
<p>15. การกำหนดให้มีการชี้แจงกับผู้เรียนถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ตลอดจนของการแนะนำวิชาสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล ของการเรียนรู้โดยการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา จากงานการวิจัย พบว่า การที่นักศึกษารู้ถึงประโยชน์การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนรู้จะสามารถจูงใจผู้เรียน และทำให้นักศึกษามีมุมมองและทัศนคติในเชิงบวกต่อการเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่นำมาสนับสนุนในการเรียนการสอน</p>	SO3

5. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านตารางเวลา (S) สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านตารางเวลา สำหรับการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
<p>1. กำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของโครงการพัฒนาระบบและการผลิตสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และกำหนดกิจกรรมการทำงานที่ต้องทำในการดำเนินงานของโครงการ</p>	WT2

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านตารางเวลา สำหรับการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่	กลยุทธ์พื้นฐาน
ออกมาเป็นกิจกรรมต่างๆ ที่นำไปสู่ความสำเร็จของโครงการ	
2. จัดลำดับการเกิดขึ้นก่อนหลัง รวมทั้งรายละเอียดของแต่ละกิจกรรมให้ชัดเจน พร้อมทั้งให้แต่ละกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ และนำไป	WT2
จัดทำแผน ไมล์สโตน (Milestone) และระบุผลผลิตของงานในแต่ละกิจกรรม (Output) ที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้น โดยสามารถกำหนดเวลาแล้วเสร็จของโครงการที่ 26 สัปดาห์ หรือ 6.5 เดือน หรืออย่างช้าที่ 32 สัปดาห์ หรือ 8 เดือน	
3. ตรวจสอบและติดตามควบคุมผลงานที่เกิดขึ้นของแต่ละกิจกรรม (Activity Level) และการติดตามควบคุมความสำเร็จระดับงาน ในแต่ละกิจกรรม (Task Level) รวมถึงการติดตามควบคุมความสำเร็จที่ระดับของไมล์สโตน (Milestone Level) เพื่อประเมินดูว่าผลการดำเนินงานของแต่ละกิจกรรมเป็นไปตามเป้าหมายและเป็นไปตามแผนงานหรือไม่	WT2

ผลการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลและรูปแบบ การนำเสนอ ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ตามประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต โดยรองอธิการบดีฝ่ายพัฒนา (แทนอธิการบดี) และคณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ได้แก่ นายกสภามหาวิทยาลัย รองอธิการบดีฝ่ายแผน และประกันคุณภาพ รองอธิการบดีฝ่ายการคลัง รองอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรบุคคล รองอธิการบดีฝ่ายเสริมสร้างภาพลักษณ์และบริการสังคม รองอธิการบดีฝ่ายกิจการนิสิต ผู้ช่วยอธิการบดีอาวุโส ฝ่ายวิชาการ และผู้อำนวยการฝ่ายบริหารวิชาการ รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นผู้บริหาร และผู้เชี่ยวชาญ จากมหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้แก่ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และรักษาการผู้อำนวยการสำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม จำนวนทั้งสิ้น 12 คน ในการพิจารณาความเหมาะสมของร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS)

กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ **ส่วนที่ 1** การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในประเด็นการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ด้วยเทคนิค SWOT **ส่วนที่ 2** การนำเสนอแบบในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และ **ส่วนที่ 3** การนำเสนอร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการพิจารณาตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

ผลการประชุมสรุปได้ว่า ผู้เข้าร่วมประชุมมีความเห็นสอดคล้องในการเห็นชอบถึงความเหมาะสมในการใช้ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามประเด็นการศึกษาคือความเป็นไปได้ในประเด็น 5 ด้าน (TELOS) กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการ กำหนดเป้าหมาย และวางแผนการปฏิบัติงานระยะสั้นและระยะยาว ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้จริงและสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์ ดังนี้

**ส่วนที่ 1** การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในประเด็นการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ด้วยเทคนิค SWOT

1. เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต มีการให้การสนับสนุนด้านงบประมาณจำนวนมากและประจำทุกปีการศึกษา ในการนำเทคโนโลยีมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา จึงตัดสินใจอ่อน ด้านเศรษฐศาสตร์ โดยปรับเปลี่ยนเป็นจุดแข็ง S9 คือ “มีการสนับสนุนจัดสรรงบประมาณเป็นประจำทุกปีการศึกษา และในจำนวนที่ไม่จำกัดวงเงินงบประมาณ ในการพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาสนับสนุนการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา”

2. เนื่องจากรองอธิการบดีฝ่ายพัฒนา เป็นกรรมการในสำนักคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ปรับปรุงสรรค T4 “มีความล่าช้าในการประมูลคลื่น 3G เนื่องจากมีความขัดแย้งทางด้านข้อกฎหมาย ซึ่งมีคาดการณ์ว่าจะสามารถจัดการประมูลได้อีกครั้งภายใน 1.5-2 ปี ข้างหน้า” ปรับเปลี่ยนเป็นภายใน 1 ปี

**ส่วนที่ 2** การนำเสนอแบบในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

1. การให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบฯ ทั้ง 4 แบบอย่างผสมผสาน ร่วมกับการพิจารณาให้ความสำคัญถึงลักษณะของเนื้อหาวิชาที่จะนำมาพัฒนาระบบฯ โดยผู้วิจัยได้เพิ่มข้อดี ในส่วนของเทคนิคและระบบ (T) ของความสามารถในการผลิตสื่อการสอน ที่มีลักษณะของเนื้อหาวิชาต่างๆ ของการพัฒนาระบบฯ ใน 4 แบบ

**ส่วนที่ 3** การนำเสนอร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการพิจารณาตามกรอบการศึกษาคำความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

**ด้านเทคนิคและระบบ (T)** สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

1. การตัดสินใจเลือกแบบในการพัฒนาระบบฯ ควรดำเนินการแบบผสมผสาน และขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาวิชาที่มีการนำมาพัฒนาระบบฯ (ข้อ 7)

2. การนำสังคมออนไลน์ (Social Media / Social Network) มาร่วมในการพัฒนาระบบฯ (ข้อ 8)

**ด้านเศรษฐศาสตร์ (E)** สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

1. สถาบันการศึกษาไม่ควรยึดติดกับการลงทุนพัฒนาระบบฯ สำหรับแพลตฟอร์ม (Platform) หรือระบบปฏิบัติการ (OS) ใดโดยเฉพาะ เลือกการลงทุนพัฒนาระบบฯ ที่สามารถเปิดได้บนหลากหลายแพลตฟอร์ม (Platform) หรือระบบปฏิบัติการ (OS) เพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุน เนื่องจากเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงเร็วมาก (ข้อ 4)

**ด้านการปฏิบัติงาน (O)** สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

1. การพัฒนาระบบฯ ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน (ข้อ 1) ทั้งนี้ประธานในที่ประชุมจะนำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายไปกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบฯ ให้ชัดเจน โดยการกำหนดให้มีการพัฒนาระบบฯ เพื่อใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา และเห็นว่าปัจจุบันยังไม่สามารถพัฒนาระบบฯ แบบเต็มรูปแบบได้

2. มหาวิทยาลัยควรดำเนินการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในกลุ่มพันธมิตร ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบฯ เพื่อทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) (ข้อ 5)
3. เน้นให้มีหน่วยงานและบุคลากร ที่ดูแลรับผิดชอบการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยเฉพาะ (ข้อ 7 และ 8)
4. เน้นและให้ความสำคัญอย่างมาก ในการมีนักเทคโนโลยีการศึกษา (Education Technologist) ที่ทำงานศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฯ ในทุกแง่มุม เพื่อให้รู้ถึงแนวโน้มและทิศทางของเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการนำไปสู่การตัดสินใจเลือกพัฒนาและลงทุนในแนวทางเดียวกับเทคโนโลยีที่มีการปรับเปลี่ยน (ข้อ 8)
5. ให้มีระบบการจัดเก็บข้อมูล (Data Storage) เพื่อสามารถนำไปกำหนดทิศทางหรือแนวทางในการพัฒนาระบบฯ ที่ถูกต้อง (ข้อ 9)
6. เน้นการฝึกอบรมและพัฒนาอาจารย์ที่เข้าใหม่ ให้สามารถใช้ระบบและพัฒนาสื่อการสอน สำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (ข้อ 11)
7. ให้มีการศึกษาวิจัยวัฒนธรรมและพฤติกรรมของนักศึกษา ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ และสามารถทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบกับวัฒนธรรมและพฤติกรรมของนักศึกษา ในประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้านของไทย (ข้อ 13)
8. ให้มีการสร้างแรงจูงใจในการพัฒนาบุคลากร ที่มีการสนับสนุนให้อยู่ในรูปแบบของการให้ทุนหรือที่อยู่ในรูปของตัวเงิน และที่ไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน และให้ทุนในการพัฒนาระบบฯ เพื่อหาวิธีหรือต้นแบบในการพัฒนาที่ดีที่สุด (Best Practice) (ข้อ 14)

ในภาพรวมของการนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในที่ประชุม ได้ให้ความสำคัญถึงประเด็นที่นำไปสู่ความสำเร็จในการพัฒนาระบบฯ ได้แก่ (1) **การบริหารจัดการด้านทรัพยากรบุคคล** ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน โดยเริ่มจากการมีผู้บริหารที่ให้ความสำคัญและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การสนับสนุนให้มีบุคลากรและหน่วยงานที่ทำการศึกษาวิจัย เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเลือกลงทุน การกำหนดทิศทางและแนวทางในการพัฒนาระบบฯ ในอนาคต พร้อมทั้งการวางแผนพัฒนาและสร้างแรงจูงใจให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฯ รวมถึงการให้คำตอบแทนที่เหมาะสม (2) **การบริหารจัดการกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่รวดเร็วและไม่หยุดนิ่งของเทคโนโลยี** ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบการทำงานของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่าย โดยที่สถาบัน

อุดมศึกษาต้องมีการนำเทคโนโลยีเหล่านี้ มาใช้และทำงานร่วมกันในการพัฒนาอย่างเป็นระบบ และมีนโยบายที่ให้การสนับสนุนงานด้านการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการเรียนการสอน เพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความก้าวหน้าและพัฒนาอย่างรวดเร็วได้

ในประเด็นของการตัดสินใจเลือกแบบทั้ง 4 เพื่อนำไปพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในที่ประชุม ได้ให้ข้อเสนอแนะในประเด็นนี้ คือ นำจุดเด่นของทั้ง 4 แบบ มาใช้ในลักษณะบูรณาการ จากการผสมผสานการใช้งานของทั้ง 4 แบบ ให้เหมาะสมกับลักษณะและรูปแบบของเนื้อหาวิชาที่ต้องการถ่ายทอดให้กับผู้เรียน และความพร้อมของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต เช่น ในแบบการพัฒนา ระบบฯ ที่ไม่ต้องมีเงินลงทุน มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถนำไปพัฒนาได้ทันที และในแบบที่มีการลงทุนไม่มาก มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถนำมาพัฒนาในลำดับต่อมา เป็นต้น ในงานวิจัยนี้ที่มีการนำเสนอการพัฒนาระบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ใน 4 แบบ จะสามารถช่วยให้ทุกฝ่ายเห็นภาพที่ชัดเจนมากขึ้น เพราะปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้มีการพัฒนาระบบฯ มากกว่า 2 แบบขึ้นไป หรือทั้ง 4 แบบ ในลักษณะของการผสมผสานการใช้งานของแต่ละแบบ โดยไม่ได้มีการจำแนกแบบให้เห็นชัดเจน ดังนั้นการจำแนกแบบการพัฒนาระบบฯ ทั้ง 4 แบบ จึงสามารถช่วยอธิบายถึงการนำแบบใดไปใช้ สำหรับบริบทใดได้บ้าง และเนื่องจากมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบ ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปใหม่ๆ สำหรับการพัฒนาระบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่อยู่อย่างต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ๆ นี้มาใช้ทดลองใช้ในการพัฒนาระบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ซึ่งจะอยู่ภายใต้แบบสำหรับการพัฒนาระบบฯ ใน 4 แบบที่งานวิจัยนี้ได้นำเสนอ เช่น ในต้นปี พ.ศ. 2555 บริษัท Apple ได้ออกฟรีซอฟต์แวร์สำเร็จรูป iBook สำหรับระบบปฏิบัติการ iOS ที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนที่มีลักษณะเช่นเดียวกับอีบุ๊ก ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบฯ ในลักษณะของแบบที่ 3 หรือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์โปรแกรม เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Application) ในลักษณะของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ที่ใช้ระบบระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบฯ ในลักษณะของแบบที่ 4 เป็นต้น

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อ (1) วิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (2) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) และ (3) นำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต โดยใช้แนวคิดการศึกษาความเป็นไปได้ ในองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ด้าน (TELOS) คือ ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule) ของเบิร์ช (Burch, 1992)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของแบบสำรวจ จำนวน 5 คน (2) ผู้บริหารที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 43 คน (3) ผู้บริหาร และอาจารย์หรือบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีหน้าที่กำกับและดูแลรับผิดชอบโดยตรงกับพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 27 คน (4) นักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 84 คน (5) องค์กรธุรกิจภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 11 คน (6) ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบฯ จำนวน 7 คน (7) ผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ในการพัฒนาระบบฯ จำนวน 9 คน และ (8) อาจารย์ผู้สอนและบุคลากร



มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการเรียนการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 3 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย (1) แบบสำรวจสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด (2) แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง ในลักษณะของการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับการสัมภาษณ์ผู้บริหาร อาจารย์หรือบุคลากร ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคม ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอนและด้านเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และอาจารย์ผู้สอนและ/หรือบุคลากรมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จำนวนแบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึกทั้งสิ้น 7 ชุด (3) แบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม จำนวน 1 ชุด (4) แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 1 ชุด (5) แบบประเมิน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ในการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของตารางที่ใช้เป็นกรอบในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) จำนวน 1 ชุด และ (6) แบบประเมิน ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 1 ชุด รวมจำนวนเครื่องมือทั้งสิ้น 12 ชุด

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ตอนที่ 4 การนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการพิจารณาตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

## สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 4 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา** แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1 ผลการสังเคราะห์แบบสำรวจถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ**

จากการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากสถาบัน อุดมศึกษาที่มีนโยบาย กิจกรรม และหน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนการสอนด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้กลุ่มตัวอย่างสถาบันอุดมศึกษาจำนวนทั้งหมด 43 แห่ง เพื่อสำรวจสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศไทย ตามกรอบการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) สรุปผลการสังเคราะห์ได้ ดังนี้

**ด้านเทคนิคและระบบ (T)** สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 43 แห่งคิดเป็นร้อยละ 100 มีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) โดยมีการใช้ฟรีซอฟต์แวร์ระบบของ Moodle มากที่สุด และรองลงมาคือ การพัฒนาระบบขึ้นเอง **ด้านเศรษฐศาสตร์ (E)** สถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 98 ให้การสนับสนุนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ในรูปแบบของการจัดสรรงบประมาณ งบลงทุนสำหรับสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศหรือครุภัณฑ์ ในส่วนของการสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ให้กับนักศึกษา สถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 34 มีการสนับสนุนทุนให้นักศึกษาได้มีอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบพกพา ในประเด็นของผลประโยชน์ ได้ให้ความสำคัญและคำนึงถึงผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงินมากที่สุด **ด้านกฎหมาย (L)** สถาบันอุดมศึกษาส่วนมากมีการพิจารณาถึงกฎระเบียบการขอเปิดหลักสูตรจากสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และมีการกำหนดกฎระเบียบในการนำซอฟต์แวร์มาใช้อย่างถูกต้องตามลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ **ด้านการปฏิบัติงาน (O)** สถาบันอุดมศึกษาส่วนมากมีจำนวนอาจารย์ที่รับผิดชอบการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10-20 ของจำนวนอาจารย์ทั้งหมด และมีจำนวนเจ้าหน้าที่ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 11-20 ของจำนวนอาจารย์ที่รับผิดชอบการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน และ**ด้านตารางเวลา (S)** สถาบันอุดมศึกษาร้อยละ 67 ใช้ระยะเวลา 1-6 เดือน ในการพัฒนาสื่อการสอนใน 1 บทเรียน

**ส่วนที่ 2 ผลการสังเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับอุดมศึกษา**

จากการสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ที่ได้มีการรวบรวมบทความที่ผ่านกระบวนการของวารสารวิชาการ (Peer review) ผู้วิจัยได้คัดเลือกผลงานวิจัยที่มีการศึกษาวิจัยในเชิงประจักษ์เท่านั้น ซึ่งได้มาทั้งหมด 40 เรื่อง โดยใช้กระบวนการค้นคว้าหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ สรุปผลการสังเคราะห์ได้ ดังนี้ ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีการใช้ซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนของ Blackboard มากที่สุดร้อยละ 38 และรองลงมา คือ มีการพัฒนาระบบขึ้นกันเองร้อยละ 24 ประเภทของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่นำมาใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอน ประกอบไปด้วย เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลพีดีเอ, พ็อคเก็ต พีซี และ ปาล์มมากที่สุดร้อยละ 60.5 รองลงมาคือ สมาร์ทโฟน ร้อยละ 47 ทั้งนี้มีการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในลักษณะการสนับสนุนมากที่สุดร้อยละ 80 รวมทั้งมีการจัดทำสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะของการบันทึกเสียง (Voice-based) การบันทึกภาพพร้อมเสียงในลักษณะการบันทึกวิดีโอ (VDO-based) และในลักษณะของตัวอักษร (Text-based)

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก โดยการวิเคราะห์ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ของการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่**

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหาร จำนวน 9 คน อาจารย์หรือบุคลากร จำนวน 27 คน ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 9 แห่ง พร้อมทั้งข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และข้อมูลจากการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ รวมทั้งสิ้น 84 คน (จากการสัมภาษณ์พบว่า มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามเกณฑ์การวิจัย จำนวน 7 แห่ง) รวมทั้งการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารในกลุ่มธุรกิจภาค เอกชนที่ให้บริการและมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 11 คน เพื่อให้ได้กรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ต่อจากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 7 คน ที่เป็นผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในสถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดย

การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พิจารณาตรวจความถูกต้อง และนำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ มาแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปใช้เป็นกรอบในพัฒนาระบบการจัดการการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ดังนี้

**ด้านเทคนิคและระบบ (T)** มีการจัดในรูปแบบสนับสนุนหรือใช้เป็นสื่อเสริม (Supplement by M-Learning) ร่วมกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน ทั้งนี้ได้มีการพัฒนาระบบฯ ใน 4 แบบ คือ (1) การพัฒนาระบบและสื่อการสอน ในลักษณะของการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System) (2) การพัฒนาระบบและสื่อการสอน ในรูปแบบการบันทึกการสอนแบบเบ็ดเสร็จ ในลักษณะการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System) (3) การพัฒนาสื่อการสอน ในลักษณะของกระบวนการ พัฒนาชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเป็นฐาน (Package Software-Based Process) และ (4) การพัฒนาระบบและสื่อการสอน จากการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์หรือชุดคำสั่งสำเร็จรูป (Application) โดยการใช้โปรแกรมประยุกต์เป็นฐาน (Application-Based System) **ด้านเศรษฐศาสตร์ (E)** สถาบันอุดมศึกษาทั้งหมดมีการใช้งบประมาณสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ร่วมกับการเรียนการสอนทางไกล และแบบอี-เลิร์นนิ่ง ในส่วนของครุภัณฑ์ที่มีการจัดสรรเพิ่มสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนโดยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และในประเด็นของผลประโยชน์ (Benefits) สถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งมีความคิดเห็นตรงกัน ถึงการให้ความสำคัญของผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits;  $\bar{X}$  = 4.42) มากที่สุด **ด้านกฎหมาย (L)** สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง ไม่มีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรกับสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา เนื่องด้วยมีการพัฒนาในรูปแบบการสนับสนุนการเรียนการสอน **ด้านการปฏิบัติงาน (O)** สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่งมีศูนย์หรือสำนักที่ดูแลการผลิตสื่อการสอนและระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) เพื่อสนับสนุนด้านการเรียนการสอนขึ้นมาโดยเฉพาะ ในประเด็นการศึกษาวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ปลายทาง (End Users) ในภาพรวมนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากต่อการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ( $\bar{X}$  = 3.99) และ **ด้านตารางเวลา (S)** สถาบันอุดมศึกษาใช้ระยะเวลาโดยรวมไม่เกิน 1 ปี ในการดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้บริหารในกลุ่มกิจการธุรกิจภาคเอกชนที่ให้บริการและมีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 3 กลุ่ม สรุปการสังเคราะห์ได้ ดังนี้ บริษัทพร้อมให้การสนับสนุนแก่สถาบันการ

ศึกษา เพราะเห็นว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนในอนาคตที่สามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยที่มีการคาดการณ์ว่าราคาของเครื่องมืออุปกรณ์แบบเคลื่อนที่และพกพาและค่าบริการเครือข่ายจะลดลงเรื่อยๆ และในที่สุดนักศึกษาสามารถซื้อเป็นของตนเองได้

### ตอนที่ 3 ผลการสังเคราะห์สภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

ผู้วิจัยนำข้อมูลในตอนที่ 2 และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้บริหาร จำนวน 5 คน รวมทั้งอาจารย์หรือบุคลากรของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จำนวน 3 คน นำมาศึกษาวิเคราะห์และเทียบเคียง เพื่อหาข้อสรุปถึงสภาพปัจจุบันและแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อสามารถใช้เป็นแนวทางในการนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในการดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สรุปผลการสังเคราะห์ที่ได้ดังนี้

**ด้านเทคนิคและระบบ** ภารกิจที่มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตต้องมีการจัดซื้อเพื่อพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยภาพรวมทั้ง 4 แบบ คือ (1) ซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ และ/หรือโปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูป และ/หรือ (2) อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เซิร์ฟเวอร์ที่มีพื้นที่ในการจัดเก็บและจัดสรรข้อมูลขนาด 2 TB เครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช และ/หรืออุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อใช้ในการทดสอบ **ด้านเศรษฐศาสตร์** มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตต้องมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับลงทุนในด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใน 4 แบบ ประมาณการที่ 2 ล้านบาท จนถึงไม่มีค่าจ่าย และงบประมาณที่ต้องใช้สำหรับการจัดสรรทรัพยากรบุคคล ประมาณการที่ 1.44-4.68 แสนบาท ต่อปี ในประเด็นของผลประโยชน์ (Benefits) มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตให้ความสำคัญของผลประโยชน์ในรูปแบบของผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits;  $\bar{X}$  = 4.21) มากที่สุด **ด้านกฎหมาย** มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตสามารถใช้หลักสูตรเดิมที่ได้เสนอต่อสำนักคณะกรรมการอุดมศึกษา หากมีการนำการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในรูปแบบสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน **ด้านการปฏิบัติงาน** มหาวิทยาลัยควรตั้งหน่วยงานและบุคลากรที่ดูแลรับผิดชอบการผลิตสื่อการสอน, ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ขึ้นมาโดยเฉพาะ และ**ด้านตารางเวลา**

มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต สามารถใช้ระยะเวลาดำเนินงาน 6.5-8 เดือน ในการพัฒนาระบบการจัดการการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

**ตอนที่ 4 การนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ โดยการพิจารณากรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ตามสภาพปัจจุบันมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต**

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากตอนที่ 1-3 มาวิเคราะห์ เพื่อนำเสนอ ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หลังจากนั้นดำเนินการจัดการประชุมสนทนากลุ่ม เพื่อระดมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต จำนวน 9 คน และผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เป็นผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบฯ จำนวน 3 คน นำมาปรับปรุงและแก้ไขร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง สรุปผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ในประเด็นการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบฯ จากการวิเคราะห์ SWOT เพื่อนำมากำหนดกลยุทธ์ ใน 4 สถานการณ์ ได้แก่ (1) กลยุทธ์สำหรับสถานการณ์เชิงรุก 4 ประเด็น (2) สถานการณ์เชิงรับ 2 ประเด็น (3) สถานการณ์เชิงทดแทน 2 ประเด็น และ (4) สถานการณ์เชิงตั้งรับ 3 ประเด็น โดยได้นำกลยุทธ์ทั้ง 4 สถานการณ์ ไปเป็นแนวทางพื้นฐานในการจัดทำร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำเสนอแบบในการพัฒนาระบบและ/หรือสื่อการเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ประกอบไปด้วยทั้งสิ้น 4 แบบ โดยมีข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละแบบ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกแบบสำหรับการพัฒนาระบบฯ ตามสภาพปัจจุบันมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ผู้วิจัยนำกลยุทธ์ทั้ง 4 สถานการณ์ มาเป็นกลยุทธ์พื้นฐานในการร่วมพิจารณากำหนด ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการพัฒนาระบบฯ ที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดทำโครงการ กำหนดเป้าหมาย และวางแผนการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ได้จัดทำเป็น ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการพัฒนาระบบฯ โดยได้นำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการพัฒนาระบบฯ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ดังนี้ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเทคนิคและระบบ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 10 ข้อ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเศรษฐศาสตร์ 8 ข้อ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านด้านกฎหมาย

3 ข้อ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านการปฏิบัติงาน 15 ข้อ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านตารางเวลา 3 ข้อ รายละเอียดของความสัมพันธ์ของข้อมูล ในการนำมาจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ดังภาพที่ 17 ต่อไปนี้

**ข้อมูลสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา :**  
 1. ข้อมูลจากการวิเคราะห์ภาระงานวิจัย 40 เรื่อง ถึงรูปแบบและลักษณะทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่  
 2. ข้อมูลจากการตอบแบบสำรวจ 44 สถาบันอุดมศึกษา ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

**ข้อมูลความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) :**  
 1. ตารางการวิเคราะห์การใช้ซอฟต์แวร์ และอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ รวมถึงค่าใช้จ่าย สำหรับการพัฒนาฯ ใน 4 แบบ  
 2. ตารางการวิเคราะห์ด้านทรัพยากรบุคคล ในการเตรียมความพร้อมสำหรับการติดตั้งและในการพัฒนาฯ ทั้ง 4 แบบ  
 3. ตารางการวิเคราะห์ลำดับขั้นการทำงานและระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม ของการพัฒนาฯ  
 4. แนวทางด้านกฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาฯ

**ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ถึงสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต และการเทียบเคียงข้อมูลกับกรอบความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)**

<p><b>วิเคราะห์ด้วยเทคนิค SWOT →</b> Strength = 23 ข้อ / Weakness = 12 ข้อ / Opportunity = 20 ข้อ/ Threat = 16 ข้อ</p> <p><b>มากำหนดกลยุทธ์ ใน 4 สถานการณ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• กลยุทธ์เชิงรุก SO = 4 ประเด็น</li> <li>• กลยุทธ์เชิงรับ ST = 2 ประเด็น</li> <li>• กลยุทธ์เชิงทดแทน WO = 2 ประเด็น</li> <li>• กลยุทธ์เชิงตั้งรับ WT = 3 ประเด็น</li> </ul>	<p><b>นำเสนอแบบในการพัฒนาระบบฯ จำนวน 4 แบบ ดังนี้ (พร้อมทั้งนำเสนอข้อดี และข้อจำกัด)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยซอฟต์แวร์ระบบ (Software-Based System)</li> <li>2. การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware-Based System)</li> <li>3. กระบวนการพัฒนาสื่อการสอนจากการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่างๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกัน (Package Software-Based Process)</li> <li>4. การพัฒนาระบบและสื่อการสอนด้วยการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ (Application-Based System)</li> </ol>
---	---

<p><b>1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านเทคนิคและระบบสำหรับการพัฒนาระบบฯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การตัดสินใจเลือกพัฒนาระบบฯ พิจารณาจากอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่มีอยู่เดิม และการนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบฯ</li> <li>2. การคำนึงถึงข้อจำกัดของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา</li> <li>3. การคำนึงถึงข้อจำกัดหรือขนาดของสัญญาณ หรือแบนด์วิดท์</li> <li>4. การคำนึงถึงการเรียนรู้ในลักษณะของการที่สามารถเคลื่อนที่ได้จริงๆ</li> <li>5. การคำนึงถึงการออกแบบสื่อการสอนที่มีมิติและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน</li> <li>6. การคำนึงถึงระยะเวลาที่เหมาะสมในการพัฒนาสื่อการสอนในหนึ่งวิชา</li> <li>7. ควรดำเนินการพัฒนาระบบฯ ทั้ง 4 แบบ ในลักษณะผสมผสานกัน</li> <li>8. สามารถนำสังคมออนไลน์ มาร่วมในการพัฒนาระบบฯ</li> <li>9. กรณีไม่มีนโยบายในการสนับสนุน Mobile Device ให้กับนักศึกษา เลือกแบบที่สามารถเปิดสื่อการสอนได้ในหลากหลายแพลตฟอร์ม</li> <li>10. กรณีมีนโยบายในการสนับสนุน Mobile Device ให้กับนักศึกษา เลือกแบบที่สามารถเปิดสื่อการสอนได้ตาม Mobile Device ที่ให้การสนับสนุน</li> </ol>	<p><b>4) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านการปฏิบัติงาน สำหรับการพัฒนาระบบฯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้บริหารให้ความสำคัญในการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนาการจัดการเรียนการสอน</li> <li>2. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ/หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความพร้อมในการจัดทำเป็นโครงการนำร่อง</li> <li>3. ในระยะเริ่มแรกของพัฒนาระบบฯ สามารถใช้ผู้เชี่ยวชาญจากหลายๆ หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง มาช่วยกันพัฒนาระบบฯ โดยมีกระจายผลตอบแทนเป็นค่าทำงานล่วงเวลา</li> <li>4. สามารถว่าจ้างเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากหน่วยงานภายนอก (Outsourced)</li> <li>5. สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบฯ</li> <li>6. กรณีว่าจ้างบริษัทเอกชน ที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบฯ ไม่มีความจำเป็นต้องจัดสรรทรัพยากรบุคคลเพิ่ม</li> <li>7. การจัดตั้งหน่วยงานเป็นศูนย์หรือสำนักที่ดูแลรับผิดชอบการพัฒนาสื่อการสอนและระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) รวมทั้งงานการศึกษาวิจัย โดยเฉพาะ</li> <li>8. การจัดสรรบุคลากรจากภายในก่อน</li> <li>9. การจัดตั้งระบบการจัดการความรู้ (KM / Data Storage)</li> <li>10. ควรดำเนินการจัดทำแผนงานการปฏิบัติงานที่ชัดเจน</li> <li>11. การดำเนินการจัดทำแผนในการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร</li> <li>12. การดำเนินการจัดทำแผนงานด้านทรัพยากรบุคคล</li> <li>13. การดำเนินการจัดทำแผนงานประเมินประสิทธิภาพการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา</li> <li>14. กำหนดให้มีการสร้างแรงจูงใจ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรด้าน ICT</li> <li>15. การกำหนดให้มีการชี้แจงกับนักศึกษาถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา</li> </ol>
<p><b>2) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับการพัฒนาระบบฯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. พิจารณาการลงทุน จากรายการค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก (Investment Cost) และรายการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating Cost)</li> <li>2. นำผลประโยชน์ 3 ด้าน เป็นเกณฑ์มาประกอบการพิจารณาจัดสรรงบประมาณ</li> <li>3. การประเมินหรือตัดสินใจในการลงทุนได้จาก Cost Effectiveness</li> <li>4. เลือกการลงทุนพัฒนาระบบฯ ที่สามารถลดความเสี่ยงจากการลงทุน</li> <li>5. การจัดให้มีการดำเนินการในลักษณะโครงการนำร่อง</li> <li>6. การจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหา อย่างน้อย 2 เครื่องหรือชุด</li> <li>7. พิจารณาการใช้บริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หรือ Cloud Computing</li> <li>8. สามารถเลือกการพัฒนาระบบฯ ในลักษณะเหมารวม (Lump Sum)</li> </ol>	<p><b>5) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านตารางเวลา สำหรับการพัฒนาระบบฯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดกิจกรรมการทำงานที่ต้องทำในการดำเนินงานโครงการพัฒนาระบบฯ</li> <li>2. จัดลำดับการเกิดขึ้นก่อนหลัง และรายละเอียดของแต่ละกิจกรรม เพื่อนำไปจัดทำแผนไมล์สโตน (Milestone)</li> <li>3. ตรวจสอบและติดตามผลงานที่เกิดขึ้น เพื่อประเมินผลการดำเนินงาน</li> </ol>
<p><b>3) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ด้านกฎหมาย สำหรับการพัฒนาระบบฯ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กรณีที่ RBAC จัดในรูปแบบสนับสนุน ไม่ต้องยื่นเรื่องขอเปิดหลักสูตรกับสอ.</li> <li>2. การพัฒนาสื่อการสอน RBAC ได้มีการปฏิบัติตามพ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537</li> <li>3. RBAC ดำเนินนโยบายที่สอดคล้องกับพ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542</li> </ol>	

**ภาพที่ 17 ความสัมพันธ์ของข้อมูล ในการนำมาจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต**



## การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา มีประเด็นการอภิปรายผลโดยแบ่งเป็น 6 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นการอภิปรายผลการวิเคราะห์ด้านสภาพปัจจุบันทั่วไป ปัญหาและอุปสรรค ในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนการสอน และส่วนที่ 2-6 เป็นการอภิปรายผลตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ของการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ดังนี้

**ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ด้านสภาพปัจจุบันทั่วไป ปัญหาและอุปสรรค ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีประเด็น อภิปรายดังนี้**

**1.1 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** พบว่า การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ควรมีการจัด ในรูปแบบสนับสนุนหรือเป็นสื่อเสริมร่วมกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน จากผลการสำรวจและ วิเคราะห์ข้อมูล สถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง มีการนำการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบสนับสนุนหรือเป็นสื่อเสริม (Supplement by M-Learning) และจากการ วิเคราะห์ข้อมูลผลงานการวิจัยต่างประเทศที่มีการศึกษาวิจัยในหัวข้อเรื่องการจัดการเรียน การสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในระดับอุดมศึกษา มีจำนวน 28 เรื่องจาก 40 เรื่อง คิดเป็น ร้อยละ 80 ที่มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบสนับสนุน ซึ่งจากการศึกษาวิจัยของโมติวาลา (Motiwalla, 2007) พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในรูปแบบ ของการสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียน เป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสม และเป็นรูปแบบการจัดการ เรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษามากกว่ารูปแบบอื่นๆ จากการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาที่นำมาใช้ในรูปแบบการสนับสนุนการเรียนการสอนสามารถ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้มากยิ่งขึ้น รวมถึงช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับ ผู้เรียน (Gribbins, 2007) และจากศึกษาวิจัยของแมคโคนาธาและคณะ (Mcconatha et al., 2008) พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถนำมาช่วยใน การสนับสนุนหรือเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา โดยที่ นักศึกษาส่วนมากเห็นว่า การเรียน

การสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ไม่สามารถนำมาทดแทนการเรียนการสอนในห้องได้ แต่สามารถนำมาใช้สนับสนุนหรือเป็นสื่อเสริมการเรียนได้ (Suki & Suki, 2010)

จากการประชุมสนทนากลุ่ม ได้ความคิดเห็นในประเด็นนี้ไว้คือ การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เป็นนวัตกรรมทางการเรียนการสอนที่มีการเริ่มพัฒนาได้ไม่นานและยังอยู่ในยุคเริ่มต้นที่ต้องมีการพัฒนาต่อไปอีกมาก และอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาอย่างเช่น โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต พีซี รวมทั้งเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคมเครือข่าย ยังมีข้อจำกัดของเทคโนโลยีอยู่มาก และมีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อผู้พัฒนาระบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เหมาะสมกับข้อจำกัดของเทคโนโลยี พร้อมทั้งต้องปรับเปลี่ยนให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ดังนั้นการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพามาใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบสนับสนุนหรือเป็นสื่อเสริม น่าจะเหมาะสมในยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศยังคงมีข้อจำกัดอยู่มาก และมีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา สอดคล้องกับแนวคิดของแมคคีน (McLean, 2003) ที่กล่าวถึง ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ อยู่บนพื้นฐานความสามารถของตัวเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการพัฒนาอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพายังมีอยู่อย่างต่อเนื่องไม่คงที่ และไม่สามารถบอกได้ว่าจะมีการพัฒนาโปรแกรมไปสู่จุดใดบ้าง ดังนั้นการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพามาใช้ในการเรียนการสอน ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้พัฒนาระบบฯ ต้องพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาของเทคโนโลยี

**1.2 ลักษณะของเนื้อหาวิชาที่มีความเหมาะสมในนำมาพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** พบว่า การพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ประเด็นที่ผู้พัฒนาหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต้องให้ความสำคัญมากที่สุด คือ การนำลักษณะและรูปแบบของเนื้อหาวิชา (Content) ที่จะนำมาพัฒนาและกรออกแบบสื่อการสอน เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่พกพา ผลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถาบัน อุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งมีการพัฒนาระบบฯ ในหลากหลายแบบและระบบในลักษณะการผสมผสานการใช้งานให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาวิชาโดยไม่มีการแบ่งแยกเป็นระบบหรือแบบ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่งของการพัฒนาระบบฯ ในรูปแบบและลักษณะเฉพาะตัวในการทำงานของระบบต่างๆ มาจัดกลุ่มและแบ่ง

การทำงานของพัฒนาระบบฯ ออกเป็น 4 แบบ เพื่อให้เห็นภาพการพัฒนาระบบฯและการนำไปใช้ในบริบทต่างๆ ได้ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งพบว่า ในแบบที่ 1 ที่เป็นการบันทึกการสอนของผู้สอนในชั้นเรียนจากภาพที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ (Classroom Record / VDO Capture) จากการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System) มีความเหมาะสมนำมาพัฒนาสื่อการสอนร่วมกับเนื้อหาวิชาที่มีลักษณะของการบรรยายเป็นสำคัญ ที่มีเนื้อหาวิชาที่กล่าวถึง หลักทฤษฎี ความหมาย ความเป็นมาในอดีต ตัวเลขและสถิติ เช่น ในวิชาพื้นฐาน วิชาในกลุ่มสังคมศาสตร์ เป็นต้น และ ในแบบที่ 2 ที่เป็นการบันทึกการเรียนการสอนแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording) จากการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System) สามารถนำมาพัฒนาสื่อการสอนในวิชาที่เน้นลำดับ ขั้นตอน วิธีการ สูตร สมการต่างๆ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาในกลุ่มวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ในส่วนของแบบที่ 3 (Package Software-Based Process) ที่มีการพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะของตัวหนังสือเป็นหลัก เช่น แบบที่ 3.1 และ 3.4 รวมทั้งแบบที่ 3.5 ที่มีการจัดเป็นเสียงเพียงอย่างเดียว สามารถนำมาพัฒนาสื่อการสอนร่วมกับวิชาที่มีลักษณะการบรรยายเป็นพื้นฐานสำคัญของการสอนหรือเนื้อหาวิชา ทั้งนี้ใน แบบที่ 3.2 ที่มีการพัฒนาสื่อการสอนโดยการบันทึกในห้องสตูดิโอ มีความเหมาะสมที่นำมาใช้กับวิชาที่ต้องการบรรยายที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นภาพ 3 มิติ เช่น วิชาที่เกี่ยวกับกายภาพ หรือทางการแพทย์ วิชาที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลหรือเครื่องยนต์ หรือวิชาในกลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น และในส่วนของแบบที่ 3.3 ที่มีการจัดทำสื่อการสอนเป็นภาพนิ่งหรือตัวอักษร พร้อมเสียงพูดหรือบทสนทนา มีความเหมาะสมนำมาพัฒนาสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับการสอนภาษาต่างชาติหรือภาษาที่สอง ที่ต้องการเน้นทักษะการฟังเป็นสำคัญ และ ในแบบที่ 4 (Application-Based System) พบว่า มีความเหมาะสมที่นำมาใช้ร่วมกันในการพัฒนาสื่อการสอนที่มีเนื้อหาวิชาในลักษณะของการบรรยาย หรือเนื้อหาวิชาที่ต้องแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนและวิธีการทำงาน จากการบันทึกภาพของขั้นตอนและวิธีการการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพลำดับขั้นตอนในการทำงานที่ชัดเจนมากขึ้น

จากการประชุมสนทนากลุ่ม ได้ให้มุมมองในประเด็นนี้ สรุปได้คือ ลักษณะของเนื้อหาวิชา (Content) มีความสำคัญกับการเลือกแบบในการพัฒนาระบบฯ โดยที่ผู้ออกแบบระบบและพัฒนาสื่อการสอน ต้องคำนึงถึงการนำเนื้อหาวิชาออกมาออกแบบและจัดทำสื่อการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา และด้วยความแตกต่างของลักษณะเนื้อหาวิชาในแต่ละสาขาวิชา การนำแบบในการพัฒนาระบบฯ ควรยึดติดกับแบบหนึ่งแบบใดโดยเฉพาะ สอดคล้องกับ มนต์ชัย เทียนทอง (2547) ได้กล่าวไว้ว่า

ส่วนสำคัญของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ คือ กระบวนการจัดทำเนื้อหาบทเรียน (Content) ที่เหมาะกับเครื่องมือโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์เทคโนโลยีแบบพกพา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งการให้ความสำคัญกับการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ในการนำมาปรับปรุงระบบและสื่อการสอนให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้จากการศึกษาวิจัยของเบลล์และคณะ (Bell et al., 2007) และโทฮิลล์ (Tohill, 2008) พบว่า การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนทางด้านภาษา โดยการออกแบบเนื้อหาวิชาที่มีการฝึกฝนในการฟังเพื่อเรียนรู้การออกเสียงและสำเนียงที่ถูกต้อง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และจากการศึกษาวิจัยของแมคโคนาธา และคณะ (Mcconatha et al., 2008) พบว่า การจัดให้มีการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในวิชาบังคับของวิชาการศึกษาพื้นฐานทั่วไปให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มีเนื้อหาวิชาเป็นการบรรยายเป็นหลัก นำมาจัดทำสื่อการสอนในลักษณะการสรุปเนื้อหาบทเรียนที่สำคัญ พร้อมกับการจัดให้มีแบบฝึกหัดเพื่อการทบทวนหลังการเรียนในชั้นเรียน สามารถช่วยให้นักศึกษามีผลการเรียนที่ดีขึ้นหรือคะแนนเฉลี่ยการสอบปลายภาคสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

**1.3 ปัญหาและอุปสรรค ของการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** พบว่า 3 ประเด็นหลักของปัญหาและอุปสรรคที่สถาบันอุดมศึกษาควรตระหนักและให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก ได้แก่ (1) ความเตรียมความพร้อมของทรัพยากรบุคคลทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และ (3) ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อนักศึกษาจากการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพามาใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอน จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหาร ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 43 แห่ง ถึงความคิดเห็นในประเด็นปัญหาและอุปสรรคของการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า ประเด็นที่มีความเห็นตรงกันมากที่สุด คือ อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาและบริการเครือข่ายระบบ 3-4G ยังมีราคาที่สูง ค่อนข้างสูง ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของเจมส์ (James, 2008) ที่ทำการศึกษามุมมองและความคิดเห็นของนักศึกษาต่อศักยภาพของเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษาไทย พบว่า นักศึกษาตระหนักถึง ค่าใช้จ่ายของการเชื่อมต่อ 3G และบรอดแบนด์ ทั้งนี้เช่นเดียวกับสถาบันอุดมศึกษาที่อยู่ในประเทศที่กำลังพัฒนา เช่น จากการศึกษารายงานของอัลฟาฮาด (Al-Fahad, 2009) (ประเทศซาอุดีอาระเบีย) พบว่า ค่าใช้จ่ายมีผลอย่างมากต่อการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และ

การเชื่อมต่อของเครือข่ายไร้สายยังมีปัญหาต่อการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ จากการศึกษาของคาราลและคณะ (Karal et al., 2010) (ประเทศตุรกี) พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ยังมีอุปสรรคในประเด็นของอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่หรือพกพาที่มีฟังก์ชันหลากหลายยังมีราคาสูงมาก เครือข่ายแบบไร้สายต้องมีให้ทั่วถึง เพื่อที่จะสามารถรองรับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ และการศึกษาของ กุปต้าและโกยอล (Gupta & Goyal, 2011) (ประเทศอินเดีย) พบว่า นักศึกษามีความกังวลในประเด็นค่าใช้จ่ายของเครือข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา จากการศึกษาสัมภาษณ์ผู้บริหารในกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) 3 แห่ง ต่างมีความคิดเห็นในประเด็นนี้ตรงกันว่า ในขณะที่อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาประเภท สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต พีซี ยังมีราคาที่ยังค่อนข้างสูง แต่มีความมั่นใจว่าในอนาคตจะมีราคาที่ลดลงเรื่อยๆ จากการศึกษาข้อมูลทางสถิติ และเชื่อได้ว่า ต่อไปนักเรียนทุกคนจะสามารถซื้อได้เป็นของตัวเองทุกคน และค่าบริการเครือข่ายระบบ 3G คาดว่าจะลดลงเช่นกัน จากการแข่งขันทางการตลาดและจำนวนผู้ใช้บริการที่มากขึ้นเรื่อยๆ

จากการประชุมสนทนากลุ่ม มีความคิดเห็นตรงกันว่า ปัญหาและอุปสรรคของการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ คือ ทรัพยากรบุคคลทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยสถาบันการศึกษาสามารถเตรียมความพร้อมในประเด็นนี้ ได้แก่ (1) การมีผู้บริหารที่ให้ความสำคัญและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งรวมถึงการจัดสรรงบประมาณ (2) มีการวางแผนบริหารจัดการและการจัดทำแผนการดำเนินงาน (Action Plan) ทางด้านทรัพยากรบุคคลที่ดี จากการจัดสรรบุคลากรที่มีความรู้และเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้เพียงพอและเหมาะสมกับตำแหน่งงานและภาระงานที่ต้องรับผิดชอบ รวมถึงการให้ค่าตอบแทนที่เหมาะสม การทำแผนพัฒนาฝึกอบรม การให้ทุนสนับสนุนการศึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสร้างแรงจูงใจในการทำงาน และ (3) การให้ความสำคัญในการทำงานด้านการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการมีหน่วยงานและบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อสามารถกำหนดแนวทางและทิศทางในนำเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ มาพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สอดคล้องกับแนวคิดของวูล์ฟ (Wolfe, 2010) ที่กล่าวว่า การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ “บุคลากรในองค์กร” มีส่วนสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ โดยการแจกแจงความเป็นไปได้ของปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น และพยายามหาคำตอบ

ของปัญหา จากการศึกษาความเป็นไปได้ขององค์กร (Organizational Feasibility) ถึง ประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ คุณวุฒิ คุณสมบัติของผู้บริหาร และบุคลากรที่จะปฏิบัติงานตาม โครงการว่ามีความพร้อมและเหมาะสมหรือไม่ และควรมีการวางแผนบริหารจัดการอย่างไร เพื่อให้ โครงการสัมฤทธิ์ผล

## ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ด้านเทคนิคและระบบของการจัดการเรียนการสอนโดย การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีประเด็นอภิปรายดังนี้

2.1 ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS/mLMS) สำหรับ การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบันอุดมศึกษาที่มีความ พร้อมในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็น สถาบันอุดมศึกษาที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) และ/หรือ การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) อยู่ก่อนหน้า เนื่องจากพบว่า สถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) มีการพัฒนาต่อยอดและขยายผลการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ จากการจัดการเรียนการสอนทางไกล และแบบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยที่ สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง มีความพร้อมและประสบผลสำเร็จในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาสนับสนุนการเรียนการสอนอยู่เดิม โดยเฉพาะในประเด็นของการมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ทั้งนี้ รวมถึงความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน และสืบเนื่องมาจากการนำการจัดการ เรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มาพัฒนาร่วมกับการจัดการเรียนการสอนทางไกล และแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยการนำสื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นใหม่ไปจัดวางไว้ในระบบการบริหาร การจัดการเรียนการสอน (LMS) ที่มีการใช้ร่วมกัน เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้ามาดาวน์โหลดสื่อการ สอน ที่สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ทั้งนี้ ระบบการบริหาร การจัดการเรียนการสอน (LMS) ทั้งหมดที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน สามารถคาดการณ์ได้ว่า ต่อไปจะมีการ พัฒนาระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (mLMS) เฉพาะสำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อปรับให้ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปและพฤติกรรมของ ผู้บริโภค รวมทั้งมีผู้ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาในจำนวนมากขึ้น พบว่า Blackboard และ Moodle มีการพัฒนาระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (mLMS) ที่มี การออกแบบเว็บเพจและตัวหนังสือ ที่สามารถปรากฏภาพและขนาดของตัวหนังสือที่เหมาะสมกับ หน้าจออุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา รวมทั้งสามารถเลือกไอคอนต่างๆ ได้สะดวก

มากขึ้น ได้แก่ Blackboard Mobile Learn และ Mobile Learning Engine-Moodle (MLE หรือ MOMO) ที่เป็นไปตามแนวคิดของจืออริจีฟและคณะ (Georgiev et al., 2004) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนในลักษณะของเอ็ม-เลิร์นนิ่งเกิดจากความ ก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและเครื่องมืออุปกรณ์ของสื่อสาร ที่ได้รับอิทธิพลและการพัฒนามาจากการเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิ่งและการเรียนการสอนทางไกล และเอ็ม-เลิร์นนิ่งเป็นส่วนที่มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีพื้นฐานมาจากระบบการจัดการเรียนการสอนทางไกล และผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

**2.2 การพัฒนาสื่อการสอน (Courseware) เพื่อสามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา (Mobile Device) สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** พบว่า สถาบันอุดมศึกษาควรมีการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาได้ในทุกระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) หรือทุกแพลตฟอร์ม (Platform) จากผลการสำรวจสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย 7 แห่งที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้งนี้ นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบสื่อการสอนมีปัญหาในการพัฒนาสื่อการสอนให้สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่มีอยู่หลากหลายยี่ห้อหรือรุ่น จากการที่มีฟังก์ชันและระบบปฏิบัติการใหม่ๆ เข้าสู่ตลาดอยู่เสมอ ทำให้ผู้ออกแบบสื่อการสอนต้องติดตามและศึกษาให้ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาแต่ละยี่ห้อและรุ่น จะมีฟังก์ชันและระบบปฏิบัติการ ที่แตกต่างกัน ทำให้มีการใช้แพลตฟอร์มหรือการแสดงผลบนหน้าจอที่ต่างกัน ส่งผลให้ต้องมีการพัฒนาสื่อการสอนเพื่อให้สามารถเปิดได้บนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เช่น อุปกรณ์ iPhone/iPad ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS ของบริษัท Apple, Pocket PC ใช้ระบบปฏิบัติการ Window Mobile OS ของบริษัท ไมโครซอฟต์, Nokia/Ericson/Siemens/Panasonic ใช้ระบบปฏิบัติการ Symbian, Blackberry ใช้ระบบปฏิบัติการ BB OS, โดยที่ Samsung/Sony/Motorola/ LG/i-Mobile ใช้ระบบปฏิบัติการ Android OS และเครื่อง Palm ใช้ระบบปฏิบัติการ Palm OS เป็นต้น โดยที่ ผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษาที่อยู่ในช่วงตัดสินใจเลือกสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาให้กับนักศึกษา ประสบปัญหาในการตัดสินใจเลือกสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาประเภทและรุ่น รวมถึงที่ผลิตจากบริษัทใดให้กับนักศึกษาจึงจะเหมาะสมและสามารถใช้งานได้ นาน เพราะการตัดสินใจนั้นจะมีผลต่อการพัฒนาสื่อการสอน ซึ่งผู้ออกแบบสื่อการสอนต้องพัฒนาสื่อการสอนให้สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาในยี่ห้อหรือรุ่นที่ทาง

สถาบันสนับสนุนให้นักศึกษา ที่สะท้อนแนวคิดของบราวน์ (Brown, 2003) ได้กล่าวไว้ว่า เนื่องจากการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีลักษณะการใช้อุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความจำกัดในเรื่องของจอภาพที่มีขนาดเล็ก ค่าบริการการเชื่อมต่อสัญญาณที่มีราคาค่อนข้างสูง ระยะเวลาการใช้ของผู้เรียนที่ส่วนมากจะใช้ระยะเวลาของการเรียนรู้ไม่นานมาก ไม่มีระบบที่เป็นมาตรฐานกลาง และอื่นๆ จึงทำให้มีการใช้วิธีการจัดเนื้อหาบทเรียนที่ต่างออกไปจากเนื้อหาบทเรียนของการเรียนการสอนแบบออนไลน์

จากการประชุมสนทนากลุ่ม มีความคิดเห็นว่า สถาบันการศึกษาควรเลือกพัฒนาระบบและสื่อการสอน ที่สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในหลากหลายแพลตฟอร์มและระบบปฏิบัติการได้ เช่น ในการพัฒนาระบบฯ ในแบบที่ 1, 2, 3.2, 3.4, 3.5 และ 4 ที่สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาได้ทุกระบบปฏิบัติการ (OS) โดยไม่ยึดติดกับการพัฒนาระบบและสื่อการสอน ที่ใช้กับระบบปฏิบัติการ (OS) แบบหนึ่งแบบใดโดยเฉพาะ เพราะเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงเร็วมาก และเพื่อไม่ให้เกิดการสูญเปล่าในพัฒนาและการลงทุน รวมทั้งเป็นการลดความเสี่ยงในการลงทุน สอดคล้องกับแนวคิดของแมคลีน (McLean, 2003) ได้กล่าวไว้ว่า เนื่องจากความหลากหลายของเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ทำให้ยากต่อการทำงานข้ามแพลตฟอร์มและการเชื่อมต่อต่างระบบ และการอัปเดตทำได้ยาก เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านขนาดของตัวเครื่องและข้อจำกัดในการใช้งานกับโปรแกรมประยุกต์สมัยใหม่ โดยเฉพาะเครื่องรุ่นเก่านอกจากจะตกรุ่นไปแล้ว ยังไม่สามารถต่อเชื่อมเข้ากับระบบใหม่ๆ ได้ และเนื่องจากตลาดด้านนี้กำลังอยู่ในยุคของการเปลี่ยนแปลง ทำให้ยากต่อการคาดการณ์ได้ว่าอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาจะพัฒนาไปถึงจุดใด

**2.3 รูปแบบสื่อการสอน (Courseware) สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** พบว่า สถาบันอุดมศึกษาควรพัฒนารูปแบบสื่อการสอนที่มีการผสมผสานรวมกันทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษร โดยที่ผู้เรียนสามารถเลือกเข้าถึงสื่อการสอนได้ตามความต้องการ เช่น การอ่านตัวอักษรพร้อมการฟังเสียง หรือเลือกดูภาพ เคลื่อนไหวพร้อมเสียงหรือเลือกฟัง หรืออ่านเพียงอย่างเดียว เป็นต้น จากผลการสำรวจสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า ส่วนใหญ่มีการออกแบบเนื้อหาสื่อการสอนในรูปแบบไฟล์วิดีโอ คือ มีภาพพร้อมเสียงโดยการบันทึกวิดีโอการบรรยายการสอนทั้งแบบการบรรยายจริงในชั้นเรียนและการบันทึกการสอนล่วงหน้าด้วยซอฟต์แวร์ระบบ หรือฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ระบบที่มีการบันทึกแบบเบ็ดเสร็จ หรือมีการถ่ายทำวิดีโอในห้องสตูดิโอในลักษณะการถ่ายทำการสอนของอาจารย์แล้วจัดทำในรูปแบบไฟล์วิดีโอ ในแบบของ



การพัฒนาระบบฯ ในแบบที่ 1, 2, 3.1, 3.2 และ 4 และจากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศจำนวน 40 เรื่อง พบว่า ส่วนมากมีการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงและเสียงเพียงอย่างเดียว

จากที่สถาบันอุดมศึกษาส่วนมากมีการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบวิดีโอ สะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีการออกแบบสื่อการสอนในลักษณะของภาพและเสียงเป็นหลัก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของยาโยอิ อันซายิ (Anzai, 2007) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งควรมีลักษณะของการจัดทำสื่อการสอนให้มีเนื้อหาของการเรียนรู้โดยการฟังเป็นสำคัญ เพื่อให้เป็นการเรียนรู้ในลักษณะของการที่สามารถเคลื่อนที่ได้จริงๆ หรือการที่ไม่จำเป็นต้องใช้มือเข้ามาเกี่ยวข้อง (Hands-free / Hands-up) โดยที่ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมอื่นๆ ไปพร้อมกับการเรียนรู้ อย่างที่ไม่เคยมาก่อน เช่นในขณะที่ขับรถ อยู่บนรถประจำทาง หรือขณะที่ออกกำลังกาย เป็นต้น รวมทั้งแนวคิดของคริส เอแวนส์ (Evans, 2007) กล่าวว่า ในยุคที่ผู้เรียนมีกิจกรรมที่ต้องทำพร้อมกันจำนวนมาก การจัดการเรียนในลักษณะเอ็ม-เลิร์นนิ่งจึงต้องเน้นการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน การออกแบบเนื้อหาที่ประกอบไปด้วยรูปแบบการฟัง ทำให้ผู้เรียนสะดวกในการหยิบขึ้นมาเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและเลือกเรียนตามช่วงจังหวะเวลาที่ผู้เรียนเลือกได้ และแนวคิดของยงกั ลิวย์และคณะ (Liu et al., 2010) กล่าวว่า การออกแบบสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบการบันทึกการสอนที่มีเสียงการบรรยายของผู้สอนเป็นหลัก สามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลาอย่างแท้จริง

**2.4 การออกแบบสื่อการสอน (Courseware) สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** พบว่า สถาบันอุดมศึกษาควรออกแบบสื่อการสอนที่มีความยาวของเนื้อหาบทเรียนไม่เกิน 1 ชั่วโมง โดยการเน้นเนื้อหารายวิชาในลักษณะที่เป็นการสรุปบทเรียนที่นักศึกษาได้เรียน พร้อมทั้งมีขนาดตัวอักษรที่อ่านได้ง่าย และจัดทำไฟล์สื่อการสอนที่มีขนาดไม่ใหญ่ นักศึกษาสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์สื่อการสอนได้ง่ายและสะดวก ผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบสื่อการสอนในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบัน อุดมศึกษาส่วนมากให้ความสำคัญในด้านของเทคนิคและระบบของการพัฒนาและผลิตสื่อการสอนที่ผู้สอนหรืออาจารย์สามารถผลิตสื่อการสอนได้ด้วยตนเองและไม่มีความยุ่งยากเป็นสำคัญ ในขณะที่งานวิจัยต่างประเทศมากกว่าครึ่งมุ่งเน้นการแบบออกแบบสื่อการสอน โดยการศึกษาถึงมุมมอง ทักษะคิด ความคิดเห็น และการยอมรับการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อการเรียนรู้

โดยเจิน-ฮวง ฮวง และคณะ (Huang et al., 2007) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่เป็นเครื่องมือทางการเรียนการสอนที่ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบใหม่ที่ยังต้องมีการพัฒนาอีกหลายด้าน การที่ได้ศึกษาถึงทัศนคติ การยอมรับ และลักษณะของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อการเรียนรู้ จะสามารถนำไปปรับปรุงหรือออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ เพื่อให้ได้รูปแบบหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน จากการทำความเข้าใจความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้ให้ดี และจากการศึกษาของเรตต้า กาย (Guy, 2009) พบว่า ควรให้ความสำคัญต่อการจัดและออกแบบเนื้อหาบทเรียนเพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพราะเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้และการจูงใจให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียน

จากการศึกษาวิจัย ในประเด็นของการพัฒนาและออกแบบสื่อการสอน การศึกษาวิจัยของไฟรเด็นเบิร์ก (Frydenberg, 2006) พบว่า ระยะเวลาที่นักศึกษาส่วนใหญ่จะให้ความสนใจต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในเรียนรู้ ที่มีความยาวของสื่อการสอนประมาณ 6-10 นาที และจุดอ่อนของการเรียนอุปกรณ์เคลื่อนที่ คือ สื่อการสอนที่มีความยาวมากกว่า 1 ชั่วโมง รวมถึงการศึกษาวิจัยของเบลล์และคณะ (Bell et al., 2007) พบว่า นักศึกษาจะไม่ค่อยทำการดาวน์โหลดสื่อการสอนที่ต้องใช้เวลาในการเรียนนานๆ เช่น 30-60 นาที และเลือกที่จะอ่านจากหนังสือเรียนมากกว่า และเห็นว่าเวลา 20 นาทีต่อสื่อการสอนหนึ่งบทเรียนเป็นเวลาที่เหมาะสมที่สุด และการศึกษาวิจัยของอันซาย (Anzai, 2007) พบว่า ร้อยละ 75 ของนักศึกษาใช้เวลามากที่สุดคือ 15 นาที ต่อครั้งในการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ และจากการศึกษาวิจัยของคาราลและคณะ (Karal et al., 2010) พบว่า ความยาวของการเรียนแต่ละครั้งไม่ควรยาวเกินไป ควรอยู่ในช่วงเวลาไม่เกิน 20-25 นาที ในประเด็นการศึกษาวิจัยด้านลักษณะการจัดทำเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เอดีริสิงหาและคณะ (Edirisingha et al., 2007) พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจกับสื่อการเรียนที่มีเนื้อหาที่ประกอบไปด้วยการบรรยายบทสรุป และการได้คำแนะนำในประเด็นหลักสำคัญ (Key concepts) จากผู้สอน และพบว่าสามารถใช้ในการสนับสนุนการเรียนได้เป็นอย่างดี และการศึกษาของเอแวนส์ (Evans, 2007) พบว่า นักศึกษาเข้าไปดาวน์โหลดมากที่สุด คือ สื่อการสอนที่จัดทำเนื้อหาในลักษณะสรุปบทเรียนสั้นๆ แต่ละบทเรียน และการสรุปเนื้อหาวิชาพร้อมด้วยข้อเสนอแนะสำหรับการเตรียมตัวสอบ

จากการประชุมสนทนากลุ่ม ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ความสำคัญอย่างมาก ที่สถาบัน การศึกษา ควรมีการทำการศึกษาวิจัยในทุกแง่มุม ซึ่งรวมถึงการศึกษาด้านสังคม วัฒนธรรม ลักษณะรูปแบบและพฤติกรรมในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมทั้งการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบกับ ประเทศต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดย การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เนื่องจากในปัจจุบันยังอยู่ในช่วงของการเริ่มต้นการพัฒนาระบบฯ ที่ยังมีความต้องการของคำตอบจากงานการศึกษาวิจัยอีกมากและเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้การ พัฒนาระบบฯ ไปในทิศทางที่ถูกต้องและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ซึ่งเป็นไปตาม แนวคิดของวิทเทินและคณะ (Whitten et al., 2004) ที่กล่าวว่า การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการ ปฏิบัติงาน เป็นการประเมินทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบทั้งหมด จนถึง การพัฒนาระบบขึ้นมาใหม่นี้ สามารถเป็นที่พอใจของผู้ใช้ (End users) หรือไม่อย่างไร จากการ พิจารณาถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการนำระบบไปใช้งานโดยผ่านผู้ใช้ (Burch, 1992)

### ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีประเด็นอภิปรายดังนี้

**3.1 การลงทุนพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่** จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการระดมความคิดเห็นที่รวบรวมจาก การประชุมสนทนากลุ่ม พบว่า มีแนวทางในการลงทุนพัฒนาระบบสำหรับการจัดการเรียน การสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ได้ดังนี้ (1) สถาบันอุดมศึกษาสามารถตัดสินใจลงทุนด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน (Infrastructure) ได้ทันที และเลือกลงทุนตามกำลังงบประมาณของ แต่ละสถาบันการศึกษา เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐานมีการเปลี่ยนแปลงทางด้าน เทคโนโลยีไม่มาก รวมทั้งมีความสำคัญและมีประโยชน์ในการใช้งานมาก และสามารถใช้งานได้ นาน โดยไม่ต้องคอยปรับเปลี่ยนตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) ในระยะ เริ่มต้น สถาบันการศึกษาสามารถเลือกพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียน การสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ไม่ต้องใช้งบประมาณในการลงทุนด้านซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ ได้ทันที ดังเช่น การพัฒนาระบบฯ ในแบบที่ 3.4 และ 3.5 แล้วจึงพัฒนาระบบฯ ที่ใช้ งบประมาณในการลงทุนน้อยในลำดับต่อมา ดังเช่น ในแบบที่ 3.3 และ 4 แล้วจึงค่อยตัดสินใจ พัฒนาระบบฯ ที่ใช้งบประมาณในการลงทุนไม่สูงมาก ดังเช่น ในแบบที่ 1.1, 1.2, 3.1 และ 3.2 หรือการตัดสินใจพัฒนาระบบฯ ที่ต้องใช้งบประมาณค่อนข้างสูง ดังเช่น ในแบบที่ 2 แต่มี ประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบและสื่อการสอน โดยที่ไม่ต้องทำโครงการขนาดใหญ่ เพื่อเป็นการ

ขยายโอกาสให้กับมหาวิทยาลัยในการตัดสินใจการลงทุนในครั้งต่อไปได้ (ดูได้จากตารางที่ 22-23 สรุปภาพรวม ข้อดีและข้อจำกัดของการพัฒนาระบบฯ ใน 4 แบบ) (3) เลือกลงทุนพัฒนาระบบฯ ที่ไม่ยึดติดกับระบบใดระบบหนึ่งโดยเฉพาะเจาะจง เพื่อลดความเสี่ยงจากการลงทุน (Investment Risk) โดยเลือกลงทุนพัฒนาระบบฯ ในลักษณะผสมผสานกันในทุกระบบ ในการลดผลกระทบความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่รวดเร็ว (4) การจัดสรรบุคลากรเลือกพัฒนาจากภายในสถาบันก่อน หรือการว่าจ้างบุคลากรจากหน่วยงานภายนอกแบบชั่วคราว (Outsourced) และร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในกลุ่มพันธมิตร ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาระบบฯ และ (5) กำหนดแนวนโยบายให้ชัดเจน และจัดทำแผนการลงทุนทางด้านเทคนิคและระบบ และทางด้านทรัพยากรบุคคล ในระยะสั้นและระยะยาว สำหรับการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามสภาพแวดล้อมจริงของแต่ละสถาบันการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ เบิร์ช (Burch, 1992) ได้กล่าวไว้ว่า การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นการศึกษาที่ให้ข้อเสนอแนะทางเลือกอื่นที่เหมาะสมไว้ด้วยเสมอ รวมทั้งเป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นหากมีการดำเนินงานตามโครงการ จากการศึกษาวิเคราะห์งานด้านเอกสารอย่างชัดเจนและเป็นระบบ เพื่อใช้ในประเมินความคุ้มค่าของโครงการ (The evaluation of project worth)

**3.2 การศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost & Benefit Analysis)** พบว่า สถาบันอุดมศึกษาควรพิจารณางบประมาณในการลงทุนพัฒนาระบบฯ จากผลประโยชน์ที่ไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน หรือผลประโยชน์ที่นักศึกษาจะได้รับจากการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่สำคัญ เช่น การเพิ่มช่องทางในการเรียนรู้ การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสำหรับการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นต้น จากผลการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบันอุดมศึกษา 6 แห่ง จากทั้งหมด 7 แห่ง ไม่มีการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ ในลักษณะของการศึกษาผลตอบแทนการลงทุน ROI (Return on Investment) หรือจุดคุ้มทุน (Break-Even Point) ในการที่สถาบันการศึกษาจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สาเหตุมาจากการที่ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษาเห็นว่า การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นโครงการที่มีการจัดในรูปแบบการสนับสนุนการเรียนให้กับนักศึกษา และไม่ได้มีการเปิดเป็นหลักสูตรในลักษณะเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนทางไกลหรือแบบอี-เลิร์นนิ่ง ที่มีตัวเลขการรับเข้าของจำนวนนักศึกษาและการเรียกเก็บค่าเล่าเรียนหรือค่าหน่วยกิต และเนื่องด้วยสถาบันการศึกษาเป็น

สถาบันที่ไม่ได้มุ่งเน้นในเรื่องของผลกำไรขาดทุน หลักการที่สถาบันอุดมศึกษาใช้ในการพิจารณาจัดงบประมาณหรือเงินลงทุนสำหรับโครงการการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ คือ เป็นกิจกรรมและโครงการที่สามารถพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา สอดคล้องกับแนวคิดของกรอสและวาชฮาเออร์ (Gross & Warshauer, 1979) ที่กล่าวว่า สถาบันการศึกษาเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร (Nonprofit Organization) ในโครงการที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนอาจจะต้องมีการพิจารณาถึงผลประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับหรือผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากกว่าผลกำไรหรือการคุ้มทุนที่องค์กรจะได้รับ

ทั้งนี้สถาบันการศึกษาสามารถทำการวัดประสิทธิผลสำหรับการวิเคราะห์เปรียบเทียบ โครงการต่างๆ ที่ไม่สามารถวัดผลกำไรหรือตีค่าของผลประโยชน์ออกมาเป็นตัวเงินได้ ซึ่งเป็นการประเมินทางเลือกในการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการในลักษณะการให้บริการสังคม อย่างเช่น สถาบันการศึกษา ด้วยการคำนวณประสิทธิผลของแต่ละโครงการ (Cost Effectiveness) เป็นอัตราส่วนของค่าใช้จ่ายที่มีหน่วยเป็นค่าเงินกับผลลัพธ์ที่ไม่มีหน่วยเป็นค่าเงิน (เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี, 2551) ตัวอย่างเช่น จำนวนเงินงบประมาณที่ใช้ในการลงทุนพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เปรียบเทียบอัตราส่วนของ จำนวนนักศึกษาที่มีผลการเรียนเกรดเฉลี่ยเกิน 3 ที่เพิ่มขึ้น หรือจำนวนนักศึกษาที่มีผลการเรียนดีขึ้น หรือจำนวนนักศึกษาที่มีพึงพอใจต่อการเรียนมากขึ้น หรือจำนวนนักศึกษาที่มีเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น จากการมีพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษาของตน

#### ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ด้านกฎหมาย ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีประเด็นอภิปรายดังนี้

4.1 หลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548 พบว่า สถาบันอุดมศึกษาหรืออาจารย์ผู้สอนสามารถนำสื่อการสอนที่มีการพัฒนาแบบสำเร็จรูปที่สามารถเปิดผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา และมีอยู่มากในระบบอินเทอร์เน็ตหรือเว็ลด์ไวด์เว็บ มาใช้ประกอบในการจัดการเรียนการสอนในลักษณะของการใช้สื่อเสริม จากการรวบรวมข้อมูลสถาบันอุดมศึกษาไทยที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่จำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง มีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ในการบริหารและจัดเก็บสื่อการสอน พร้อมทั้งมีทีมงานสำหรับการออกแบบและผลิตสื่อการสอน ทั้งนี้เป็นการปฏิบัติตามกฎระเบียบประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

พ.ศ. 2548 ที่กำหนดให้มีนักวิชาการที่เป็นผู้เชี่ยวชาญรับผิดชอบการผลิตชุดสื่อการสอน แต่จากการวิเคราะห์งานวิจัยต่างประเทศ 40 เรื่อง พบว่า สถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศร้อยละ 50 ไม่มีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษามีความเห็นตรงกันว่า ปัจจุบันมีสื่อการสอนจำนวนมากที่อาจารย์ผู้สอนสามารถหาได้ในระบบอินเทอร์เน็ตและสามารถนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและไม่มีควมจำเป็นต้องผูกติดกับระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ของสถาบันการศึกษา เนื่องจากเป็นการนำมาใช้ในลักษณะของสื่อเสริมหรือการสนับสนุนการเรียนการสอน

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถาบันการศึกษา ซึ่งเป็นผู้หนึ่งในคณะกรรมการยก ร่างกฎหมายประกาศอี-เลิร์นนิ่งที่ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เรื่องหลักเกณฑ์การขอเปิดและ ดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548 กล่าวว่า กฎหมาย ข้อบังคับกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2548 ล้าสมัยและควรปรับปรุงให้ทันต่อยุคสมัยที่เทคโนโลยี สารสนเทศด้านการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าไปมากและพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และด้วยความ เจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดบทเรียนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ไม่มีความจำเป็นต้องไปยึดติดกับระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และไม่มีควมจำเป็นที่ต้องผลิตและพัฒนาสื่อการสอนกันเองทั้งหมด แต่สามารถใช้สื่อการสอนที่มี อยู่มากในระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ เช่นในเว็บไซต์ของ iTunes U ที่มี สื่อการสอนที่ผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์วีดีโอและไฟล์เสียงการสอนของอาจารย์จาก มหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก เช่น Yale, Stanford , MIT ฯลฯ โดยที่ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดฟรี และเปิดไฟล์ต่างๆ เหล่านี้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา รวมถึงเว็บไซต์ YouTube หรือ ตำราเรียน E-Book ของบริษัทที่พิมพ์หนังสือเรียนต่างชาติชั้นนำของวงการศึกษ ทั่วโลกอย่างเช่น McGraw-Hill Publisher และยังมีพริชอพต์แวร์ เช่น iPodder, Juice และ Mozilla Thunderbird เป็นซอฟต์แวร์ระบบที่ช่วยผู้สอนในการผลิตสื่อการสอนและจัดเก็บสื่อการ สอน เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนเอ็ม-เลิร์นนิ่ง เช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยไอยาม่า คาคุอิน (Aoyama Gakuin University) ในประเทศญี่ปุ่น ที่ให้นักศึกษาดาวน์โหลดไฟล์ภาพและเสียงใน ชาว CNN BBC National และการสอนของมหาวิทยาลัย Stanford, Berkley, Harvard, Duke และ MIT ในเว็บไซต์ iTunes U เป็นสื่อการสอนที่ใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอนในลักษณะ การเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งให้กับนักศึกษามหาวิทยาลัย (Anzai, 2007) และมหาวิทยาลัยซีเจียง (Zhejiang University) ประเทศจีน มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ในลักษณะของการให้นักศึกษาดาวนโหลดโปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่เป็นโปรแกรมบทเรียนภาษาอังกฤษของ BBC บนอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา เพื่อมาสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ (Liu et al., 2010) เป็นต้น

**4.2 ลิขสิทธิ์บทเพลง, หนังสือ และข้อความ ในการนำมาใช้เพื่อพัฒนาสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่** พบว่าสถาบันอุดมศึกษาสามารถนำผลงานลิขสิทธิ์มาใช้งานในการเรียนการสอน ที่ได้รับความคุ้มครองตามกฎหมายพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 จากการเก็บข้อมูลจากการสำรวจและสัมภาษณ์สถาบันอุดมศึกษา พบว่า สถาบันอุดมศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีความชัดเจนในการนำผลงานที่มีลิขสิทธิ์มาใช้ในการออกแบบและจัดทำสื่อการสอน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลร่วมกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านกฎหมายลิขสิทธิ์ สามารถสรุปได้ ดังนี้ “หลักการให้ความคุ้มครองแก่งานลิขสิทธิ์ตาม พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 ที่มีการกำหนดให้เจ้าของลิขสิทธิ์มีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวในการแสวงหาประโยชน์จากงานสร้างสรรค์ทางสติปัญญาของตน เพื่อเป็นการตอบแทนความคิดสร้างสรรค์ของเจ้าของลิขสิทธิ์ ขณะเดียวกันกฎหมายก็ต้องการให้สังคมได้ใช้ประโยชน์จากงานอันมีลิขสิทธิ์นั้นๆ เพื่อให้มีการเผยแพร่ความรู้อย่างกว้างขวาง” กฎหมายจึงกำหนดให้มีข้อยกเว้นการละเมิดลิขสิทธิ์ไว้โดยให้บุคคลอื่นสามารถที่จะใช้งานลิขสิทธิ์ได้ตามความเหมาะสมโดยไม่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ โดยมีกำหนดข้อยกเว้นการละเมิดลิขสิทธิ์ไว้ในมาตรา 32 กำหนดให้การใช้งานลิขสิทธิ์ในบางลักษณะสามารถทำได้โดยไม่ต้องขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ เพราะถือว่าเป็นการใช้ที่เป็นธรรม เช่น การใช้งานในการเรียนการสอน การเสนอรายงานข่าว หรือการใช้งานโดยบรรณารักษ์ห้องสมุด เป็นต้น แต่การใช้งานลิขสิทธิ์ดังกล่าวตามที่ พ.ร.บ.กำหนดไว้จะต้องอยู่ภายใต้หลักการสำคัญ 2 ประการ ประกอบกันคือ (1) ต้องไม่ขัดต่อการแสวงหาประโยชน์จากงานอันมีลิขสิทธิ์ตามปกติของเจ้าของลิขสิทธิ์ และ (2) ต้องไม่กระทบกระเทือนถึงสิทธิอันชอบด้วยกฎหมายของเจ้าของลิขสิทธิ์เกินสมควร หรืออาจพิจารณาได้จากหลักเกณฑ์ 3 ประการ คือ (1) วัตถุประสงค์และลักษณะของการใช้งานลิขสิทธิ์: จะต้องไม่มีลักษณะเป็นการกระทำเพื่อการค้าหรือหากำไร (2) ปริมาณและเนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญที่ถูกลำนำไปใช้เมื่อเทียบกับเนื้อหาทั้งหมด: การนำงานลิขสิทธิ์ของคนอื่นมาใช้ จะต้องคำนึงถึงปริมาณของงานที่นำมาใช้ (3) ผลกระทบต่อตลาดหรือมูลค่าของงานอันมีลิขสิทธิ์: การใช้งานลิขสิทธิ์ของบุคคลอื่นจะต้องไม่มีผลกระทบต่อตลาดของงานนั้น

กล่าวได้ว่าผู้พัฒนาและออกแบบสื่อการสอนสามารถนำบทเพลง, หนังสือ และข้อความที่มีลิขสิทธิ์มาใช้ในการจัดทำสื่อการสอน โดยต้องมีวัตถุประสงค์การใช้งานเพื่อการศึกษาที่มีการใช้ภายในสถาบันการศึกษาและไม่มีเผยแพร่ พร้อมทั้งไม่มีการจำหน่ายหรือทำการค้า รวมทั้งมีการใช้งานลิขสิทธิ์ในปริมาณที่เหมาะสม โดยที่มีการอ้างอิงที่มาถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ จึงจะไม่เป็นการละเมิดสิทธิ์เจ้าของลิขสิทธิ์ ที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 มาตรา 6 และมาตรา 15 ที่กำหนดประเภทของงานอันมีลิขสิทธิ์ และสิทธิต่างๆ ของเจ้าของลิขสิทธิ์ ทั้งนี้เบิร์ช (Burch, 1992) ได้กล่าวไว้ว่า การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ผู้วิเคราะห์ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลทางกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอันเนื่องมาจากการสร้างระบบงานที่จะทำการพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้ทราบว่ามีความหมายใดที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน และกฎหมายที่มีอยู่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุนหรือมีข้อปฏิบัติอย่างไรที่จะต้องปฏิบัติตาม เพราะกฎหมายอาจเป็นทั้งโอกาสหรืออุปสรรคในการลงทุนของโครงการ จึงจำเป็นต้องศึกษาโดยละเอียด

## **ส่วนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีประเด็นอภิปรายดังนี้**

**5.1 การบริหารโครงสร้างองค์กรและทรัพยากรบุคคลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่**

พบว่า สถาบันอุดมศึกษาที่ต้องการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ต้องให้ความสำคัญกับการตั้งหน่วยงานและบุคลากรที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาระบบและสื่อการสอน รวมทั้งดูแลระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ขึ้นมา โดยเฉพาะ จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่ง ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบันอุดมศึกษาทั้ง 7 แห่ง มีการบริหารโครงสร้างองค์กรและทรัพยากรบุคคลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการแบ่งหน่วยงานเป็น 2 หน่วยงาน โดยที่หน่วยงานแรกดูแลรับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีหน้าที่ในการรับผิดชอบงานด้านอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์พื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันทั้งหมด โดยภาพรวมมีภาระงานต้องดูแลและรับผิดชอบการบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบแม่ข่ายคอมพิวเตอร์หรือเซิร์ฟเวอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ดูแลการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์พ่วงต่างๆ รวมทั้งโปรแกรมประยุกต์ เพื่อสนับสนุนระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา และระบบเว็บไซต์หรือโฮมเพจของมหาวิทยาลัย โดยมีการตั้ง



ชื่อหน่วยงานดังกล่าวนี้ว่า ศูนย์คอมพิวเตอร์ ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักบริการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

หน่วยงานที่ 2 มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนทางไกล แบบอิเล็กทรอนิกส์ และการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ การออกแบบและพัฒนาสื่อการสอนสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด และการฝึกอบรมให้ความรู้กับอาจารย์ผู้สอนในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน โดยมีภารกิจตั้งชื่อหน่วยงานดังกล่าวนี้ว่า ศูนย์หรือสำนักความเป็นเลิศทางการสอน ศูนย์หรือสำนักนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ศูนย์หรือสำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ เป็นต้น โดยที่ศูนย์หรือสำนักของทั้ง 2 หน่วยงานที่กล่าวมา มีสายการบังคับบัญชาที่ขึ้นตรงต่อรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ หรืออธิการบดีโดยตรง

จากการประชุมสนทนากลุ่ม ผู้ทรงคุณวุฒิมีความตรงกันและเห็นว่าเป็นประเด็นที่สำคัญมากที่สถาบันการศึกษาควรจัดตั้งหน่วยงานที่ทำงานรับผิดชอบการพัฒนาและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่ชัดเจน และการมีบุคลากรในตำแหน่งนักเทคโนโลยีการศึกษา (Education Technologist) ที่มีหน้าที่รับผิดชอบงานด้านการศึกษาวิจัยถึงแนวโน้มและทิศทางในการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นสิ่งที่จำเป็นมากที่ควรจัดให้มีหน่วยงานและบุคลากรที่มีตำแหน่งหน้าที่ด้านการศึกษาวิจัยโดยเฉพาะ สอดคล้องกับแนวคิดของ วิทเทินและคณะ (Whitten et al., 2004) ที่กล่าวถึง ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงานไว้ว่า เป็นการประเมินถึงทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในการติดตั้งระบบใหม่ ต้องมีการเตรียมพร้อมของผู้ใช้และผู้พัฒนาระบบ เพื่อสามารถช่วยให้การทำงานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งประสบความสำเร็จในการพัฒนาระบบตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ที่มีการกำหนดไว้

**5.2 ความพึงพอใจของนักศึกษา (ผู้ใช้ปลายทาง หรือ End Users) ต่อการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เพื่อการเรียนรู้** พบว่า อาจารย์ผู้สอนควรมีการชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบพกพามาใช้เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา จากผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีประสบการณ์การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เพื่อการเรียนรู้ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จำนวน 84 คน พบว่า นักศึกษามีการรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Perceived Mobility Value: PMV) มากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.32) ได้แก่ ความสะดวกใน

การพบปะทเรียนไปในที่ต่างๆ ได้ การที่ไม่ต้องพกพาเอกสารหนังสือและสิ่งพิมพ์ในจำนวนมาก สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตามความต้องการทุกที่ทุกเวลา รวมถึงสามารถเลือกเวลาและสถานที่เรียนได้ตามความต้องการ และรองลงมาคือ การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness: PU) ( $\bar{X}$  = 4.08) ได้แก่ สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถใช้ในการทบทวนความรู้ได้ดี สามารถเรียนได้ล่วงหน้า รวมทั้งสามารถช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับ การที่นักศึกษารับรู้ถึงความง่ายและสะดวกจากการใช้ (Perceived Ease of Use: PEOU) ( $\bar{X}$  = 3.79) และการรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (Perceived Enjoyment: PE) ( $\bar{X}$  = 3.99) ซึ่งพบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมน้อยกว่าการรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (PMV) และการรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (PU) จากแนวคิดของ ฮวงและคณะ (Huang et al., 2007) ที่กล่าวว่า หากผู้ใช้หรือผู้เรียนรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ และให้ความสำคัญถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง จะมีความสำคัญอย่างมากต่อการยอมรับการใช้เทคโนโลยีเอ็ม-เลิร์นนิ่งในการเรียนการสอนของผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลหรือเป็นตัวแปรสำคัญต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียน สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ เท็ง (Theng, 2009) ที่พบว่า การที่นักศึกษารับรู้ถึงประโยชน์การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนรู้จะสามารถจูงใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และทำให้นักศึกษามีมุมมองและทัศนคติในเชิงบวกต่อการเรียนโดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่นำมาสนับสนุนในการเรียนการสอนมากกว่ามุมมองทัศนคติหรือการรับรู้ถึงการใช้งานได้ง่ายและสะดวก และการศึกษาวิจัยของยงก์ ลิวย์และคณะ (Liu et al., 2010) พบว่า การที่นักศึกษารับรู้ถึงประโยชน์ใกล้ตัวที่ได้รับ (Near-term Usefulness) และประโยชน์ในระยะยาว (Long-term Usefulness) จากการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนรู้ ส่งผลอย่างมากต่อความต้องการในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง (Personal Innovativeness) ในการเรียนการสอนของนักศึกษา และมีผลต่อความตั้งใจ (Usage Intention) ที่จะใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งของนักศึกษา และเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก ในการชักจูงนักศึกษาใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน และสามารถทำให้นักศึกษาประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ด้วยจากการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในการเรียนการสอน

จากการที่นักศึกษาเห็นถึงประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อการเรียนรู้ สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและจูงใจผู้เรียนใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อการเรียนรู้ สะท้อนให้เห็นว่า ผู้สอนควรมีการแนะนำผู้เรียน

และชี้ให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับผลดีและผลประโยชน์ที่จะได้รับกับตัวผู้เรียนในตอนต้นของการแนะนำวิชาหรือก่อนการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน เพราะในที่สุดจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนักศึกษา

### ส่วนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ด้านตารางเวลาของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีประเด็นอภิปรายดังนี้

การกำหนดกิจกรรมและลำดับขั้นตอนของกิจกรรมในการพัฒนาระบบฯ เพื่อกำหนดเป้าหมายและเวลาแล้วเสร็จของโครงการ พบว่า รูปแบบและลักษณะการบริหารของสถาบันอุดมศึกษาที่ต่างกัน มีผลต่อการกำหนดกิจกรรมและลำดับขั้นตอนของกิจกรรมในการพัฒนาระบบฯ ที่ต่างกัน ผลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษา 7 แห่งที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐบาล และสถาบันอุดมศึกษาเอกชน มีขั้นตอนในการดำเนินการจัดหาพัสดุหรือการจัดซื้อจัดจ้างที่ต่างกัน คือ สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐบาล ผู้บริหารและหัวหน้าหน่วยงานต้องมีการดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2535 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2549 ซึ่งการจัดหา คือ การจัดซื้อจัดจ้าง ที่มี 6 วิธีด้วยกัน คือ (1) วิธีการตกลงราคา (2) วิธีสอบราคา (3) วิธีประกวดราคา (4) วิธีพิเศษ (5) วิธีกรณีพิเศษ และ (6) วิธีประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้การที่จะดำเนินการใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับวงเงินหรือราคาของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง และกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติตามระเบียบ ได้แก่ การกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จัดหา การกำหนดคุณสมบัติของผู้เสนอราคา การมอบอำนาจ และการแต่งตั้งคณะกรรมการ ทั้งนี้เป็นดุลพินิจของหัวหน้าส่วนราชการที่จะพิจารณาปรับได้ตามที่เห็นสมควร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พบว่า มีขั้นตอนที่ปฏิบัติแตกต่างกันตามรูปแบบการบริหารงานภายในองค์กรของแต่ละสถาบัน โดยทั่วไปจะมีขั้นตอน เอกสาร และระเบียบการที่ไม่มากเท่ากับองค์กรที่มีการบริหารงานแบบส่วนราชการ กล่าวได้ว่าการดำเนินการกระบวนการทางพัสดุหรือการจัดซื้อจัดจ้างของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดของรัฐบาล จะใช้เวลาและขั้นตอนของกิจกรรมในการดำเนินการจัดหาพัสดุหรือการจัดซื้อจัดจ้างที่มากกว่าสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ที่เป็นไปตามแนวคิดของฮอฟเฟอร์และคณะ (Hoffer et al., 2004) กล่าวไว้ว่า ความเป็นไปได้อีกด้านหนึ่งที่ควรให้ความสนใจพิจารณาเป็นเรื่องเกี่ยวกับระยะเวลา วัตถุประสงค์ของการประเมินความเป็นไปได้ด้านตารางเวลาการทำงานจัดทำเพื่อเป็นประโยชน์กับองค์กรที่จะทำการพัฒนาระบบ สิ่งที่ต้อง

พิจารณา คือ ขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ทีมงานสามารถพัฒนาได้ตามเวลาที่กำหนด โดยทั่วไปองค์กรแต่ละแห่งมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานที่แตกต่างกัน จึงควรศึกษาในรายละเอียดของโครงสร้างองค์กรและการบริหารงานภายในองค์กรที่มีผลต่อการกำหนดและประเมินระยะเวลาแล้วเสร็จของโครงการ

## ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา มีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

#### 1. ข้อเสนอแนะในระดับนโยบายสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

จากผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) มีข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในกำหนดนโยบายได้ ดังนี้

1.1 ด้านเทคนิคและระบบของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ผู้บริหารสถาบันการศึกษาควรมีการกำหนดเป็นนโยบายให้ชัดเจน และวางแผนการปฏิบัติงานในระยะสั้นและระยะยาว โดยสามารถใช้การพัฒนาล็อกรสอนและ/หรือระบบด้วยซอฟต์แวร์ระบบสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ทั้ง 4 แบบ ไปกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถเลือกพัฒนาระบบฯ ได้มากกว่า 1 แบบ และควรเลือกพัฒนาแบบผสมผสาน จากการวิเคราะห์ข้อมูลและผลของการประชุมสนทนากลุ่ม พบว่า ผู้นำองค์กร และการกำหนดนโยบายที่ชัดเจน มีส่วนสำคัญในความสำเร็จและความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบฯ

1.2 ด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับการจัดสรรงบประมาณในโครงการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการศึกษาวิจัยพบว่า การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นโครงการที่ขยายผลจากการจัดการเรียนการสอนทางไกล และแบบอิเล็กทรอนิกส์ จึงไม่สามารถศึกษาผลตอบแทนการลงทุนและจุดคุ้มทุนของโครงการได้ แต่สถาบันการศึกษาสามารถนำผลประโยชน์ที่นักศึกษาจะได้รับมาเป็นนโยบาย ประกอบการพิจารณาจัดสรรงบประมาณให้กับโครงการ และการวัดและคำนวณ

ประสิทธิผลของโครงการ (Cost Effectiveness) เป็นแนวในการพิจารณาจัดสรรงบประมาณสำหรับการขยายโครงการต่อไป ทั้งนี้ประเด็นที่ผู้บริหารควรคำนึงถึงเพื่อนำมาประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย คือ จำนวนคณะและวิชาที่สถาบันต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เพราะจะเป็นตัวกำหนดขนาดของงบประมาณในการลงทุน

1.3 ด้านกฎหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เป็นตัวกำหนดแนวนโยบายการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรจากคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และกระทรวงศึกษาธิการ ทั้งนี้การทำการชี้แจงเรื่องพ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ พ.ศ.2537 สามารถป้องกันการละเมิดผลงานที่มีลิขสิทธิ์และมีการปฏิบัติอย่างถูกต้องในการนำผลงานของเจ้าของลิขสิทธิ์มาใช้ สถาบันการศึกษาควรกำหนดนโยบายให้ชัดเจนถึงรูปแบบการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพามาใช้ร่วมในการจัดการเรียนการสอน และจัดทำเป็นระเบียบการในการนำผลงานลิขสิทธิ์ มาใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนให้ชัดเจน

1.4 ด้านการปฏิบัติงานของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ การกำหนดนโยบายและการวางแผนพัฒนาบุคลากรในระยะสั้นและระยะยาว สำหรับการเตรียมความพร้อมและความสามารถในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในการดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เป็นเรื่องสำคัญ รวมทั้งการวางแผนงานพัฒนาบุคลากรทางด้านการทำงานศึกษาวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฯ เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการกำหนดเป็นแนวนโยบายเช่นกัน จากผลของการประชุมสนทนากลุ่มพบว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของทุกคนและทุกฝ่ายในองค์กร มีส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบฯ ให้เป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง

1.5 ด้านตารางเวลาของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า ความพร้อมของบุคลากรและโครงสร้างการบริหารงาน ขั้นตอนในการจัดสรรงบประมาณและระเบียบการในการจัดซื้อจัดจ้างของสถาบันการศึกษา และขนาดของโครงการเป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดระยะเวลาในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ดังนั้นการกำหนดนโยบายให้มีการจัดทำรายละเอียดของกิจกรรมและลำดับการทำงานในโครงการพัฒนาระบบฯ จะสามารถช่วยตรวจสอบและติดตามควบคุมผลการดำเนินงานของแต่ละกิจกรรมในโครงการ ที่สามารถกำหนดเวลาแล้วเสร็จของโครงการตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้

## 2. ข้อเสนอแนะในระดับปฏิบัติสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

จากผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) มีข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการดำเนินการเชิงปฏิบัติได้ ดังนี้

2.1 ด้านเทคนิคและระบบของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการเก็บข้อมูลจากสถาบันการศึกษาที่มีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่มีการพัฒนาระบบฯ ใน 4 แบบ สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำไปดำเนินการพัฒนาระบบฯ ได้จริงตามความพร้อมและสภาพแวดล้อมของแต่ละสถาบันการศึกษา ได้แก่ การพัฒนาระบบฯ ในแบบที่ 1 จากการใช้ซอฟต์แวร์ระบบเป็นฐาน (Software-Based System) ที่เป็นการบันทึกการสอนของผู้สอนในชั้นเรียนจากภาพที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ (Classroom Record / VDO Capture) พบว่า มีความเหมาะสมนำมาพัฒนาสื่อการสอนร่วมกับเนื้อหาวิชาที่มีลักษณะของการบรรยายเป็นสำคัญ เช่น ในวิชาพื้นฐาน วิชาในกลุ่มสังคมศาสตร์ เป็นต้น และ ในแบบที่ 2 การใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เป็นฐาน (Hardware-Based System) ที่เป็นการบันทึกการเรียนการสอนแบบเบ็ดเสร็จ (All in One Recording) พบว่า สามารถนำมาพัฒนาสื่อการสอนในวิชาที่เน้นลำดับ ขั้นตอน วิธีการ สูตร สมการต่างๆ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาในกลุ่มวิทยาศาสตร์ เป็นต้น เนื่องจากระบบมีการเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกภาพวิดีโอ, เครื่องฉายภาพ, เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) หรือ กระดานอัจฉริยะ (Smartboard) ที่สามารถบันทึกการบรรยาย อธิบาย และการแจกแจง ทุกขั้นตอนการสอนของผู้สอนผ่านสื่อหรืออุปกรณ์ต่างๆ ได้ ในส่วนของแบบที่ 3 (Package Software-Based Process) ที่มีการพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะของตัวหนังสือเป็นหลัก เช่น แบบที่ 3.1 และ 3.4 รวมทั้งแบบที่ 3.5 ที่มีการจัดเป็นเสียงเพียงอย่างเดียว พบว่า สามารถนำมาพัฒนาสื่อการสอนร่วมกับวิชาที่มีลักษณะการบรรยายเป็นพื้นฐานสำคัญของการสอนหรือเนื้อหาวิชา ทั้งนี้ใน แบบที่ 3.2 ที่มีการพัฒนาสื่อการสอนโดยการบันทึกในห้องสตูดิโอ พบว่า มีความเหมาะสมที่นำมาใช้กับวิชาที่ต้องการบรรยายที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นภาพ 3 มิติ เช่น วิชาที่เกี่ยวกับกายภาพ หรือทางการแพทย์ วิชาที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลหรือเครื่องยนต์ หรือวิชาในกลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น และในส่วนของแบบที่ 3.3 ที่มีการจัดทำสื่อการสอนเป็นภาพนิ่งหรือตัวอักษร พร้อมเสียงพูดหรือบทสนทนา พบว่า มีความเหมาะสมนำมาพัฒนาสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับการสอนภาษาต่างชาติหรือภาษาที่สอง และ ในแบบที่ 4 (Application-Based System) พบว่า มีความเหมาะสมที่นำมาใช้ร่วมกันในการพัฒนาสื่อการสอนที่มีการบรรยายให้เห็นถึงขั้นตอนและวิธีการทำงาน ที่

เป็นการบันทึกภาพขั้นตอนและวิธีการการทำงาน ที่มีระยะเวลาการบันทึกไม่มากนัก เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพลำดับขั้นในการทำงานที่ชัดเจนมากขึ้น และจากผลของการประชุมสนทนากลุ่ม พบว่า ควรมีการนำการพัฒนาระบบฯ ทั้ง 4 แบบมาใช้อย่างผสมผสาน โดยพิจารณาการใช้งานของแต่ละแบบจากลักษณะของเนื้อหาวิชาที่จะนำมาพัฒนาเป็นสื่อการสอนให้กับนักศึกษา สำหรับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา

2.2 ด้านเศรษฐศาสตร์ของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ราคาที่กำหนดไว้ในการวิจัยนี้ เป็นการประมาณการราคาต่อหน่วยของโปรแกรมซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ที่มีการสรรหาและสอบถามราคาของปี พ.ศ. 2554 สถาบันการศึกษาสามารถนำไปเป็นตัวเลขอ้างอิงได้ ทั้งนี้ราคามีการปรับเปลี่ยนทุกปี และขึ้นอยู่กับจำนวนอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่ต้องการจัดซื้อจัดจ้าง/จัดหา ในทางปฏิบัติด้านการลงทุนเพื่อได้ตัวเลขในการลงทุนที่ตรงกับราคาปัจจุบัน สถาบันการศึกษาควรมีการติดต่อกับบริษัทผู้จำหน่ายหรือตัวแทนจำหน่ายเพื่อได้จำนวนตัวเลขที่แน่นอนในการลงทุน

2.3 ด้านกฎหมายของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากการรวบรวมข้อมูลทางด้านกฎหมาย พบว่า สถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบสนับสนุนหรือผสมผสาน ไม่ต้องมีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรจากคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และกระทรวงศึกษาธิการ และสามารถนำเพลง, หนังสือ และบทความของผู้อื่นมาใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนได้ ในขอบข่ายที่ไม่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 มาตรา 6 และ 15 ที่กำหนดไว้

2.4 ด้านการปฏิบัติงานของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เนื่องจากเป็นการพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่ใหม่และยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่อย่างต่อเนื่อง พบว่า สถาบันการศึกษาควรให้ความสำคัญและมีการทำการศึกษาวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฯ อย่างต่อเนื่อง และการมีบุคลากรหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีทักษะด้านภาษาอังกฤษอยู่ในเกณฑ์ดีอยู่ในหน่วยงาน สามารถช่วยส่งเสริมการดำเนินงานในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ได้เป็นอย่างดี เพราะการติดตามข้อมูลข่าวสารทางด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัยหรือทันต่อเหตุการณ์ ส่วนใหญ่มาจากการสืบค้นข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษที่ยังไม่มีแปลเป็นภาษาไทย

2.5 ด้านตารางเวลาของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ จากผลของการศึกษาวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เป็นตัวเลขที่ประมาณการความเป็นไปได้ของการใช้เวลาในแต่ละกิจกรรม จากสถาบันการศึกษาที่มีการพัฒนาระบบการ

จัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ 8 แห่ง ซึ่งพบว่าแต่ละแห่งมีรายละเอียดของขั้นตอนที่แตกต่างกันตามลักษณะการบริหารงานและระเบียบวิธีการในการจัดซื้อจัดจ้างในทางปฏิบัติด้านตารางเวลา สถาบันการศึกษาสามารถนำไปปรับตามขั้นตอนการบริหารงานและการจัดซื้อจัดจ้างของแต่ละสถาบันการศึกษา แต่ไม่ควรมีการพัฒนาเกิน 1 ปี เพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการวิจัยนี้พบประเด็นที่น่าสนใจในการทำการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ควรมีการศึกษาวิจัยถึงลักษณะ รูปแบบ และองค์ประกอบต่างๆ ที่นำมาออกแบบสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ส่งผลกระทบต่อการยอมรับและการสร้างแรงจูงใจของนักศึกษาในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อการเรียนรู้ เนื่องจากจากการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ พบว่า ระยะเวลา ความสั้นยาวของเนื้อหา ขนาดและปริมาณของตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ ที่นำมาพัฒนาเป็นสื่อการสอน ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนักศึกษา

2. ควรมีการศึกษาวิจัยถึง มุมมอง ทศนคติ ความคิดเห็น และการยอมรับสื่อการสอน พร้อมทั้งปัญหาและอุปสรรคของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาสำหรับการเรียนรู้ รวมถึงในแง่มุมมองของสังคม วัฒนธรรม และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาไทย เนื่องด้วยจากการรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลทางเอกสารและข้อมูลที่ได้จากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบฯ มีประเด็นที่ตรงกันคือ ผลของการศึกษาถึงมุมมอง ทศนคติ สภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม และพฤติกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งข้อจำกัดของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา สามารถนำมาพัฒนารูปแบบหรือลักษณะของการพัฒนาระบบและสื่อการสอนสำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่เหมาะสมกับบริบทและสภาพแวดล้อมจริงในปัจจุบัน ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา (M-Learning) โดยนำมาทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้กับการเรียนการสอนในชั้นเรียนตามปกติ (Face-to-face) การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) และการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) แล้วประเมินประสิทธิภาพในระดับผลลัพธ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการ



ศึกษาวิจัย มาเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการตัดสินใจลงทุนหรือขยายผลในการนำการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่มาสสนับสนุนการเรียนการสอน ให้กับสถาบันทางการศึกษาทั่วไป

4. ควรมีการศึกษาวิจัยติดตามความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา จากการดำเนินการศึกษางานวิจัยฉบับนี้พบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา และระบบเครือข่ายโทรคมนาคม ที่นำมาใช้ร่วมกันในการพัฒนาระบบและสื่อการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ซึ่งสามารถคาดการณ์ได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าวนี้ จะมีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาต่อไปอีกมากในอนาคต การศึกษาติดตามความเป็นไปได้ จะช่วยให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดเตรียมนโยบายได้ทันต่อเหตุการณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

5. ควรมีการศึกษาวิจัยในประเด็นของการเตรียมความพร้อมของอาจารย์ผู้สอนและผู้เรียน ในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เพื่อมาสสนับสนุนการสอนของอาจารย์และการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาประเทศไทย จากการศึกษาวิเคราะห์ถึงปัจจัยสำคัญที่ส่งผลความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่พบว่า อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษา ส่งผลอย่างมากต่อ คุณภาพ ความสำเร็จ และประโยชน์ในการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพามาใช้ร่วมกับการจัดระบบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา

6. ควรมีการศึกษาวิจัยถึงเนื้อหารายวิชา (Content) ที่นำมาพัฒนาสื่อการสอน (Courseware) สำหรับการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยสำคัญที่ส่งผลความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีประเด็นที่สำคัญอีกหนึ่งประเด็น คือ ลักษณะ รูปแบบของเนื้อหา รายวิชา รวมถึงการสร้างมิติของเนื้อหาเพื่อให้มีความเชื่อมโยง ต่อเนื่องและความน่าสนใจ จากการพัฒนาสื่อการสอน ซึ่งเป็นตัวกลางที่มีความสำคัญต่อความสามารถในการใช้สื่อ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ คือ การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กณัฐฐา จำลองกุล. (2550). **การศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการในการใช้สื่อการศึกษาทางไกล ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาบริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2533). การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม. **วารสารครุศาสตร์**. (มกราคม-มิถุนายน): 81-98.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เอดิชั่นเพรสโพลีเทคส์.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กานดา นาคะเวช. (2548). **ศึกษาความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สถาบันราชภัฏพระนคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2546). **ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในอนาคต**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- คณาพร คมสัน. (2540). **การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จันทนา จันทโร และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. (2540). **การศึกษาความเป็นไปได้: โครงการด้านธุรกิจ และอุตสาหกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุมพจน์ วณิชกุล. (2549). **สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: ส.ส.ท..
- ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ และคณะ. (2540). **คู่มือการวิเคราะห์ความเป็นไปได้โครงการ: กรณีศึกษาโครงการลงทุนเอกชนและโครงการอสังหาริมทรัพย์**. ปทุมธานี: พี พรินติ้งกรุ๊ป.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2534). **เอกสารการสอนชุดวิชา การศึกษาทางไกล**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2539). **การพัฒนากระบวนการสอนทางไกล. 10 ปี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2521-2531**. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยศ สันตวงศ์. (2533). **การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility Studies)**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยศ อิ่มสุวรรณ์. (2544). **แหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต. การศึกษานอกโรงเรียน. 4 (เมษายน): 19-23.**
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. (2545). **การพัฒนายุทธศาสตร์อุดมศึกษา: รายงานเสนอต่อทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ**. กรุงเทพฯ: มูลนิธิส่งเสริมนโยบายศึกษา.
- เชียรศรี วิวิธศิริ. (2530). **การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษานอกโรงเรียน: เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฐาปนา จีนไพศาล และ อัจฉรา ชีวะตระกูลกิจ. (2542). **การบริหารโครงการ และการศึกษาความเป็นไปได้**. กรุงเทพฯ: ธีระฟิล์ม และไซเท็กซ์.
- ถนอมพร (ต้นติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2545). **หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ทองอยู่ แก้วไทรชะ. (2544). **ระบบการศึกษา. ประมวลสาระชุดวิชาปรัชญาและหลัก การศึกษานอกระบบ หน่วยที่ 1**. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ธงชัย แก้วกิริยา. (2553). **E-Learning ก้าวไปสู่ M-Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน. วารสารร่มพฤษ์. 28 (ตุลาคม 2552-มกราคม 2553): 112-136.**
- นัลดดา อังสุไวทย์. (2550). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการ เรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.**
- นพพรพร จันท์คำ. (2548). **ความพึงพอใจของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่มีต่อ สื่อการ ศึกษาทางไกลในโครงการพัฒนาการศึกษาทางไกลด้วยระบบผ่าน ดาวเทียม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**
- ปฐม นิคมานนท์. (2528). **การศึกษานอกระบบโรงเรียน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ทิพย์อักษร.

- ปณิตา วรรณพิรุณ. (2551). **พัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต.** วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. (2544). **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารสถาบันอุดมศึกษา.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ และ พันธุ์ศักดิ์ พลสารรัมย์. (2545). **การพัฒนาต้นแบบการเรียนการสอนแบบเว็บเบสเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบนำตนเองและใฝ่รู้ของผู้เรียน.** รายงานการวิจัย, ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2551). **เอ็มเลิร์นนิ่ง (m-learning): การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่. วารสารทางการศึกษาเพื่อมวลชน.** 20,66 (เมษายน-มิถุนายน): 25-30.
- โปรดปราน พิตรสาร. (2545). **ที่นี่ e-learning.** กรุงเทพฯ: TJ Book.
- พันทิพา อมรฤทธิ. (2553). **แนวโน้มการจัดการเรียนการสอนยุค 2011: Mobile Learning.** นครราชสีมา: โจเซฟลาดติกการ์ด(โคราซ)แอนด์ปรินท์.
- พิพัฒน์ ดวงคำสวัสดิ์. (2545). **What are the success factors of e-learning model for Thailand Research for Datanmat Education Center.** Bangkok Datanmat Public Company Limited.
- พรรณี สนวนเพลง. (2552). **เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมสำหรับการจัดการความรู้.** กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์. (2537). **พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 [ออนไลน์].** แหล่งที่มา: <http://www.tmd.go.th/documents/copyright.pdf> [22 กุมภาพันธ์ 2553]
- ไพรัช รัชชพงษ์. (2540). **อุดมศึกษาผ่านสื่อทางไกล: โอกาสทางการศึกษาคุณภาพ ความคุ้มค่า และความเป็นไปได้.** Information Research. 1(มกราคม): 1-50.
- พิชญ์ กันแดง. (2549). **การพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาระดับศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในประเทศไทย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ภูษณิศา มากแก้ว. (2549). **การศึกษาทัศนคติของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเกี่ยวกับการนำระบบ e-Learning มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2547). M-Learning: แนวทางใหม่ของ e-learning (m-Learning: A new paradigm of e-learning). **วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**. 1,1 (พฤษภาคม-สิงหาคม): 3-11.
- มานพ พันธุ์โคกกรวด. (2547). **เครื่องมือจัดการศึกษาแบบเคลื่อนที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์การศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เย็น ภู่วรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. (2546). **ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2551). **การประเมินโครงการแนวคิดและแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- วิจิตร ศรีสอาน. (2529). **การศึกษาทางไกล Distance Education**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- วรรณภาพ จันทเรนทร์. (2550). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนระหว่างบทเรียน e-learning กับการเข้าฟังบรรยาย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วีรเทพ ปทุมเจริญวัฒนา. (2545). **การศึกษานอกระบบโรงเรียนกับการปฏิรูปการศึกษา: รวบรวมความทางวิชาการ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2551). **พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA)**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศรีไพร คักดีรุ่งพงศากุล. (2547). **เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

- ศศิทิพร พลอยแหวน. (2547). **ความต้องการของการศึกษาตามอัธยาศัยเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของข้าราชการสำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผล (สวป.) มหาวิทยาลัยรามคำแหง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุกัญญา ไหมวิไลกุล. (2547). **การวิเคราะห์ระบบเพื่อการบริหารสถาบันอุดมศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนทร สุพันธ์ชัย. (2532). **การศึกษานอกระบบโรงเรียน**. กรุงเทพฯ: บรรณกิจ.
- สุรพงษ์ พูลอิม. (2549). **ปัจจัยตามสภาพจริงที่มีผลต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์สำหรับการอาชีวศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาอาชีวศึกษา ภาควิชาอาชีวศึกษา คณะศิลปศาสตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภางค์ จันทวานิช. (2551). **การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยคุณภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2539). **ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย**. **วารสารมหาวิทยาลัยมหิดล**. 3 (เมษายน): 177-181.
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2543). **เทคนิคการสอนแนวใหม่**. กองพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียน. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุมาลี สังข์ศรี. (2539). **การศึกษานอกโรงเรียน การขยายโอกาสทางการศึกษา โดยประยุกต์ใช้วิธีการศึกษาทางไกล**. กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- สุมาลี สังข์ศรี. (2545). **การจัดการศึกษานอกระบบด้วยวิธีการศึกษาทางไกล เพื่อการศึกษาตลอดชีวิต**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สรวิชัย ห่อไพศาล. (2547). **การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) [ออนไลน์]**. แหล่งที่มา: <http://ftp.spu.ac.th/spu1/xxlesson9-files/sunrat.htm>. [19 กุมภาพันธ์ 2553]
- สรวิชัย ห่อไพศาล. (2544). **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิริภักดิ์ ศิริโท. (2550). **รูปแบบการจัดการทรัพยากรการเงินสำหรับหลักสูตรบริหารธุรกิจดุสิตผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สายชน จินใจ. (2550). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานรายวิชาเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒** [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.qa.ku.ac.th/photoforweb/new%20web/education/docedu/d5.pdf> [15 มิถุนายน 2552]
- สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). **คตินอกโรงเรียน: เอกสารวิชาการรวบรวมแนวคิดพื้นฐาน เพื่อการปฏิรูปการเรียนรู้การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยในโลกยุคโลกาภิวัตน์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรไทย.
- สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2549). **มาตรฐานการอุดมศึกษาและเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- หฤทัย มีนะพันธ์. (2550). **หลักการวิเคราะห์โครงการ ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนิรุทธ์ สติมัน. (2550). **ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อำพล สันติขวลิต. (2549). **ปัจจัยความสำเร็จการเรียนการสอนผ่านระบบ E-learning เติมรูปแบบของหลักสูตรปริญญาออนไลน์**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต วิทยาลัยนวัตกรรมอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- โสภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2548). **เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ฤทธิวุธ ภูวัฒน์. (2546). **การศึกษาวิจัยความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์ e-learning สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

## ภาษาอังกฤษ

- Abt, G., & Barry, T. (2007). **The Quantitative Effect of Students Using Podcasts in a First Year Undergraduate Exercise Physiology Module** [Online]. Available from: [http:// www.bioscience.heacademy.ac.uk/journal/vol10/beej-10-8.pdf](http://www.bioscience.heacademy.ac.uk/journal/vol10/beej-10-8.pdf) [2010, August 30]
- Al-Fahad, F.N. (2009). **Students' Attitudes and Perceptions towards the Effectiveness of Mobile Learning in King Saud University/Saudi Arabia** [Online]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/abstract> [2010, August 30]
- Anaraki, F.B. (2009). **A Flash-Based Mobile Learning System for Learning English as a Second Language** [Online]. Available from: <http://urania.dis.eafit.edu.co/cursos/st0872/mobile%20phone/English%20as%20second%20language.pdf> [2011, April 21]
- Anzai, Y. (2007). **Empowering English Learning by Utilizing Podcasts** [Online]. Available from: <http://www.editlib.org/noaccess/26289> [2010, August 30]
- Arabasz, P., & Baker, M.B. (2003). **Respondent Summary: Evolving Campus Support Models for E-Learning Courses** [Online]. Available from: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EKF/ekf0303.pdf> [2010, February 21]
- Attewell, J. (2005). **Mobile technologies and learning** [Online]. Available from: <http://www.m-learning.org/docs/The%20m-learning%20project%20-%20technology%20update%20and%20project%20summary.pdf> [2009, November 11]
- Baker, R., Harrison, J., Thornton, B., & Yates, R. (2008). **An Analysis Of The Effectiveness Of Podcasting As A Supplemental Instructional Tool: A Pilot Study** [Online]. Available from: <http://www.cluteinstitute-onlinejournals.com/PDFs/660.pdf> [2010, August 30]
- Barry, T. (2007). **A Strategy for Using Podcasts for Teaching and Learning in the Biosciences** [Online]. Available from: <http://www.bioscience.heacademy.ac.uk/ftp/TDF/barrystrteg.pdf> [2009, January 16]



- Bell, T., Cockburn, A., Wingkvist, A., & Green, R. (2007). **Podcast as a supplement in tertiary education: an experiment with two Computer Science courses** [Online]. Available from: <http://www.google.co.th/searchsourceid> [2010, August 30]
- Brown, T.H. (2003). **The role of m-learning in the future of e-learning in Africa?** [Online]. Available from: <http://www.tml.tkk.fi/Opinnot/T-110.556/2004/Materiaali/brown03.pdf> [2009, November 9]
- Bongey, S.B., Cizadlo, G., & Kalnbach, L. (2006). **Explorations in course-casting: podcasts in higher education** [Online]. Available from: [www.emeraldinsight.com/21065-0741.htm](http://www.emeraldinsight.com/21065-0741.htm) [2010, August 30]
- Burch, J.G. (1992). **Systems Analysis, Design, and Implementation**. Boston USA: Boyd & Fraser Publishing Company.
- Carman, J.M. (2005). **BLENDED LEARNING DESIGN: FIVE KEY INGREDIENTS** [Online]. Available from: <http://www.agilantlearning.com/pdf/Blended%20Learning%20Design.pdf> [2009, June 25]
- Carre, P. (1994). **Self-directed Learning in French Professional Education**. In Long, Huey B. and Associates. *New Ideas about Self-directed Learning*. Oklahoma USA: Research Center for Continuing Professional and Higher Education of the University of Oklahoma.
- Cavus, N., & Ibrahim, D. (2009). **m-Learning: An experiment in using SMS to support learning new English language words** [Online]. Available from: <http://www.eric.ed.Gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp> [2010, August 30]
- Chin-Cheh Yi, Pei-Wen Liao, Chin-Feng Huang & I-Hui Hwang. (2009). **Acceptance of Mobile learning: a Respecification and Validation of Information System Success** [Online]. Available from: <http://www.waset.org/journals/waset/v53/v53-117.pdf> [2009, November 10]
- Driscoll, M. (2006). **Blended Learning: Let's Get Beyond the Hype** [Online]. Available from: <http://www-07.ibm.com/services/pdf/blendedlearning.pdf> [2009, June 25]

- Edirisingha, P., Rizzi, C., & Rothwell, L. (2007). **Podcasting to Provide Teaching and Learning Support for an Under-graduate Module on English Language and Communication** [Online]. Available from: [http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde27/pdf/article\\_6.pdf](http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde27/pdf/article_6.pdf) [2010, August 30]
- Evans, C. (2007). **The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education** [Online]. Available from: <http://www.google.com/search/mlearning> [2010, August 30]
- Frydenberg, M. (2006). **Principles and Pedagogy: The Two P's of Podcasting in the Information Technology Classroom** [Online]. Available from: <http://www.isedj.org/isecon/2006/3354/ISECON.2006.Frydenberg.pdf> [2010, August 30]
- Gabarre, S., & Gabarre, C. (2009). **Using the Learners' Mobile Phones to Enrich Exchanges in a French Language Course** [Online]. Available from: <http://www.academic-conferences.org/icel/icel2010/icel10-timetable.htm> [2010, August 30]
- Garnham, C., & Kaleta, R. (2002). **Introduction to hybrid courses : Teaching with Technology Today** [Online]. Available from: <http://www.uwsa.edu/ttt/articles/garnham.htm> [2009, June 25]
- Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). **M-Learning a New Stage of E-Learning** [Online]. Available from: <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst04/Docs/sIV/428.pdf> [2009, June 15]
- Gribbins, M. (2007). **The Perceived Usefulness of Podcasting in Higher Education: A Survey of Students' Attitudes and Intention to Use** [Online]. Available from: <https://edocs.uis.edu/mgribbin/www/MWAIS2007paper.pdf> [2010, August 30]
- Griffin, C. (1983). **Curriculum Theory in Adult Lifelong Education**. London : Antony Rowe Lid.
- Gross, M.J., & Warshauer, W. (1979). **Financial and Accounting Guide for Nonprofit Organizations**. 3<sup>rd</sup> ed. USA: A Ronald Press Publication.
- Gupta, M. & Goyal, E. (2011). **Applicability of Mobile Learning Engine-Moodle in Computer Application Course** [Online]. Available from: <http://jitm.ubalt.edu/XXII-3/article4.pdf> [2011, Nov 22]

- Guy, R. (2009). **The Evolution of Mobile Teaching and Learning: A Short-Term Trial Documenting Students' Perceptions, Attitudes and Experiences with Mobile Learning**. California USA: Informing Science Press.
- Harriman, G. (2005). **Blended Learning: what is blended learning** [Online]. Available from: <http://www.grayharriman.com/blendedlearning.htm> [2009, June 26]
- Hawkes, M., & Hategekimana, C. (2009). **Impacts of Mobile Computing on Student Learning in University: A Comparison of Course Assessment Data** [Online]. Available from: <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?> [2010, August 30]
- Hoffer, A.J., George, J.F., & Valacich, J.S. (2004). **Modern Systems Analysis & Design**. 4<sup>th</sup> ed. New Jersey USA: Pearson Education.
- Huang, J.H., Lin, Y.H., & Chuang, S.T. (2007). **Elucidating user behavior of mobile learning: A perspective of the extended technology acceptance model** [Online]. Available from: [www.emeraldinsight.com/0264-0473.htm](http://www.emeraldinsight.com/0264-0473.htm) [2009, January 27]
- Huang, Y.M., Jeng Y.L., & Huang, T.H. (2009). **An Educational Mobile Blogging System for Supporting Collaborative Learning** [Online]. Available from: <http://www.ifets.info/journals/122/12.pdf> [2010, August 30]
- Hussain, I., & Adeeb, M.A. (2009). **Role of Mobile Technology in Promoting Campus-Wide Learning Environment** [Online]. Available from: <http://www.tojet.net/articles/836.pdf> [2010, August 30]
- Idrus, R.M., & Ismail, I. (2010). **Role of institutions Of higher learning towards a knowledge-based community utilizing mobile devices** [Online]. Available from: [https://vpn.chula.ac.th/CS COL /ab.html](https://vpn.chula.ac.th/CS%20COL/ab.html) [2010, August 30]
- Jacob, S.M., & Issac, B. (2008). **The Mobile Devices and its Mobile Learning Usage Analysis** [Online]. Available from: <http://www.iaeng.org/publication/IMECS2008/IMECS2008pp782-787.pdf> [2009, January 27]
- James, P.T.J. (2008). **Mobile-Learning in Thai Universities: POTENTIAL TECHNOLOGICAL IMPACTS** [Online]. Available from: <http://202.29.13.241/stream/IECNOV202008/SessionC1MeetingRoom3/C19.pdf> [2010, April 19]

- Johnson, K., McHugo, C., & Hall, T. (2006). **Analyzing the efficacy of blended learning using Technology Enhanced Learning (TEL) and m-learning delivery technologies** [Online]. Available from: [http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney06/proceeding/pdf\\_papers/p73.pdf](http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney06/proceeding/pdf_papers/p73.pdf) [2010, February 19]
- Kadirire, J. (2009). **The Evolution of Mobile Teaching and Learning: Mobile Learning Demystified**. California USA: Information Science Press.
- Karal, H., Yildiz, A., & Bahcekapili, E. (2010). **A Simultaneous Mobile E-Learning Environment and Application** [Online]. Available from: <http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde38/articles/article13.htm> [2010, August 30]
- Keegan, D. (2005). **The incorporation of mobile learning into mainstream education and training** [Online]. Available from: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/keegan1.pdf> [2010, February 19]
- Kenny, R.F., Jocelyne, M.C., Kenny, V.N., Park, C.L., Burton, P.A., & Meiers, J. (2009). **Mobile Learning in Nursing Practice Education: Applying Koole's FRAME Model** [Online]. Available from: <http://auspace.athabasca.ca:8080/dspace/bitstream/2149/2331/2/KennyJournaDistanceEd.pdf> [2010, August 30]
- Knowles, S. (1975). **Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers**. Chicago USA: Association Press.
- Kukulska, A., Hulme, & Traxler, T. (2005). **Mobile Learning**. New York USA: Taylor & Francis Inc.
- Lan, Y.F., & Sie, Y.S. (2010). **Using RSS to support mobile learning based on media richness theory** [Online]. Available from: <https://vpn.chula.ac.th/+CSCOL+/ab.html> [2011, March 20]
- Lee, M.J.K., & Chan, A. (2007). **Pervasive, lifestyle-integrated mobile learning for distance learners: an analysis and unexpected results from a podcasting study** [Online]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/02680510701619810> [2010, August 30]
- Liu, Y., Li, H., & Carlsson, C. (2010). **Factors driving the adoption of m-learning: An empirical study** [Online]. Available from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1838767.1838976> [2010, August 30]

- Mann, P., David, T.W.W., & Kanneth, S.P. (2010). **Innovative use of Vodcast (Video-Podcast) to Enrich Learning Experience in Structures Laboratory** [Online]. Available from: <http://www.academic-conferences.org/icel/icel2010/icel09-proceedings.htm> [2010, August 30]
- Masters, K. (2009). **The Extent to which M-learning is used by Early Adopters of Educational Technology: an International Survey of Ed- Media 2008 Authors** [Online]. Available from: <http://www.edutlib.org/noaccess/31849> [2010, August 30]
- Marcos, L., Hilera, J.R., Barchino, R., Jimenez, L., Martinez, J., Gutierrez, J.A., Gutierrez, J.M., & Oton, S. (2010). **An experiment for improving students performance in secondary and tertiary education by means of m-learning auto- assessment** [Online]. Available from: <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp> [2010, August 30]
- Mcconatha, D., Praul, M., & Lynch, M.J. (2008). **Mobile Learning in Higher Education: An Empirical Assessment of a New Education Tool** [Online]. Available from: <http://www.tojet.net/articles/732.pdf> [2010, August 30]
- Mclean, N. (2003). **The M-learning paradigm: an Overview**. Sydney: Macquarie University.
- Menzies, D. (2005). **Duke iPod First-Year Experience** [Online]. Available from: [http://cit.duke.edu/pdf/reports/ipod\\_initiative\\_04\\_05.pdf](http://cit.duke.edu/pdf/reports/ipod_initiative_04_05.pdf) [2010, August 30]
- Milliszewska, I. (2008). **Transnational Education Programs: Student Reflections on a Fully-online versus a Hybrid Model** [Online]. Available from: <http://www.universityworldnews.com/filemgmtdata/files/Transnational%20Education%20programmes.pdf> [2009, June 25]
- Motiwalla, L.F. (2007). **Mobile learning: A framework and evaluation** [Online]. Available from: <http://www.qou.edu/arabic/researchProgram/distanceLearning/mobileLearning.pdf> [2010, August 30]

- Muyinda, B. P. (2006). **MLearning**: pedagogical, technical and organizational hypes and realities [Online]. Available from: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=Published/EmeraldFullTextArticle/Articles/1650240202.html> [2009, January 17]
- Pitrik, R., & Mallich, K. (2004). Effects of Person-Centered Attitudes on Professional and Social Competence in a Blended Learning Paradigm. **Education Technology & Society**. 7(April): 176-192.
- Prensky, M. (2004). **What Can You Learn From A Cell Phone?-Almost Anything!** [Online]. Available from: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-WhatCanYouLearnFromaCellPhone-FINAL.pdf> [2009, November 11]
- Reinders, H. & Cho, M.Y. (2010). **Extensive Listening Practice and Input Enhancement Using Mobile Phones**: Encouraging Out-of-Class Learning with Mobile Phones [Online]. Available from: <https://vpn.chula.ac.th/+CSCOL+/ab.html> [2011, March 20]
- Rekkedal, T., & Dye, A. (2007). **Mobile Distance Learning with PDAs**: Development and testing of pedagogical and system solutions supporting mobile distance learners [Online]. Available from: <http://www.aupress.ca/books/120155/ebook/03MohamedAlly2009-Article3.pdf> [2010, August 30]
- Rumble, G. (2001). **Analysis cost/benefit for distance education programs** [Online]. Available from: <http://www.col.org/resources/publications/trainingresources/knowledge/Pages/costBenefit.aspx> [2010, February 22]
- Rumble, G. (2001). **The cost and costing of networked learning** [Online]. Available from: <http://php.auburn.edu/outreach/dl/pdfs/CostsandCostingoNetworkedLearning.pdf> [2010, February 22]
- Rumble, G. (1997). **The cost and economics of open and distance learning** [Online]. Available from: <http://www.google.com/books> [2010, February 22]

- Rovai, A.P., & Jordan, H.M. (2004). **Blended Learning and Sense of Community: A comparative analysis with traditional and fully online graduate course** [Online]. Available from: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/192/274> [2009, June 25]
- Skager, R. (1978). **Lifelong Education and Evaluation Practice**. Oxford : Unsci Institute for Education.
- Shih, Y.E., & Mills, D. (2007). **Setting the New Standard with Mobile Computing in Online Learning** [Online]. Available from: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/viewArticle/361/872> [2010, August 30]
- Shen, R., Minjuan, W., & Xiaoyan, P. (2008). **Increasing interactivity in blended classrooms through a cutting-edge mobile learning system** [Online]. Available from: <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?> [2009, January 27]
- Singh, H. (2003). **Building Effective Blended Learning Programs** [Online]. Available from: <http://www.bookstoread.com/framework/blended-learning.pdf> [2009, June 26]
- Stufflebeam, D.L. (1997). **Education Evaluation and Decision Making**. Illinois USA: F.E. Peacock Publishers, Inc.
- Suki, N.M., & Suki N.M. (2010). **Using Mobile Device for Learning: Students, Perspective** [Online]. Available from: <http://www.academic-conferences.org/icel2010/icel10-timetable.htm> [2010, August 30]
- Theng, T. (2009). **Mobile Learning for Tertiary Students: An Exploratory Study of Acceptance of Use** [Online]. Available from: <http://www.editlib.org/noaccess/31606> [2010, August 30]
- Thorne, K. (2003). **Blended learning: how to integrate online and traditional learning**. London: Kogan Page.
- Traxler, J. (2009). **The Evolution of Mobile Teaching and Learning: The Evolution of Mobile Learning**. California USA: Information Science Press.

- Tohill, K. (2008). **I Podcast, You Podcast, Together We Podcast: Podcasting as a Learning Tool in Second Language Classrooms** [Online]. Available from: <http://www.editlib.org/noaccess/27814> [2010, August 30]
- Toledano, M.C.M., & Morales, A. F. (2009). **The Evolution of Mobile Teaching and Learning: Design and Assessment of E-Learning and M-Learning Tools for the Degree in Actuarial Sciences**. California USA: Informing Science Press.
- Tough, A. (1971). **The adult's learning projects**. Toronto Canada: The Ontario Institute for studies in Adult Education.
- Tynan, B., & Colbran, S. (2007). **Podcasting, Student Learning and Expectations** [Online]. Available from: <http://www.ascilite.org.au/conferences/sydney06/proceeding/pdfpapers/p132.pdf> [2010, August 30]
- Valacich, J.S., George, J.F., & Hoffer, J.A. (2004). **Essentials of Systems Analysis and Design**. 2<sup>nd</sup> ed. New Jersey USA: Pearson Education, Inc.
- Valiathan, P. (2002). **Blended Learning Models**. Learning Circuits [Online]. Available from: <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html> [2009, June 26]
- Wagner, N., Hassanein, K., & Head, M. (2008). Who is responsible for E-Learning Success in Higher Education? A Stakeholders' Analysis. **Educational Technology & Society**. 11(March): 26-36.
- Whitten, J.L., Bentley, L.D., & Dittman, K.C. (2004). **Systems Analysis and Design Methods**. 6<sup>th</sup> ed. New York USA: McGraw-Hill/Irwin Companies, Inc.
- Williams, B., & Bearman, M. (2008). **Podcasting Lectures: the next silver bullet?** [Online]. Available from: <http://www.jephc.com/uploads/990309BW.pdf> [2010, August 30]
- Wolfe, L. (2010). **A Comprehensive Feasibility Study Supports Business & Marketing Plans** [Online]. Available from: <http://womeninbusiness.about.com/od/businessplans/a/feasibilitystud.htm> [2010, February 20]



- Wong, A.T.T. (2008). **5i : Design Framework for Hybrid Learning** [Online]. Available from: <http://www.cs.cityu.edu.hk/~ichl2008/LNCS-Proceedings/ICHL2008AnthonyTikTsuenWong10pages.pdf> [2009, June 25]
- Wu, P.H., Hwang, G.J., Tsai, C.C., Chen, Y.C., & Huang, Y.M. (2010). **A pilot study on conducting mobile learning activities for clinical nursing courses based on the repertory grid approach** [Online]. Available from: <https://vpn.chula.ac.th/+CSCOL+/ab.html> [2011, March 20]
- Yousuf, M.I. (2007). **Effectiveness of Mobile Learning in Distance Education** [Online]. Available from: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED499346.pdf> [2010, August 30]

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

- ตารางที่ 1 ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบความเหมาะสมของแบบสำรวจ
- ตารางที่ 2 ก รายนามผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษา ที่ตอบแบบสำรวจสภาพปัจจุบันที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- ตารางที่ 3 ก รายนามผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษา ที่ให้การสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)
- ตารางที่ 4 ก รายนามอาจารย์หรือนุคณากรในสถาบันอุดมศึกษา ที่ให้การสัมภาษณ์ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)
- ตารางที่ 5 ก รายนามผู้บริหารกิจการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) ที่ให้การสัมภาษณ์เกี่ยวกับนโยบาย ค่าบริการสัญญาณเครือข่าย ความร่วมมือ ที่ให้การสนับสนุนสถาบันการศึกษา สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
- ตารางที่ 6 ก รายนามผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP) ที่ให้การสัมภาษณ์เกี่ยวกับความร่วมมือ การคิดค่าบริการ สัญญาและข้อตกลง การจัดวางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสถาบันการศึกษา เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
- ตารางที่ 7 ก รายนามผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญกิจการด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งสำหรับการเรียนการสอน และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ให้การสัมภาษณ์เกี่ยวกับนโยบาย ความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
- ตารางที่ 8 ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ดำเนินการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของตารางตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ในการพัฒนาระบบฯ
- ตารางที่ 9 ก รายนามผู้บริหาร และอาจารย์ผู้สอนและหรือนุคณากรผู้เชี่ยวชาญมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่ให้การสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามประเด็นการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)
- ตารางที่ 10 ก รายนามผู้เข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) ในการพิจารณาและตรวจสอบ (ร่าง) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ตามใสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

**ตาราง 1 ก** รายนามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบความเหมาะสมของแบบสำรวจ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	ผศ.ดร.เด่นพงษ์ สุดภักดี	ผู้อำนวยการสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน/ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2	ดร.วาเชนทร์ โกศลวิตร	รองผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3	รศ.ดร.วิชุดา รัตนเพียร	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ / มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
4	ดร.วรสรวง ดวงจินดา	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ / มหาวิทยาลัยศรีปทุม
5	รศ.ดร.เอื้อน ปิ่นเงิน	ผู้อำนวยการสถาบันคอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยรามคำ

**ตาราง 2 ก** รายนามผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษา ที่ตอบแบบสำรวจสภาพปัจจุบันที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	ผศ.ดร.กนก เลิศพานิช	ผู้ช่วยคณบดี กำกับดูแลและงานด้านสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
2	อาจารย์ กิติพงษ์ สายสิทธิ์	หัวหน้าศูนย์การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต / มหาวิทยาลัยศิลปากร
3	ผศ.ขวัญ อารยะธนิตกุล	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายการศึกษา / มหาวิทยาลัยมหิดล
4	อาจารย์ คำภีร์ นิลแสง	หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ / มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น
5	ผศ.ดร.จิรพล สังข์โพธิ์	ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
6	ดร.จากรวรรณ กฤตย์ประชา	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรการเรียนรู้ / มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
7	รศ.ดร.ชนศักดิ์ บ่ายเที่ยง	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
8	ดร.ชุนหงษ์ ไทยอุปถัมภ์	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยี และคณบดีเทคโนโลยี สารสนเทศ / มหาวิทยาลัยรังสิต
9	ศ.ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการศึกษาทางไกลอินเทอร์เน็ต / มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
10	อาจารย์ ญัฐกร เฉยศิริ	หัวหน้าแผนกเครือข่ายสารสนเทศกัลยน้ำไท / มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
11	อาจารย์ ณรงค์ อนันควานิข	ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ / สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
12	ผศ.ดร.เด่นพงษ์ สุดภักดี	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยขอนแก่น
13	อาจารย์ ธนบดี ศรีธนานันท์	ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์
14	อาจารย์ ธวัช รวมทรัพย์	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิทยบริการ / มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
15	ศ. กิตติคุณ ดร.นิพนธ์ ศุขปรีย์	รองอธิการบดี / มหาวิทยาลัยสยาม
16	ผศ.ปริญทร์ รุจจนพันธุ์	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยโยนก
17	อาจารย์ ปัญชลี โชติกุล	หัวหน้างานพัฒนาระบบข้อมูลเพื่อการบริหาร / มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
18	อาจารย์ ปิ่นกานต์ ไหลวัฒนา	นักวิชาการศึกษา / มหาวิทยาลัยนเรศวร
19	อาจารย์ ปรมศ สงเสริมเต็ม	รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
20	ผศ.ดร.พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม	รองอธิการบดี / มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
21	อาจารย์ ประไพพิศ มงคลรัตน์	ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้ / จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
22	อาจารย์ พงศ์พิชญ์ ต่วนภูษา	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและพัฒนา สำนักวิทย บริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
23	ผศ.ดร.พรภณี สอนเพลง	ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีและการสื่อสาร / มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
24	อาจารย์ ภาณุวัฒน์ บุตรเรียง	นักวิชาการ สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ / มหาวิทยาลัยศรีนครินทรทรวโรฒ
25	อาจารย์ ภูษณิศาน นวลสกุล	นักวิชาการศึกษาและชำนาญการ รักษาการหัวหน้างาน พัฒนาหลักสูตร และงานส่งเสริมการเรียนการสอน / มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
26	อาจารย์ ภูษิต ก้อนสุรินทร์	ผู้ช่วยรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ / มหาวิทยาลัยพายัพ
27	ดร.ราเชนทร์ โกศลวิตร	รองผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรม และเทคโนโลยี การศึกษา / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
28	รศ.ดร.วีระศักดิ์ คุรุรักษ์	รองอธิการบดี / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
29	ดร.วรสรวง ดวงจินดา	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ / มหาวิทยาลัยศรีปทุม
30	ดร.วัลลภ สุวรรณดี	อธิการบดี / มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
31	อาจารย์ วัลย์พร ทรัพย์กระแสสินธุ์	หัวหน้างานหลักสูตรและการสอน ฝ่ายวิชาการ สถาบัน คอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยรามคำแหง
32	อาจารย์ เรืองอุไร เพ็ญขุนทด	หัวหน้าฝ่ายสื่อสารและโทรคมนาคม สำนักคอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
33	รศ.ดร.ลิลลี่ กาวีติ๊ะ	ผู้ช่วยอธิการบดี ฝ่ายวิชาการ / มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
34	ผศ.ศิริวัฒน์ เฮงชัยโย	รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ / มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
35	ผศ.สินธะวา คามดิษฐ์	ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารศึกษาคณะค้าและหัวหน้า โครงการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย อิเล็กทรอนิกส์ / มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
36	รศ.ดร.สุพัตรา คุณากาญจน์	ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา / มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
37	ผศ.สมพร เรืองอ่อน	ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
38	อาจารย์ สุวีรัตน์ สุนทรชูเกียรติ	หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่
39	รศ.ดร.เสรี ชัดรัมย์	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ / มหาวิทยาลัยบูรพา
40	อาจารย์ สรวิศ บุญมี	ผู้อำนวยการสำนักสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
41	ผศ.สหชาติ สรรพคุณ	รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี สารสนเทศ / มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
42	อาจารย์ เอนก นามพันธ์	หัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยธนบุรี
43	รศ.ดร.ฤาเดช เกิดวิชัย	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา / มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

**ตาราง 3 ก** รายนามผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษา ที่ให้การสัมภาษณ์ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามประเด็นการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	อาจารย์ คำภีร์ นิลแสง	หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ / มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น
2	ดร.ชอุณหงส์ ไทยอุบลวัฒน์	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยี คณบดีเทคโนโลยี สารสนเทศ / มหาวิทยาลัยรังสิต
3	ผศ.ดร.เด่นพงษ์ สุดภักดี	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยขอนแก่น
4	ศ. กิตติคุณ ดร.นิพนธ์ สุขปรึดี	รองอธิการบดี / มหาวิทยาลัยสยาม
5	อาจารย์ ประเมศ ส่งเสริมเต็ม	รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
6	ดร.ราเชนทร์ โกศลวิตร	รองผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรม และเทคโนโลยี การศึกษา / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
7	ดร.วรสรวง ดวงจินดา	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ / มหาวิทยาลัยศรีปทุม
8	ศ.ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน	ประธานกรรมการและประธานผู้บริหาร วิทยาลัย การศึกษาทางไกลอินเทอร์เน็ต / มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
9	รศ.ดร.เอื้อน ปิ่นเงิน	ผู้อำนวยการสถาบันคอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยรามคำแหง

**ตาราง 4 ก** รายนามอาจารย์หรือบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา ที่ให้การสัมภาษณ์ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามประเด็นการศึกษาคือความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	อาจารย์ จินตนา อิมรักษา	หัวหน้าฝ่ายพัฒนาด้านโปรแกรม / มหาวิทยาลัยสยาม
2	อาจารย์ ชัยรัตน์ เมฆแก้ว	ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยรังสิต
3	อาจารย์ รุติกา อัครเดชเมธากุล	หัวหน้าฝ่ายบริหารด้านเทคโนโลยี, โครงการ UbiComp / มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
4	อาจารย์ ญัฐกิจ สิ้นอุยี่	หัวหน้างานนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยรามคำแหง
5	อาจารย์ เทวา จรูญโกษัชครุ	ผู้จัดการดูแลโครงการพิเศษ / มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
6	อาจารย์ ธัญดา นันทพันธุ์	ผู้จัดการโครงการ UbiComp / มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
7	ดร. นำพล มหายศนันท์	รองผู้อำนวยการสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน / มหาวิทยาลัยขอนแก่น
8	อาจารย์ ปัทมา เหมือนคิด	เจ้าหน้าที่อาวุโสแผนกมัลติมีเดียและออกแบบเนื้อหา การเรียนการสอน / มหาวิทยาลัยศรีปทุม
9	อาจารย์ ประเมศร์ เพียรสกุล	ผอ.ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยศรีปทุม
10	อาจารย์ ไพโรจน์ หาดอ้าน	ผู้ช่วยผู้อำนวยการส่วนระบบและเทคนิค / มหาวิทยาลัยศรีปทุม
11	ดร.พันธุ์ศักดิ์ ไทยสิทธิ์	รองผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยรังสิต
12	อาจารย์ ระบิล ภัคดีผล	หัวหน้ากลุ่มภารกิจ e-learning / มหาวิทยาลัยขอนแก่น
13	รศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์	ผู้อำนวยการศูนย์สารสนเทศวิชาการ / มหาวิทยาลัยสยาม
14	ดร.ศยามน อินสะอาด	หัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนาสื่อการศึกษา / ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
15	อาจารย์ สุนทร อินโน	เจ้าหน้าที่อาวุโสแผนกระบบและออกแบบเนื้อหา การเรียนการสอน / มหาวิทยาลัยศรีปทุม
16	อาจารย์ เอกรินทร์ วาทัญญเลิศสกุล	ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม / มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น
17	รศ. ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว	รองผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยขอนแก่น
18	Dr. Firouz B. Anaraki	หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยี / มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

**ตาราง 5 ก** รายนามผู้บริหารกิจการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) ที่ให้การสัมภาษณ์เกี่ยวกับนโยบาย ค่าบริการสัญญาณเครือข่าย ความร่วมมือ ที่ให้การสนับสนุนสถาบันการศึกษา สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	คุณ นุลชัย นริตติชัย	Vice President / บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด



ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
		(มหาชน) (AIS)
2	คุณ ชูมนัส เกียรติเสถียร	Deputy Director Business Data Service / บริษัท ทู คอรัปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) (TRUE)
3	คุณ รัฐฉัตร ศิริพานิช	รองประธานเจ้าหน้าที่บริหาร / บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (DTAC)

**ตาราง 6 ก** รายนามผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP) ที่ให้การสัมภาษณ์เกี่ยวกับความร่วมมือ การคิดค่าบริการ สัญญาและข้อตกลง การจัดวางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสถาบันการศึกษา เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	คุณ จีระวัฒน์ ลีระเกษิษฐ์	รองกรรมการผู้จัดการ / บริษัท ยูไนเต็ด อินฟอร์เมชั่น ไฮเวย์ (UIH)
2	คุณ สายรุ่ง บุญมี	ผู้จัดการฝ่ายขาย / บริษัท ซีเอส ล็อกซ์อินโฟ จำกัด (มหาชน)
3	คุณ ยิ่งทิพย์ ชื่นประเสริฐ	Marketing & Product Manager / บริษัท เค เอส ซี คอมเมอร์เชียล อินเทอร์เน็ต จำกัด
4	คุณ ประวีณ อุตสาหะ	Product & Solution Design / บริษัท แพคเน็ท อินเทอร์เน็ต (ประเทศไทย) จำกัด

**ตาราง 7 ก** รายนามผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญกิจการด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งสำหรับการเรียนการสอน และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ให้การสัมภาษณ์เกี่ยวกับนโยบาย ความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	คุณ อรวรรณ พรเจริญ	ที่ปรึกษาทั่วไป / บ. BARABEENET Thailand จำกัด
2	คุณ นิติพนธ์ สมบูรณ์	Sale Specialist STG / บริษัท ไอบีเอ็ม ประเทศไทย จำกัด (มหาชน)
3	คุณ ทศลักษณ์ แก้วไทรเกิด	Account Manager / บริษัท ซิสโก้ ซีเอสเต็มส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
4	คุณ ปิยทัศน์ สมบัติศิริ	Solution Business Development / Professional Solution Company / บริษัท Sony Thailand จำกัด

**ตาราง 8 ก** รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ดำเนินการพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของตาราง ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS) ในการพัฒนาระบบการจัดการเรียน การ สอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	ดร.ชอุณหงส์ ไทยอุบลวัฒน์	ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยี คณบดีเทคโนโลยี สารสนเทศ / มหาวิทยาลัยรังสิต
2	<b>ผศ.ดร.เด่นพงษ์ สุตภักดิ์</b>	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3	อาจารย์ ปรมศ สงเสริมเต็ม	รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ / มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
4	ดร.ราเชนทร์ โกศลวิตร	รองผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรม และเทคโนโลยี การศึกษา / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
5	ดร.วรสรวง ดวงจินดา	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ / มหาวิทยาลัยศรีปทุม
6	ศ.ดร.ศรศักดิ์ จามรมาน	ประธานกรรมการและประธานผู้บริหาร วิทยาลัย การศึกษาทางไกลอินเทอร์เน็ต / มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
7	รศ.ดร.เอื้อน ปิ่นเงิน	ผู้อำนวยการสถาบันคอมพิวเตอร์ / มหาวิทยาลัยรามคำแหง

**ตาราง 9 ก** รายนามผู้บริหารและอาจารย์หรือบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่ให้การ สัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามประเด็นการศึกษาความ เป็นไปได้ 5 ด้าน (TELOS)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	ดร.วาชิต รัตนเพียร	รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนา
2	ดร.สุภาวดี ช่างโชติ	รองอธิการบดีฝ่ายแผนและประกันคุณภาพ
3	อาจารย์ สำคัญ โจนถาวร	รองอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรบุคคล
4	อาจารย์ ประสาน ฮกขุน	รองอธิการบดีฝ่ายการคลัง
5	ดร.อรชร วัฒนกุล	ผู้ช่วยอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ
6	อาจารย์ อนุวัฒน์ เขียมแสง	ผู้อำนวยการฝ่ายวิทยบริการ
7	อาจารย์ ปัทมา สุขศรี	หัวหน้างานพัฒนาสื่อการสอน
8	อาจารย์ สายชน ช่างเหลา	หัวหน้างานพัฒนาและบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

**ตาราง 10 ก** รายงานผู้เข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) ในการพิจารณา ร่างข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ตามสภาพปัจจุบันของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง/สังกัด/หน่วยงาน
1	ดร.วาชิต รัตนเพียร	รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนา (แทนอธิการบดี) มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
2	รศ.ดร.สุนีย์ สິนธุเดชะ	นายกสภามหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
3	ดร.สุภาวดี ช่วงโชติ	รองอธิการบดีฝ่ายแผนและประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
4	อาจารย์ สำคัญ โจรณถาวร	รองอธิการบดีฝ่ายทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
5	อาจารย์ ประสาน ฮกขุน	รองอธิการบดีฝ่ายการคลัง มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
6	อาจารย์ วราวุธ สุมน	รองอธิการบดีฝ่ายกิจการนิสิต มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
7	อาจารย์ เฉลิมชัย บุญรักษ์	รองอธิการบดีฝ่ายเสริมสร้างภาพลักษณ์และบริการสังคม มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
8	ดร.อรรชร วัฒนกุล	ผู้ช่วยอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
9	อาจารย์ พรรณธิพา ธีระโรจนพงษ์	ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารวิชาการ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
10	ผศ. ดร. เด่นพงษ์ สุดภักดี	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
11	ดร. ราเชนทร์ โกศลวิตร	ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
12	ดร. วรสรวง ดวงจินดา	รักษาการผู้อำนวยการสำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
13	ผศ. ดร. พันธุ์ศักดิ์ พลสารมัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
14	ผศ. ดร. สิริฉันท์ สติรกุล เดชพาหพงษ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข เครื่องมือ

- เครื่องมือชุดที่ 1 แบบสำรวจสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- เครื่องมือชุดที่ 2 ตารางวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัย ถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับอุดมศึกษา
- เครื่องมือชุดที่ 3 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
- เครื่องมือชุดที่ 4 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
- เครื่องมือชุดที่ 5 แบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม
- เครื่องมือชุดที่ 6 แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับนักศึกษาที่รับการรู้บทเรียนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
- เครื่องมือชุดที่ 7 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารกิจการที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่
- เครื่องมือชุดที่ 8 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต
- เครื่องมือชุดที่ 9 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน และเครื่องมือและอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์
- เครื่องมือชุดที่ 10 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับบริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
- เครื่องมือชุดที่ 11 แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับอาจารย์ผู้สอนและบุคลากรผู้เชี่ยวชาญมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

**แบบสำรวจ**  
**(เครื่องมือชุดที่ 1)**

แบบสำรวจสภาพปัจจุบันของสถาบันอุดมศึกษาที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

.....

**คำชี้แจง**

แบบสำรวจฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการสำรวจสถานภาพปัจจุบันที่มีการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ของสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา” การตอบแบบสำรวจนี้ เป็นคำถามแบบปลายเปิด เต็มคำ เลือกตอบ และประเมินค่าระดับความคิดเห็น 5 ระดับ (Likert scale) ซึ่งประกอบไปด้วยคำถาม 32 ข้อ 9 ตอน และ 10 หน้ากระดาษ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น โดยไม่มีการระบุถึงชื่อสถาบันการศึกษา จึงขอความกรุณาท่านโปรดสละเวลาของท่านและตอบให้ครบถ้วนสมบูรณ์ทุกข้อคำถาม และขอความกรุณาท่านในการส่งแบบสำรวจตอบกลับมาตามของจดหมายที่แนบมาพร้อมกันนี้

ทั้งนี้ข้อมูลจากการตอบแบบสำรวจของท่านจะเป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้และหวังว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี จึงขอขอบพระคุณท่านมา ณ โอกาสนี้

**แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 9 ตอนดังนี้**

- ตอนที่ 1 การอธิบายคำจำกัดความของการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) และการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)
- ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล (ประกอบไปด้วยคำถามข้อที่ 1-5)
- ตอนที่ 3 สภาพปัจจุบันทั่วไปในการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ (คำถามข้อที่ 6-8)
- ตอนที่ 4 สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ (คำถามข้อที่ 9 -18)
- ตอนที่ 5 สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ (คำถามข้อที่ 19-23)
- ตอนที่ 6 สภาพปัจจุบันด้านกฎหมายที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ (คำถามข้อที่ 24-25)
- ตอนที่ 7 สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงานที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ (คำถามข้อที่ 26-27)
- ตอนที่ 8 สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลาที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ (คำถามข้อที่ 28)
- ตอนที่ 9 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (คำถามข้อที่ 29-32)

**ตอนที่ 1** การอธิบายคำจำกัดความของการเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน ทั้ง 3 แบบ ดังนี้

**การเรียนการสอนทางไกล (D-Learning)** หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน ผู้สอนจะถ่ายทอดเนื้อหาวิชาความรู้ ผ่านทางสื่อการสอนทางโทรทัศน์ สื่อสิ่งพิมพ์ทางไปรษณีย์ สื่อวิทยุ สื่อคอมพิวเตอร์ เทปเสียง และวีดิทัศน์ ผู้เรียนจะรับความรู้จากสื่อเหล่านี้ในลักษณะของการเรียนด้วยตนเอง โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเดินทางเข้ามายังสถาบันการศึกษา หรืออาจมีการพบปะระหว่างผู้เรียนและผู้สอนบ้างเป็นครั้งคราว เพื่อทบทวน ซักถามประเด็นปัญหาในสิ่งที่เรียนด้วยตนเองแล้วไม่เข้าใจ หรือเป็นการสรุปหรือฝึกทักษะที่สำคัญจากเนื้อหาวิชานั้นๆ

**การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)** หรือการเรียนรู้แบบออนไลน์/อี-เลิร์นนิ่งหมายถึง ที่มีระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และมีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ ที่มีการเชื่อมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail), กระดานสนทนา (web board), ห้องสนทนา (chat room) และการจัดให้มีแบบทดสอบหลังการเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตามตรวจสอบและประเมินผลการเรียน

**การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)** หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งหมายถึงการเรียนการสอนที่มีลักษณะการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless Network) โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา จากการใช้เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งแบบออนไลน์หรือออฟไลน์ โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือที่สามารถพกพาติดตัวได้อย่างสะดวก ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ 1) คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA: Personal Digital Assistant) (แบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ ปาล์มและพ็อกเก็ตพีซี), แท็บเล็ต (Tablet PC) เช่น ไอแพด (iPad) ซัมซุงกาแลคซี่ (Samsung Galaxy) หรือเครื่องแบบอื่นที่คล้ายกัน 2) โทรศัพท์มือถือที่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์เช่นโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน (Smartphone) เช่น ไอโฟน (iPhone) 3) เครื่องเสียงแบบพกพาที่ใช้แสดงภาพหรือเสียง เช่น ไอพอด (iPod), เครื่องเล่น MP3, MP4 โดยมีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านทางสื่ออุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาขึ้นมาโดยเฉพาะ การดำเนินการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลและสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยผู้เรียนเอง

**ตอนที่ 2** ข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันและผู้ให้ข้อมูล

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย  และเขียนข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง

1. สถาบัน

.....  
 .....

2. ปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนในระดับใดบ้าง

- ปริญญาตรี  
 ปริญญาโท  
 ปริญญาเอก

3. ชื่อ-นามสกุล

.....  
 .....

4. ตำแหน่งในสถาบันอุดมศึกษาของท่าน

.....  
 .....

บทบาทของท่านที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ คือ

.....  
 .....

**ตอนที่ 3** สภาพปัจจุบันที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

การเรียนการสอนที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้ง 3 แบบ	การเรียนการสอนทางไกล (D-Learning)	การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)	การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)
คำถาม			
5. สถาบันของท่านมีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระดับ การศึกษาใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโท <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก <input type="checkbox"/> ไม่มีการดำเนินการ	<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโท <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก <input type="checkbox"/> ไม่มีการดำเนินการ	<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> ปริญญาโท <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก <input type="checkbox"/> ไม่มีการดำเนินการ
6. สถาบันของท่านมีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	<input type="checkbox"/> เต็มรูปแบบ <input type="checkbox"/> แบบผสม <input type="checkbox"/> สลับส่นุน	<input type="checkbox"/> เต็มรูปแบบ <input type="checkbox"/> แบบผสม <input type="checkbox"/> สลับส่นุน	<input type="checkbox"/> เต็มรูปแบบ <input type="checkbox"/> แบบผสม <input type="checkbox"/> สลับส่นุน
7. สถาบันของท่านได้มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวเป็นระยะเวลา (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	เริ่มปีการศึกษา พ.ศ. .... ถึงปีการศึกษา พ.ศ. .... <input type="checkbox"/> ดำเนินการต่อไปเพราะ ..... ..... ..... ..... <input type="checkbox"/> ยุติการดำเนินการ เพราะ ..... ..... ..... .....	เริ่มปีการศึกษา พ.ศ. .... ถึงปีการศึกษา พ.ศ. .... <input type="checkbox"/> ดำเนินการต่อไปเพราะ ..... ..... ..... ..... <input type="checkbox"/> ยุติการดำเนินการ เพราะ ..... ..... ..... .....	เริ่มปีการศึกษา พ.ศ. .... ถึงปีการศึกษา พ.ศ. .... <input type="checkbox"/> ดำเนินการต่อไปเพราะ ..... ..... ..... ..... <input type="checkbox"/> ยุติการดำเนินการ เพราะ ..... ..... ..... .....



**ตอนที่ 4** สภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

8. สถาบันของท่านมีหน่วยงานที่ดูแลการจัดการเรียนการสอน ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบันของท่านหรือไม่
- มี (ชื่อหน่วยงาน .....) )
- ไม่มี
9. สถาบันของท่านมีศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ให้กับนิสิตนักศึกษาหรือไม่
- มี  ไม่มี
10. สถาบันของท่านมีการจัดหาและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) ที่มีการดำเนินการเองหรือให้บริษัทเอกชนภายนอกจัดทำ
- ดำเนินการเอง
- บริษัทเอกชนภายนอก (ชื่อบริษัท.....)
11. สถาบันของท่านมีการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นไปตามมาตรฐาน SCORM หรือไม่
- มี (เวอร์ชัน.....)
- ไม่มี
12. สถาบันของท่านมีการบริหารระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือซอฟต์แวร์ใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- Blackboard  Moodle (เวอร์ชัน.....)  Maxlearn
- LearnSquare  WebCT  ATutor
- พัฒนาขึ้นเอง  อื่นๆ.....
13. สถาบันของท่านมีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้ระบบการบริหารการจัดการเนื้อหาบทเรียน (Content Management Systems: CMS) จากการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือซอฟต์แวร์ใด (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- Joomla  Drupal  อื่นๆ.....
- ให้องค์กรภายนอกจัดทำ (ชื่อองค์กร.....)
14. ในการจัดการเรียนการสอน ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สถาบันของท่านได้จัดให้มีการเรียนผ่านเว็บไซต์ (Web-Based Learning) ด้วยหรือไม่
- มี  ไม่มี
15. ในการจัดการเรียนการสอน ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สถาบันของท่านได้มีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน ผ่านทางสื่อเครื่องรับที่มีจอรับที่มีขนาดเล็กอย่างเช่น เครื่องปาล์ม พ็อกเก็ตพีซี โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน หรือเครื่องแบบอื่นที่คล้ายกัน หรือไม่
- มี  ไม่มี
16. สถาบันของท่านมีการจัดระบบเครือข่าย โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server) ภายในสถาบัน หรือการฝากผ่านเครื่องแม่ข่ายภายนอก
- ภายในสถาบัน
- ฝากผ่านเครื่องแม่ข่ายภายนอก (ชื่อบริษัท/องค์กร.....)
17. สถาบันของท่านมีการเชื่อมต่อระบบเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย มาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน โดยการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือไม่
- มี (เครือข่ายและระบบไร้สายของ.....)
- ไม่มี

**ตอนที่ 5** สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบัน

18. สถาบันของท่านสนับสนุนงบประมาณในการลงทุน และค่าใช้จ่าย สำหรับการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือไม่

- สนับสนุน (ในรูปแบบของ.....)
- ไม่สนับสนุน (เหตุผล.....)

19. สถาบันของท่านมีการสนับสนุนทุนให้นักศึกษาได้มีอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา หรือไม่ ชนิดใด

- สนับสนุน (ประเภท.....)
- ไม่สนับสนุน (เหตุผล.....)

**ตอนที่ 5.1** ความคิดเห็นของท่านที่มีต่อ ผลดี/ประโยชน์ ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย  และเขียนข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีค่าระดับความคิดเห็นในการประเมินนี้ 5 ระดับ (Likert scale) โดยมีความหมาย ดังนี้

ค่าระดับ 5 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นด้วยมากที่สุด

ค่าระดับ 4 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นด้วยมาก

ค่าระดับ 3 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นด้วยปานกลาง

ค่าระดับ 2 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นด้วยน้อย

ค่าระดับ 1 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นด้วยน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
21	สถาบันของของท่าน ได้กำหนดเป้าหมายและเล็งเห็นถึงผลดี/ประโยชน์ ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อสถาบันการศึกษาของท่าน	1	2	3	4	5
	21.1 สามารถรับนิสิตนักศึกษาได้เพิ่มมากขึ้น					
	21.2 ค่าเล่าเรียนหรือหน่วยกิตที่อาจเรียกเพิ่มได้					
	21.3 สามารถลดจำนวนผู้สอน					
	21.4 สามารถลดค่าล่วงเวลาในการทำงาน					
	21.5 การประหยัดพลังงาน					
	21.6 การลดลงของการใช้เอกสาร/สิ่งพิมพ์/กระดาษ					
	21.7 การลดต้นทุนของอาคารและสถานที่					
	21.8 ทักษะคติของผู้เรียนที่มีต่อสถาบันที่ดี					
	21.9 สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและศักยภาพ					
	21.10 สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับสถาบัน					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากประเด็นข้างต้น ..... .....					
22	สถาบันของของท่าน ได้กำหนดเป้าหมายและเล็งเห็นถึงผลดี/ประโยชน์ ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อการเรียนของ นิสิตนักศึกษา	1	2	3	4	5
	22.1 เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนิสิตนักศึกษา					
	22.2 เป็นเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนิสิตนักศึกษา					
	22.3 สามารถพัฒนานิสิตนักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					

22 ต่อ	สถาบันของของท่าน ได้กำหนดเป้าหมายและเล็งเห็นถึงผลดี/ประโยชน์ ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อการเรียนของ นิสิตนักศึกษา	1	2	3	4	5
	22.4 สามารถส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้					
	22.5 สามารถส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน					
	22.6 สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนิสิตนักศึกษา					
	22.7 เป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนิสิตนักศึกษา					
	22.8 เป็นการพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของนิสิตนักศึกษา					
	22.9 สามารถเลือกเรียนตามได้ตามความต้องการของตนเองทั้งเนื้อหาวิชา เวลา และสถานที่					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากประเด็นข้างต้น ..... .....					
ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
23	สถาบันของของท่าน ได้กำหนดเป้าหมายและเล็งเห็นถึงผลดี/ประโยชน์ ที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อ สังคมและวงการอุดมศึกษา คือ	1	2	3	4	5
	23.1 การผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ					
	23.2 การผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สู่สังคม					
	23.3 การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา (LLL)					
	23.4 การเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติ					
	23.5 เป็นต้นแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้กับวงการการศึกษา					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากประเด็นข้างต้น ..... .....					

**ตอนที่ 6** สภาพปัจจุบันด้านกฎหมายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบัน

24. ในการเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน ท่านต้องพิจารณาถึงกฎระเบียบการขอเปิดหลักสูตรหรือไม่ กับหน่วยงานใดบ้าง

- มี (ชื่อหน่วยงาน .....)
- ไม่มี

25. ในการจัดระบบการเรียนการสอน โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน สถาบัน ท่านได้มีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ และการผลิตสื่อการสอน ที่พัฒนาขึ้น หรือไม่

- มี  ไม่มี

**ตอนที่ 7** สภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงานของการจัดการเรียนการสอน โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน ในสถาบัน

26. ในการจัดการเรียนการสอน โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน สถาบันของท่านมีอาจารย์จำนวน ..... คน ที่รับผิดชอบ ซึ่งเป็นสัดส่วนเท่าใดของคณาจารย์ทั้งหมดในสถาบันการศึกษาของท่าน  
.....

27. ในสถาบันของท่านมีเจ้าหน้าที่ จำนวน .....คน ที่อยู่ฝ่ายสนับสนุนการเรียนการสอนโดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสัดส่วนเท่าใดของคณาจารย์ทั้งหมดในสถาบันการศึกษาของท่าน  
..... คน

**ตอนที่ 8** สภาพปัจจุบันด้านตารางเวลาที่มีการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ในสถาบัน

28. สถาบันของท่านใช้เวลาโดยประมาณหรือเฉลี่ย เท่าไรในการพัฒนาสื่อการสอน หรือเนื้อหาบทเรียนใน 1 วิชา ของการจัดการเรียนการสอน โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน
- การเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) .....ปี .....เดือน
- การเรียนการสอนแบบ อิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) .....ปี .....เดือน
- การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) .....ปี .....เดือน

**ตอนที่ 9** ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการนำเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

29. นิสิตนักศึกษาในสถาบันของท่าน**ส่วนใหญ่**มีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาชนิดใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> เครื่องปาล์ม (Palm)                      | <input type="checkbox"/> พ็อกเก็ตพีซี (Pocket PC) |
| <input type="checkbox"/> โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smart phone) | <input type="checkbox"/> เน็ตบุ๊ก (Netbook)       |
| <input type="checkbox"/> MP3/MP4                                  | <input type="checkbox"/> ไอพอด (iPod)             |
| <input type="checkbox"/> ไอแพด (iPad)                             | <input type="checkbox"/> อื่นๆ .....              |

30. ในความคิดเห็นของท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีความสำคัญและประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาอย่างไร
- .....
- .....

31. ในความคิดเห็นของท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ยังไม่มีความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สาเหตุเพราะ
- .....
- .....

32. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา
- .....
- .....

**ขอกราบขอบพระคุณในความร่วมมือและให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย**

นางสาวปาริชาติ ปาละนันท์  
 นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาอุดมศึกษา  
 ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็นผู้นำทางการศึกษา  
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โทรศัพท์: 081-889-6996

E-mail: parichartpalanan@gmail.com

ตารางวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัย ถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับอุดมศึกษา  
(เครื่องมือชุดที่ 2)

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง / สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของ งานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการ เรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
1.					
2.					
3.					
4.					

**แบบสัมภาษณ์**  
**(เครื่องมือชุดที่ 3)**

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

.....

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์หนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-One) คือระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน คือ เป็นการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้นไว้เรียบร้อยแล้วล่วงหน้า เพื่อค้นหาประเด็นต่างๆอย่างละเอียดถี่ถ้วน การดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจะใช้เวลาตั้งแต่ 40-60 นาที มีการบันทึกเทป หากได้รับการอนุญาตจากผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น โดยไม่มีการระบุถึงชื่อสถาบันการศึกษา แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลจาก**ผู้บริหารสถาบันอุดมศึกษา** ที่มีการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในประเด็นที่เกี่ยวข้ององค์ประกอบของการศึกษาความเป็นไปได้ทั้ง 5 ด้าน (TELOS) คือ ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule)

**แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นด้านผลประโยชน์

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. สถาบัน.....
  2. ชื่อ-นามสกุล .....
  3. ตำแหน่ง .....
  4. ลักษณะและขอบข่ายงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแบบเคลื่อนที่
- .....

**ตอนที่ 2** ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์

ประเด็นคำถามตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ TELOS ในการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)

**สภาพปัจจุบันทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)**

1. สถาบันของท่านมีนโยบายส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) โดยมีเหตุจูงใจ และเป้าหมายที่สำคัญอย่างไร ในการจัดทำนโยบาย รวมถึงงบประมาณ
- .....
2. สถาบันของท่านมีการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับการศึกษาใดบ้าง
- .....
3. ลักษณะการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในสถาบันของท่าน
- .....
4. มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบใด

- .....
5. มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในการเรียนร่วมกับการเรียนในลักษณะใด
- .....
6. สถาบันของท่านมีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน ผ่านทางสื่อเครื่องรับที่มีจอรับที่มีขนาดเล็ก อย่างเช่น เครื่องปาล์ม พ็อกเก็ตพีซี โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน หรือเครื่องแบบอื่นที่คล้ายกัน หรือไม่
- .....
7. ในการเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) นักศึกษามีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ชนิดใดสำหรับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- .....
8. ปัจจุบันมีการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในคณะใดบ้าง
- .....
9. ได้มีการเริ่มการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในกลุ่ม/สาขา /คณะ เป็นลำดับแรก
- .....
10. การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้หรือไม่ และเพราะสาเหตุใด
- .....
11. สถาบันของท่านมีการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเศรษฐศาสตร์ ก่อนการเริ่มทำโครงการการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือไม่ และมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจดำเนินโครงการหรือไม่อย่างไร หากไม่มีสถาบันของท่านได้มีการตัดสินใจดำเนินโครงการนี้จากสาเหตุใด
- .....
12. ในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่ท่านพบกับปัญหาและอุปสรรคในจุดใดบ้าง
- .....
13. ข้อสนับสนุนและประโยชน์ ที่ท่านพบในการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สำหรับการเรียนการสอน
- .....
- ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System) และด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic)**
14. สถาบันของท่านมีการจัดหาและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) ที่มีการดำเนินการเองหรือให้บริษัทเอกชนภายนอกจัดทำ
- .....
15. สถาบันของท่านมีนโยบายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในด้านที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์อย่างไร และมีการจัดสรรงบประมาณการสำหรับดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นจำนวนเงินโดยประมาณการเท่าไร
- .....
16. สถาบันของท่านมีนโยบายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในด้านที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์อย่างไร และมีการจัดสรรงบประมาณการสำหรับดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นจำนวนเงินโดยประมาณการเท่าไร
- .....
17. สถาบันของท่านมีนโยบายของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในด้านที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งเทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่ายแบบไร้สายประเภทใด และอย่างไร
- .....

18. ลักษณะของระบบเครือข่ายแบบไร้สาย ที่ใช้อยู่ / ร่วมกับบริษัท หรือองค์กรใด และมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นจำนวนเงินโดยประมาณการเท่าไร

.....

19. สถาบันของท่านมีการจัดทำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server) ไว้ภายในสถาบันหรือฝากผ่านเครื่องแม่ข่ายภายนอก และมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นจำนวนเงินโดยประมาณการเท่าไร

.....

20. สถาบันของท่านมีการบริหารระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือซอฟต์แวร์ใด และมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นจำนวนเงินโดยประมาณการเท่าไร

.....

21. ในการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน (Content Development) สำหรับการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีการพัฒนาโดยการพัฒนาขึ้นเองหรือให้บริษัทภายนอก และมีการจัดสรรงบประมาณสำหรับดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นจำนวนเงินโดยประมาณการเท่าไร

.....

22. สถาบันของท่านได้มีการสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) หรือไม่ ในประเภทใดและในลักษณะ อย่างไร และมีการจัดงบประมาณสำหรับการสนับสนุนนี้หรือไม่ เป็นจำนวนเท่าไร

.....

#### **ด้านกฎหมาย (Legal)**

23. ในการเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนที่มีการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ท่านต้องพิจารณาถึงกฎระเบียบการขอเปิดหลักสูตรนี้อย่างไรบ้าง

.....

24. มีการพิจารณาถึงลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการจัดทำกรเรียนการสอนแบบ M-Learning อย่างไร หากมีค่าใช้จ่ายในเรื่องของลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ระบบต่อ 1 ปี เป็นเท่าใด

.....

25. มีการพิจารณาถึงลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการผลิตเนื้อหา / คอนเทนต์ (Content) ที่พัฒนาสำหรับการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) อย่างไร รวมถึงค่าใช้จ่ายในเรื่องของลิขสิทธิ์

.....

26. มีการพิจารณาถึงลิขสิทธิ์ ในการนำเพลง หนังสื หรือบทความ มาใช้ในการผลิตเนื้อหา / คอนเทนต์ (Content) ที่พัฒนาสำหรับการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) อย่างไร รวมถึงค่าใช้จ่ายในเรื่องของลิขสิทธิ์

.....



**ด้านตารางเวลา (Schedule)**

27. ระยะเวลาของการจัดทำนโยบาย
- .....
28. ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์
- .....
29. ระยะเวลาในการพัฒนาและทดสอบการใช้งานของระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์
- .....
30. ระยะเวลาในการจัดตั้ง/ติดตั้งระบบเครือข่ายแบบไร้สาย
- .....
31. ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
- .....
32. ระยะเวลาในการพัฒนาระบบจัดการสอน (LMS)
- .....
33. ระยะเวลาในการพัฒนาเนื้อหา (Content) ต่อ 1 วิชา
- .....
34. เนื้อหา (Content) ต่อ 1 วิชาที่มีการนำไปสอนเป็นระยะเวลาที่ปีการศึกษา จึงได้มีการปรับปรุง หรือทำการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนขึ้นใหม่
- .....
35. ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
- .....
36. ในการผลิตเนื้อหาบทเรียน ต่อ 1 วิชา และระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการเรื่องลิขสิทธิ์
- .....
35. ระยะเวลาในการฝึกอบรม หรือพัฒนาอาจารย์/เจ้าหน้าที่ สำหรับการจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)
- .....
36. การดำเนินการกระบวนการจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และแบบเคลื่อนที่ ตั้งแต่การจัดตั้งนโยบายจนสามารถเปิดการสอนได้จริง โดยรวมทั้งหมดควรใช้ระยะเวลาเท่าไร
- .....

**ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) หรือบุคลากร**

37. สถาบันของท่านมีนโยบายในการสนับสนุนด้านการพัฒนาบุคลากร และการเสริมความเชี่ยวชาญของคณาจารย์เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการการเรียนการสอน ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ โดยมีการพัฒนาบุคลากรในลักษณะใด และมีการจัดสรรงบประมาณการสำหรับดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นจำนวนเงินโดยประมาณการเท่าไร
- .....
38. สถาบันท่านมีการจัดสรรบุคลากร ที่เกี่ยวข้องกับในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ โดยมีตำแหน่ง หน้าที่รับผิดชอบ และจำนวนบุคลากรเท่าไร และมีงบประมาณในการจ่ายค่าจ้างเท่าใดในแต่ละตำแหน่ง พร้อมทั้งวุฒิการศึกษาขั้นต่ำที่รับ ในทีมงานต่างๆดังต่อไปนี้
- 38.1 ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน
- 38.2 ทีมบุคลากรในการพัฒนาเว็บไซต์
- 38.3 ทีมบุคลากรในการพัฒนาจัดระบบการเรียนการสอน (LMS)

- 38.4 ทิมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย  
38.5 ทิมบุคลากรในการถ่ายทอดบทเรียนและการดำเนินการ

**ตอนที่ 3** การแสดงความคิดเห็นด้านผลประโยชน์

**ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) :** ผลประโยชน์ 3 ด้าน คือ 1) ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)  
2) ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) และ 3) ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits)  
หรือผลประโยชน์ภายนอก(External Benefits)

39. สถาบันของท่านได้กำหนดเป้าหมายที่เล็งเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการพัฒนาการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ไว้อย่างไรบ้าง ให้ท่านประเมินความคิดเห็นในลักษณะของค่าระดับความคิดเห็น 5 ระดับของLikert scale คือ

- ค่าระดับ 5 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยมากที่สุด  
ค่าระดับ 4 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยมาก  
ค่าระดับ 3 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยปานกลาง  
ค่าระดับ 2 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยน้อย  
ค่าระดับ 1 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
39.1	<b>ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)</b>					
	1. สามารถรับนักศึกษาได้เพิ่มมากขึ้น					
	2. ค่าเล่าเรียนหรือหน่วยกิตที่อาจเรียกเพิ่มได้					
	3. สามารถลดจำนวนผู้สอน					
	4. สามารถลดค่าล่วงเวลาในการทำงาน					
	5. การประหยัดพลังงาน					
	6. การลดลงของการใช้เอกสาร/สิ่งพิมพ์/กระดาษ					
	7. การลดต้นทุนของอาคารและสถานที่					
	8. สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษา					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ..... .....					
39.2	<b>ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits)</b>					
	1. ทำคนคิดของผู้เรียนที่มีต่อสถาบันที่ดี					
	2. สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและศักยภาพ					
	3. สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับสถาบัน					
	4. เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา					
	5. เป็นการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา					
	6. สามารถพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
	7. สามารถส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้					
	8. สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน					

39.2	ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits)	1	2	3	4	5
	9. เป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักศึกษา					
	10. เป็นการพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของนักศึกษา					
	11. สามารถเลือกเรียนตามได้ตามความต้องการของตนเอง					
	12. เป็นการเพิ่มช่องทางและโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของเอกตบุคคล					
	13. เป็นการเพิ่มช่องทางให้สถาบันและคณาจารย์ในการแสดงศักยภาพของตน					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ..... .....					
39.3	ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits)	1	2	3	4	5
	1. การผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ					
	2. การผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สูงสุด					
	3. การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา					
	4. การเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติ					
	5. เป็นต้นแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้กับวงการการศึกษา					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ..... .....					

40. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....  
.....

..

**แบบสัมภาษณ์**  
**(เครื่องมือชุดที่ 4)**

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ ในสถาบันอุดมศึกษา  
ที่มีการจัดการการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

.....

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์หนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-One) คือระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน คือ เป็นการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้นไว้เรียบร้อยแล้วล่วงหน้า เพื่อค้นหาประเด็นต่างๆอย่างละเอียดถี่ถ้วน การดำเนิน การสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจะใช้เวลาตั้งแต่ 20-60 นาที มีการบันทึกเทป หากได้รับการอนุญาตจากผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น โดยไม่มีการระบุถึงชื่อสถาบันการศึกษา แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ที่ทำการสอนและผลิตเนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการจัดการการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในสถาบันอุดมศึกษา ในประเด็นที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของการศึกษาความเป็นไปได้ทั้ง 5 ด้าน (TELOS) คือ ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule)

**แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์

ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นด้านผลประโยชน์

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. สถาบัน .....
2. ชื่อ-นามสกุล .....
3. ตำแหน่ง .....
4. ลักษณะและขอบข่ายงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแบบเคลื่อนที่  
.....  
.....

**ตอนที่ 2** ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์

**ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านการเงิน (Economic) และด้านตารางเวลา (Schedule)**

1. ท่านได้เข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดตั้งและติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ การจัดทำโปรแกรมซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่าย สำหรับการจัดให้มีการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) หรือไม่ อย่างไร

.....

2. หากท่านได้มีการเข้าไปเกี่ยวข้องกับใดให้ท่านช่วยตอบคำถามในประเด็นต่างๆเหล่านี้ รวมถึงงบประมาณ และระยะเวลาของการจัดทำกิจกรรมต่างๆ

.....

### 2.1 ในด้านการจัดหาและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware)

สถาบันของท่านมีการจัดหาและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) ที่มีการดำเนินการเองหรือให้บริษัทเอกชนภายนอกจัดทำ และในการจัดให้มีการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ได้มีการจัดหาและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) อย่างไร (มีงบประมาณที่ใช้สำหรับระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ / จำนวนตัวเลขโดยประมาณ

### 2.2 ในด้านที่เกี่ยวกับการจัดทำระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์

สถาบันของท่านมีการจัดทำ ระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์โดยการพัฒนาขึ้นเองหรือให้บริษัทภายนอกพัฒนา (มีงบประมาณที่ใช้สำหรับพัฒนาระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์/ จำนวนตัวเลขโดยประมาณการ

### 2.3 ในด้านที่เกี่ยวกับ การติดตั้งเทคโนโลยีการสื่อสารและเครือข่ายแบบไร้สายประเภทใด และอย่างไร

ประเภท/ลักษณะของระบบเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย รวมทั้งระบบเครือข่ายแบบไร้สายที่ใช้อยู่ มีการร่วมมือกับบริษัท หรือองค์ใด และมีการพัฒนาเครือข่ายและระบบไร้สาย โดยการพัฒนาขึ้นเองหรือมีการให้บริษัทภายนอกติดตั้ง (มี งบประมาณที่ใช้สำหรับการวางระบบเครือข่ายแบบไร้สาย / จำนวนตัวเลขโดยประมาณการ รวมถึงระยะเวลาในการติดตั้งระบบเครือข่ายแบบไร้สาย

### 2.4 ในด้านการจัดทำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server)

ในการจัดทำระบบเครือข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server) มีการติดตั้งและดูแลโดยการนำเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server) ใ้ภายในสถาบัน หรือฝากผ่านเครื่องแม่ข่ายภายนอก (มีงบประมาณที่ใช้สำหรับการ พัฒนาระบบเครือข่ายแบบไร้สาย / จำนวนตัวเลขโดยประมาณการ รวมถึงระยะเวลาในการติดตั้งระบบเครือข่าย

### 2.5 ในด้านการจัดการบริหารระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (LMS)

ในการจัดทำระบบ LMS ได้มีการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปหรือซอฟต์แวร์ โดยการพัฒนาขึ้นเอง หรือใช้ระบบการจัดการสอน จากแหล่งเปิด (Open Sources) ซอฟต์แวร์ระบบของใด หรือให้องค์กรภายนอกพัฒนา (มีงบประมาณในการจัดทำระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) หรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น / จำนวนตัวเลขโดยประมาณการ รวมถึงระยะเวลาในการพัฒนาระบบจัดการสอน (LMS)

3 ท่านมีส่วนในการพัฒนาและผลิตเนื้อหาสาระวิชา (Content Development) ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ ในประเด็นต่างดังต่อไปนี้

3.1 ปัจจุบันมีการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในคณะใดบ้าง และได้มีการเริ่มหรือมีการสอนในกลุ่มวิชา / สาขา / คณะใด

3.2 มีการจัดทำเนื้อหาบทเรียนในลักษณะใด มีการจัดทำเป็นในรูปแบบใด หากมีการจัดทำในรูปแบบพอดคาสท์ (podcast) และ วอดคาสท์ (vodcast) มีการใช้ฟรีซอฟต์แวร์ในการออกแบบเนื้อหาบทเรียน ของระบบอะไร ในการจัดทำเนื้อหาบทเรียนมีลักษณะของการเชื่อมต่อเนื้อหาบทเรียนในลักษณะใด รวมถึงมีการออกแบบเนื้อหาบทเรียนในลักษณะ มีการออกแบบเนื้อหาบทเรียนให้มีการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนอย่างไร และมีการออกแบบเนื้อหาบทเรียนในลักษณะของการสื่อสารสองทางหรือไม่ และลักษณะใด

4. ในการพัฒนาและผลิตเนื้อหาสาระวิชา (Content Development) ได้มีการพัฒนาขึ้นเองหรือให้บริษัทภายนอกพัฒนา และในการพัฒนาเนื้อหา (Content) ใน 1 วิชาสถาบันของท่านนำไปสอนเป็นระยะเวลาที่ปีการศึกษาจึงได้มีการปรับปรุง หรือทำการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนขึ้นใหม่

5. ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน ต่อ 1 วิชา

6. ในการเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) เครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนสำหรับนักศึกษา มีการใช้เครื่องมือชนิดใดบ้าง

7. มีการสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ หรือไม่ อย่างไรในประเภทใดและในลักษณะอย่างไร และมีการจัดงบประมาณสำหรับการสนับสนุนนี้หรือไม่ เป็นจำนวนเท่าไร

8. ท่านมีการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) รูปแบบใด และมีการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในการเรียนร่วมกับการเรียนในลักษณะใด

9. การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้หรือไม่ อย่างไร และเพราะสาเหตุใดจึงควรสนับสนุนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว

10. การพัฒนาบุคลากร และการเสริมความเชี่ยวชาญของคณาจารย์เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการการเรียนการสอน ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ได้มีการพัฒนาบุคลากร ในลักษณะใด และระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม หรือพัฒนาอาจารย์/เจ้าหน้าที่ รวมถึงค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณในการพัฒนาบุคลากร ต่อ 1 คน

#### **ด้านกฎหมาย (Legal)**

11. ในการเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนที่มีการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ท่านต้องพิจารณาถึงกฎระเบียบการขอเปิดหลักสูตรนี้อย่างไรบ้าง

12. มีการพิจารณาถึงลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ที่ใช้ในการจัดทำการเรียนการสอนแบบ M-Learning อย่างไร

13. มีการพิจารณาถึงลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ และการผลิตเนื้อหา / คอนเทนต์ (Content) ที่พัฒนาสำหรับการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ อย่างไร

#### **ด้านตารางเวลา (Schedule)**

14. ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์

15. ระยะเวลาในการพัฒนาและทดสอบการใช้งานของระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์

16. ระยะเวลาในการจัดตั้ง/ติดตั้งระบบเครือข่ายแบบไร้สาย

17. ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

18. ระยะเวลาในการพัฒนาระบบจัดการสอน (LMS)

19. ระยะเวลาในการพัฒนาเนื้อหา (Content) ต่อ 1 วิชา

20. เนื้อหา (Content) ต่อ 1 วิชาที่มีการนำไปสอนเป็นระยะเวลาที่ปีการศึกษา จึงได้มีการปรับปรุง หรือทำการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนขึ้นใหม่
21. ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่
22. ในการผลิตเนื้อหาบทเรียน ต่อ 1 วิชา และระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการเรื่องลิขสิทธิ์
23. ระยะเวลาในการฝึกอบรม หรือพัฒนาอาจารย์/เจ้าหน้าที่ สำหรับการจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และแบบเคลื่อนที่
24. การดำเนินการกระบวนการจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และแบบเคลื่อนที่ ตั้งแต่การจัดตั้งนโยบายจนสามารถเปิดการสอนได้จริง โดยรวมทั้งหมดควรใช้ระยะเวลาเท่าไร
25. ท่านคิดว่าในการดำเนินการกระบวนการจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และแบบเคลื่อนที่ ตั้งแต่การจัดตั้งนโยบายจนสามารถเปิดการสอนได้จริง โดยรวมทั้งหมดควรใช้ระยะเวลาเท่าไร

#### ด้านการปฏิบัติงาน (Operation)

26. สถาบันท่านมีการจัดสรรบุคลากร ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) โดยมีตำแหน่ง หน้าที่รับผิดชอบ และจำนวนบุคลากรเท่าไร และมีงบประมาณในการจ่ายค่าจ้างเท่าใดในแต่ละตำแหน่ง พร้อมทั้งวุฒิการศึกษาขั้นต่ำที่รับ และลักษณะของภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ในที่ทำงานต่างๆดังต่อไปนี้
- 26.1 ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน
- 26.2 ทีมบุคลากรในการพัฒนาเว็บไซต์
- 26.3 ทีมบุคลากรในการพัฒนาจัดระบบการเรียนการสอน (LMS)
- 26.4 ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย
23. ทีมบุคลากรในการถ่ายทอดบทเรียนและการดำเนินการ

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
27.1	<b>ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)</b>					
	1. สามารถรับนักศึกษาได้เพิ่มมากขึ้น					
	2. ค่าเล่าเรียนหรือหน่วยกิตที่อาจเรียกเพิ่มได้					
	3. สามารถลดจำนวนผู้สอน					
	4. สามารถลดค่าล่วงเวลาในการทำงาน					
	5. การประหยัดพลังงาน					
	6. การลดลงของการใช้เอกสาร/สิ่งพิมพ์/กระดาษ					
	7. การลดต้นทุนของอาคารและสถานที่					
	8. สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษา					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....					
27.2	<b>ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits)</b>					
	1. ทศนคติของผู้เรียนที่มีต่อสถาบันที่ดี					
	2. สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและศักยภาพ					
	3. สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับสถาบัน					
	4. เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา					
	5. เป็นการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา					
	6. สามารถพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
27.2	<b>ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits)</b>	1	2	3	4	5
	7. สามารถส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้					
	8. สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน					
	9. เป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักศึกษา					
	10. เป็นการพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของนักศึกษา					
	11. สามารถเลือกเรียนตามได้ตามความต้องการของตนเอง					
	12. เป็นการเพิ่มช่องทางและโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของเอกตนบุคคล					
	13. เป็นการเพิ่มช่องทางให้สถาบันและคณาจารย์ในการแสดงศักยภาพของตน					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....					
27.3	<b>ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits)</b>	1	2	3	4	5
	1. การผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ					
	2. การผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สู่สังคม					
	3. การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา					
	4. การเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติ					
	5. เป็นต้นแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้กับวงการการศึกษา					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....					

27. ปัญหา และอุปสรรค ที่พบในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

.....  
.....

28. ข้อเสนอแนะ / ประโยชน์ ที่พบในการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน

.....  
.....

29. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....



**แบบบันทึกการสังเกต**

**(เครื่องมือชุดที่ 5)**

แบบบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observe) เป็นการสังเกตที่ผู้วิจัยจะเฝ้าสังเกตอยู่วงนอกแบบไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมของการดำเนินงานในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

.....

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา .....
2. วัน-เวลา .....
3. หน่วยงาน .....

**ตอนที่ 2** แบบบันทึกการสังเกต

ประเด็น	สาระข้อมูลที่ได้จากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม
1. ระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์	
2. ระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software)	
3. ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (Learning Management System)	
4. ระบบเครือข่ายและเว็บไซต์ (Network)	
5. ระบบโครงสร้างการทำงานใน หน่วยงาน	
6. อื่นๆ	

### แบบประเมินความพึงพอใจ

#### (เครื่องมือชุดที่ 6)

แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับนักศึกษาที่รับการรู้บทเรียนผ่านเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

#### คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการรวบรวมความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่สำหรับการเรียนการสอน

2. ค่าระดับความพึงพอใจในการประเมินนี้มี 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. ให้ผู้เรียนตอบคำถามโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องด้านขวามือให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของผู้เรียน และท่านสามารถให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้ในช่องท้ายของแต่ละองค์ประกอบ

4. ประเด็นคำถามที่ใช้จะเป็นการแสดงความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ประกอบไปด้วย 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 องค์ประกอบที่วัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)

4 ด้าน คือ 1) การรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Perceived Mobility Value: PMV) 2) การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness: PU) 3) การรับรู้ถึงความง่าย/สะดวกจากการใช้ (Perceived Ease of Use: PEOU) และ 4) การรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (Perceived Enjoyment: PE)

ทั้งนี้ผลจากการตอบแบบประเมินวัดความพึงพอใจของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยโดยรวม และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวให้ดียิ่งในโอกาสต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยมีการดำเนินการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น โดยไม่มีภาระไปถึงชื่อสถาบันการศึกษา ดังนั้นจึงใคร่ขอความกรุณานิสิตนักศึกษาโปรดตอบแบบประเมินให้ครบถ้วนสมบูรณ์ และตรงกับความพึงพอใจของนิสิตนักศึกษามากที่สุด จึงขอพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นางสาวปาริชาติ ปาละนันท์

นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาอุดมศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 1** ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบประเมิน

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย  และเขียนข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ..... ปี
3. ปีการศึกษาที่ ..... คณะ.....

**ตอนที่ 2** องค์ประกอบที่ใช้วัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย  และเขียนข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

ลำดับที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
1	การรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (Perceived mobility value: PMV)					
	1.1 การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ มีความสะดวกในการพกพาที่เรียน ไปในที่ต่างๆได้					
	1.2 การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ช่วยให้ท่านเลือกเวลาและสถานที่ เรียนรู้ได้ตามความต้องการ					
	1.3 อุปกรณ์ที่ใช้พกพาในการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ มีขนาดของตัวเครื่องที่น้ำหนักเบา และมีขนาดที่เหมาะสมในการพกพาไปได้ทุกที่					
	1.4 การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ช่วยให้ท่านเข้าถึงข้อมูลเพื่อการ เรียนรู้ได้ตามความต้องการทุกที่ทุกเวลา					
	1.5 ทำให้ผู้เรียนไม่ต้องพกเอกสาร/หนังสือ/สิ่งพิมพ์จำนวนมาก					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากหัวข้อข้างต้น (การรับรู้ถึงคุณค่าของความคล่องตัวที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ ในการใช้เทคโนโลยี แบบเคลื่อนที่ สำหรับการเรียนรู้) ..... .....					
2	การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับ (Perceived Usefulness: PU)					
	2.1 การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
	2.2 การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนง่ายขึ้น					
	2.3 การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้มากขึ้น					
	2.4 การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถใช้ในการทบทวนความรู้ได้ดี					
	2.5 การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สามารถเรียนได้ล่วงหน้า					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากหัวข้อข้างต้น (การรับรู้ถึงประโยชน์ ของการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับการเรียนรู้) ..... .....					

ลำดับที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
3	การรับรู้ถึงความง่าย/สะดวกจากการใช้ (Perceived Ease of Use: PEOU)					
	3.1 การป้อนข้อมูลลงเครื่องด้วยปุ่มกด และแบบสัมผัสหน้าจอทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน					
	3.2 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านระบบไร้สายได้อย่างรวดเร็ว					
	3.3 หน้าจอแสดงผลมีขนาดพอเหมาะ แสงสว่างของหน้าจอเพียงพอต่อการใช้งานและอ่าน					
	3.4 สามารถเข้าถึงข้อมูลและบทเรียนได้ง่าย					
	3.5 วิธีและขั้นตอนของการทำงานไม่ยุ่งยากซับซ้อน					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากหัวข้อข้างต้น (การรับรู้ว่าใช้ได้ง่ายในการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สำหรับการเรียนรู้) ..... .....					
4	การรับรู้ถึงความสนุกจากการใช้ (Perceived Enjoyment: PE)					
	4.1 การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ทำให้ผู้เรียนมีความเพลิดเพลินในการที่จะเรียนรู้					
	4.2 ผู้เรียนสนุกกับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่					
	4.3 ผู้เรียนรู้สึกสนุกไปกับกิจกรรมที่จัดไว้ในจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่					
	4.4 ผู้เรียนรู้สึกเพลิดเพลินในการเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่					
	4.5 ผู้เรียนมีความต้องการให้ใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในวิชาอื่นๆ					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากหัวข้อข้างต้น (การได้รับความสนุกจากการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สำหรับการเรียนรู้) ..... .....					

**ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม**

**5. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับการเรียนรู้**

.....  
.....

**ขอขอบพระคุณในความร่วมมือและข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย**

นางสาวปรีชาติ ปาละนันท์  
 นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาอุดมศึกษา  
 ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็นผู้นำทางการศึกษา  
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบสัมภาษณ์**  
**(เครื่องมือชุดที่ 7)**

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) หรือผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เสมือน (Mobile Virtual Network Operator: MVNO)

.....

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์หนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-One) คือระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน การดำเนินการสัมภาษณ์ใช้เวลาตั้งแต่ 20-60 นาที มีการบันทึกเทป หากได้รับการอนุญาตจากผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น โดยไม่มีการระบุถึงชื่อแหล่งที่มาของข้อมูล แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลจาก**ผู้บริหารกิจการสื่อสารโทรคมนาคม**ที่เป็นผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Operator) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule) ทั้งนี้ข้อมูลที่รวบรวมได้จะไม่มีการระบุถึงบุคคลหรือองค์กรที่ให้ข้อมูล ตามหลักเกณฑ์จริยธรรมในการทำการวิจัย โดยจะทำการวิเคราะห์และเสนอผลในภาพรวมเท่านั้น

**แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. บริษัท.....
2. ชื่อ-นามสกุล .....
3. ตำแหน่ง .....
4. ลักษณะและขอบข่ายงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกิจการสื่อสารโทรคมนาคมที่ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่  
.....  
.....

**ตอนที่ 2** ประเด็นคำถามที่สัมภาษณ์ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน TELOS

1. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร ต่อแนวโน้ม และความเป็นไปได้ที่สถาบันการศึกษาและโดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษา ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา ประเภทโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน และแท็บเล็ตพีซี  
.....
2. องค์กรของท่านได้มีประสบการณ์ในการให้ความร่วมมือด้านการให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือการสื่อสารโทรคมนาคม ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาใดบ้าง ในลักษณะใด  
.....
3. ท่านมีการจัดทำตัวเลข และสถิติของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ ทั้งในเรื่องของจำนวนและอายุของผู้ใช้และมีโทรศัพท์มือถือในแต่ละปี ตั้งแต่ปี 50-54 หรือไม่ ขอทราบตัวเลขดังกล่าว หรือตัวเลขคร่าวๆถึงแนวโน้มของการใช้โทรศัพท์มือถือ  
.....

4. องค์กรของท่านมีนโยบายในการให้ความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษา ในการให้การสนับสนุนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ และ สัญญาณเครือข่ายสื่อสารโทรคมนาคม หรือไม่อย่างไร

.....

5. ลักษณะหรือรูปแบบของความร่วมมือกับองค์กรการศึกษา / สถาบันอุดมศึกษา

5.1 การผ่อนชำระ/เช่าอุปกรณ์และเครื่องโทรศัพท์มือถือ

.....

5.2 ค่าโทรศัพท์ Air Tim

.....

5.3 ค่าบริการ สัญญาณ EDGE / GPRS / 3G

.....

5.4 ค่าบริการ SMS / MMS

.....

5.5 ค่าบริการเสริมอื่นๆ เช่น Voice SMS, Download Hosting, AirCard

.....

5.6 อื่นๆ .....

6. บริษัทมีความสนใจในการลงทุน และร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษา ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แบบเคลื่อนที่ โดยการเล็งเห็นถึงประโยชน์ในด้านใดบ้าง หรือคาดหวังอะไรจากกิจกรรมนี้บ้าง เช่น อาจจะสามารถก่อให้เกิดผลกำไร เป็นการสร้างชื่อเสียงให้กับบริษัท หรือสามารถสร้าง Brand Royalty เพื่อที่ว่าเมื่อนักศึกษาจบออกไปก็จะใช้เครือข่ายของทางบริษัทต่อ เป็นต้น

.....

7. ในการที่ทางบริษัทจะลงทุน และร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษานั้น ทางบริษัทมีข้อจำกัด หรือเงื่อนไขอะไรบ้าง และต้องใช้ข้อมูลอะไรบ้างในการตัดสินใจที่จะเลือกลงทุน และร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาดังกล่าว

.....

8. ในการร่วมมือกับสถาบันการศึกษา องค์กรของท่านมีการร่วมมือเซ็นสัญญากันหรือไม่ ในลักษณะใด เช่นการลงนามบันทึกความเข้าใจหรือ MOU เป็นต้น

.....

9. ในความคิดเห็นและจากประสบการณ์ของท่านคิดว่าสัญญาณและโครงข่ายสื่อสารโทรคมนาคม EDGE/ GPRS/3G มีค่าใช้จ่ายเป็นอย่างไรในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับอดีตและแนวโน้มของค่าใช้จ่ายในอนาคต

.....

10. ในความคิดเห็นและจากประสบการณ์ของท่านคิดว่า เครื่องโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต พีซี มีค่าใช้จ่ายเป็นอย่างไรในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับอดีตและแนวโน้มของค่าใช้จ่ายในอนาคต

.....

11. องค์กรของท่านมีการพัฒนาระบบปฏิบัติการโมบาย (Operating System: OS) และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application software) สำหรับแพลตฟอร์มที่ใช้สำหรับการศึกษาหรือไม่อย่างไร

.....

12. ท่านคิดว่าบทบาทของบริษัทของท่านในการพัฒนาระบบปฏิบัติการโมบาย (Operating System: OS) และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application software) สำหรับแพลตฟอร์มที่ใช้สำหรับการศึกษา จะประกอบด้วยกิจกรรม หรือการบริการในด้านใดบ้าง

.....

13. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ การเข้าถึงแหล่งความรู้ การฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต ของนักศึกษา และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอน และภาพลักษณ์ของสถาบัน หรือไม่อย่างไร

.....

14. ในความคิดเห็นของท่านองค์กรของท่านสามารถเข้าไปมีส่วนช่วยเหลือหรือสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ ได้อย่างไรบ้าง และมีแนวโน้มที่จะสนับสนุนหรือไม่ อย่างไรบ้าง

.....

15. ถ้าหากสถาบันอุดมศึกษาสนใจเข้าร่วม โครงการต่างๆ ที่ท่านกล่าวมา เพื่อนำมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ไม่ทราบว่าต้องมาติดต่อกับแผนก หรือบุคคลใด

.....

16. หากต้องมีการร่วมกันลงนามเซ็นสัญญา มีการใช้ระยะเวลาในช่วงดังกล่าวเป็นระยะเวลานานเท่าไร

.....

17. โครงการ หรือความร่วมมือต่างๆ มีการใช้ระยะเวลาในช่วงดังกล่าวเป็นระยะเวลานานเท่าไร เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

.....

18. ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นอื่นๆ เพิ่มเติม เกี่ยวกับการได้รับความร่วมมือกับบริษัทของท่านในเรื่องการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

.....

**แบบสัมภาษณ์**  
**(เครื่องมือชุดที่ 8)**

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

(Internet Service Providers: ISP)

.....

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์หนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-One) คือระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน เพื่อค้นหาประเด็นต่างๆอย่างละเอียดถี่ถ้วน การดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจะใช้เวลาดั้งแต่ 20-60 นาที มีการบันทึกเทป หากได้รับการอนุญาตจากผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น โดยไม่มีภาระไปถึงชื่อแหล่งที่มาของข้อมูล แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลจาก**ผู้บริหารกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**ที่เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers: ISP) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule) ทั้งนี้ข้อมูลที่รวบรวมได้ จะไม่มีภาระไปถึงบุคคลหรือองค์การที่ให้ข้อมูล ตามหลักเกณฑ์จริยธรรมในการทำการวิจัย โดยจะทำการวิเคราะห์และเสนอผลในภาพรวมเท่านั้น

**แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. บริษัท.....
  2. ชื่อ-นามสกุล .....
  3. ตำแหน่ง .....
  4. ลักษณะและขอบข่ายงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกิจการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- .....
- .....

**ตอนที่ 2** ประเด็นคำถามที่สัมภาษณ์ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ตามกรอบการศึกษาความเป็นไปได้ 5 ด้าน TELOS

1. บริษัทของท่าน เกี่ยวข้องกับการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ ในการพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างไรในประเด็นของ**อุปกรณ์ และขั้นตอน**
- .....

2. บริษัทของท่านได้มีประสบการณ์ร่วมกับ**สถาบันอุดมศึกษา**ใดบ้าง ในการพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- .....

3. **ข้อมูล**ที่จำเป็นหรือสำคัญที่องค์การท่านต้องการจาก**สถาบันอุดมศึกษา** เพื่อใช้ประกอบการวางแผน ติดตั้งและพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับ**สถาบันอุดมศึกษา**
- .....



4. บริษัทของท่านมีแนวทางการคิดค่าใช้จ่ายอย่างไร ในการติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่นระยะทางในการเดินสายใยแก้ว ไปยังจุดเชื่อมต่อในสถาบันการศึกษา  
.....
5. บริษัทของท่านมีแนวทางการคิดค่าใช้จ่ายอย่างไร ในการเช่าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่นการคิดค่าเช่ารายปี ต่อ 1-100 Mb / 100 -150 Mb / 150 – 200 Mb  
.....
6. ระยะเวลาของการทำสัญญาเช่าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับบริษัทของท่าน  
.....
7. ท่านคิดว่าสถาบันการศึกษาควรจัดงบประมาณเท่าไรเพื่อการจัดการติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
.....
8. บริษัทของท่านมีการดำเนินการในเรื่องของลิขสิทธิ์ อย่างไร ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ระบบ สำหรับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
.....
9. ท่านใช้เวลาในการติดตั้งและทดสอบระบบ จนสามารถใช้งานได้จริง เป็นระยะเวลาเท่าไร  
.....
10. ระยะเวลาของการรับประกัน อุปกรณ์  
.....
11. เว็บไซต์ที่สามารถเข้ามาดูรายละเอียด และชื่อเจ้าหน้าที่ แผนก เบอริโทร ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้หากมีความสนใจ ในการเช่าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
.....
12. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน และสถานะภาพของสถาบัน หรือไม่อย่างไร  
.....

**แบบสัมภาษณ์**  
**(เครื่องมือชุดที่ 9)**

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software)  
และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware)

.....

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์หนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-One) คือ ผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน คือ เป็นการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้นไว้เรียบร้อยแล้วล่วงหน้า เพื่อค้นหาประเด็นต่างๆอย่างละเอียดถี่ถ้วน การดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจะใช้เวลาตั้งแต่ 20-60 นาที มีการบันทึกเทป หากได้รับการอนุญาตจากผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น โดยไม่มีกระบวนการถึงชื่อแหล่งที่มาของข้อมูล แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญกิจการด้านการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software) และเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในสถาบันอุดมศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของการศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule) ทั้งนี้ข้อมูลที่รวบรวมได้จะไม่มีการระบุถึงบุคคลหรือองค์กรที่ให้ข้อมูล ตามหลักเกณฑ์จริยธรรมในการทำการวิจัย โดยจะทำการวิเคราะห์และเสนอผลในภาพรวมเท่านั้น

**แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้**

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. บริษัท .....
2. ชื่อ-นามสกุล .....
3. ตำแหน่ง .....
4. ลักษณะและขอบข่ายงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Software) และ/ หรือด้านเครื่องมืออุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware)

.....  
.....

**ตอนที่ 2** ประเด็นคำถามที่สัมภาษณ์

1. บริษัทของท่าน เกี่ยวข้องกับการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และจัดทำโปรแกรมชุดคำสั่ง หรือซอฟต์แวร์ (Software) ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และแบบเคลื่อนที่ ในลักษณะใด

.....

2. บริษัทของท่านได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และจัดทำโปรแกรมชุดคำสั่ง หรือซอฟต์แวร์ (Software) ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และแบบเคลื่อนที่ จะประกอบด้วยกิจกรรม และขั้นตอนอย่างไร

.....

3. บริษัทของท่านได้มีประสบการณ์ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาใดบ้างในการพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และจัดทำโปรแกรมชุดคำสั่ง หรือซอฟต์แวร์ (Software) ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแบบเคลื่อนที่

.....

4. **ข้อมูลที่สำคัญหรือจำเป็น**ที่องค์การท่านต้องการจากสถาบันอุดมศึกษา เพื่อใช้ประกอบการวางแผน ติดตั้งและพัฒนา ระบบ สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และแบบเคลื่อนที่
- .....
5. บริษัทของท่านมีแนวทางการ**คิดค่าใช้จ่าย**ในการพัฒนาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และจัดทำโปรแกรมชุดคำสั่ง หรือ ซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแบบเคลื่อนที่ในลักษณะของการคิดค่าบริการ แบบเหมาจ่าย (Lump Sum) การให้บริการแบบ Turnkey การให้เช่าราคาอุปกรณ์และค่าบริการแบบเช่าซื้อ (Lease Purchase) หรือคิดเป็นค่าเช่าบวกค่าบริการบำรุงรักษา และการอัปเดตอย่างไร
- .....
6. ท่านคิดว่าสถาบันการศึกษา**ควรจัดงบประมาณเท่าไร**เพื่อการจัดการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) และ/หรือ เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่าย และ/หรือ การจัดทำโปรแกรมชุดคำสั่ง หรือซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่
- .....
7. บริษัทของท่านมีการดำเนินการในเรื่องของ**ลิขสิทธิ์**ของซอฟต์แวร์ระบบและฮาร์ดแวร์ระบบ หรือไม่ อย่างไร
- .....
8. จากประสบการณ์ที่บริษัทของท่านในการร่วมดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และ/หรือเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคมและเครือข่ายไร้สาย และ/หรือจัดทำโปรแกรมชุดคำสั่ง หรือซอฟต์แวร์ (Software) ให้กับสถาบันอุดมศึกษา ท่าน**ใช้เวลาในการติดตั้งและทดสอบจนสามารถใช้งานได้จริง เป็นระยะเวลาเท่าไร**
- .....
9. ระยะเวลาของการ**รับประกัน** อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และระบบโปรแกรมชุดคำสั่ง หรือซอฟต์แวร์ (Software)
- .....
10. **เว็บไซต์**ที่สามารถเข้ามาดูรายละเอียดของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สำหรับการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ และชื่อเจ้าหน้าที่ แผนก เบอร์โทร ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้หากมีความสนใจในผลิตภัณฑ์
- .....
11. ท่านคิดว่า**การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา** และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน และสถานะภาพของสถาบัน หรือไม่อย่างไร
- .....

**แบบสัมภาษณ์**  
**(เครื่องมือชุดที่ 10)**

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

.....

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์หนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-One) คือ ผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน คือ เป็นการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้นไว้เรียบร้อยแล้วแล้วล่วงหน้า เพื่อค้นหาประเด็นลึกอย่างละเอียดถี่ถ้วน การดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจะใช้เวลาตั้งแต่ 20-60 นาที มีการบันทึกเทป หากได้รับการอนุญาตจากผู้ให้สัมภาษณ์ แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ถึงนโยบาย การตัดสินใจ การจัดการทรัพยากรประเภทอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การจัดระบบเครือข่ายและเว็บไซต์ ที่เกี่ยวกับการจัดการการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในประเด็นที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของการศึกษาความเป็นไปได้ทั้ง 5 ด้าน (TELOS) คือ ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule)

**แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้**

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์  
 ตอนที่ 2 ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์  
 ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นด้านผลประโยชน์

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ชื่อ-นามสกุล .....
  2. ตำแหน่ง .....
  3. ลักษณะและขอบข่ายงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- .....
- .....

**ตอนที่ 2** ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์

**ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system)**

1. มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต มีนโยบายส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีเหตุจูงใจ และเป้าหมายที่สำคัญอย่างไร ในการจัดทำนโยบายดังกล่าว

.....

2. ปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในรูปแบบใด (ในลักษณะสนับสนุน /เสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน หรือผสมผสานกับการเรียนในชั้นเรียน)

.....

3. ท่านได้มอบหมายให้ท่านใดเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ ตามหัวข้อดังนี้
  - 3.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ .....
  - 3.2 เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่ายไร้สาย .....
  - 3.3 การจัดทำโปรแกรมระบบซอฟต์แวร์ .....
4. มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีการบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายไว้ในสถาบัน หรือการฝากผ่านเครื่องแม่ข่ายไว้กับองค์กรภายนอก

.....

5. มีความสนใจในการขยายหรือเพิ่มช่องทางความรู้ ในลักษณะของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เคลื่อนที่ (M-Learning) โดยมีเหตุจูงใจใดบ้าง

.....

6. คาดว่าจะจัดให้มีการเรียนการสอนในลักษณะ การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในระดับการศึกษาใด และมีการเริ่มที่คณะหรือวิชาใดก่อน หรือเริ่มพร้อมกันหมดทั้งมหาวิทยาลัย

.....

7. อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่ท่านคาดว่าจะนำมาใช้เป็นเครื่องมือ สำหรับการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)

.....

#### **ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic)**

8. มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้ใช้งบประมาณในการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเท่าไร และขอให้แยกงบประมาณการลงทุน และค่าใช้จ่ายต่อเนื่อง ในการบริหารการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามหัวข้อดังนี้

- 8.1 เครื่องมือและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) .....
- 8.2 การจัดทำและพัฒนาระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software) .....
- 8.3 การจัดการระบบเครื่องแม่ข่าย หรือเซิร์ฟเวอร์ .....
- 8.4 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบเครือข่ายไร้สาย .....
- 8.5 ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (Learning Management System) .....
- 8.6 โปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Course Software) .....
- 8.7 การพัฒนาและผลิตเนื้อหาสาระวิชา (Content Development) .....

9. หากมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีนโยบาย ให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เคลื่อนที่ (M-Learning) ท่านคิดว่าควรอยู่ในงบประมาณเท่าใดจึงจะเหมาะสม

.....

10. ท่านมีการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเศรษฐศาสตร์ ก่อนการเริ่มทำโครงการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่อย่างไร

.....

11. หากมีการเริ่มทำโครงการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เคลื่อนที่ (M-Learning) ท่านเห็นควรมีการศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเศรษฐศาสตร์ หรือไม่อย่างไร

.....

#### **ด้านกฎหมาย(Legal)**

12. ในการเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนที่มีการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และแบบเคลื่อนที่ ท่านต้องพิจารณาถึงกฎระเบียบการขอเปิดหลักสูตรนี้ หรือไม่อย่างไรบ้าง

.....

13. มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีนโยบายหรือการดำเนินการอย่างไรกับลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์/โปรแกรมชุดคำสั่ง

.....

14. ในการพัฒนาเนื้อหาวิชา สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้ดำเนินการอย่างไรกับลิขสิทธิ์ ต่างๆ เช่นเพลง,หนัง และ บทความ

.....

**ด้านการปฏิบัติงาน (Operation)**

15. มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ และหรือมีการจัดตั้งหน่วยงานในการพัฒนาเนื้อหาเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะหรือไม่อย่างไรอย่างไร

.....

16. มีการจัดตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบ และจำนวนบุคลากรเท่าไรและอย่างไรในแต่ละตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบ และควรมีการรับผู้ที่มีความรู้และจบการศึกษาเฉพาะด้านในด้านใดและสาขาอะไร และมีวุฒิการศึกษาขั้นต่ำสุดคือวุฒิการศึกษาอะไรบ้าง และลักษณะของภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ในทีมงานต่างๆต่อไปนี้

- 16.1 ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน .....
- 16.2 ทีมบุคลากรในการพัฒนาเว็บไซต์ .....
- 16.3 ทีมบุคลากรในการพัฒนาจัดระบบการเรียนการสอน (LMS) .....
- 16.4 ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย .....
- 16.5 ทีมบุคลากรในการถ่ายทอดบทเรียนและการดำเนินการ .....

17. หากมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีนโยบายการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เคลื่อนที่ (M-Learning) ท่านมีนโยบาย เกณฑ์ หรือข้อกำหนด ในการรับบุคลากรใหม่อย่างไรบ้าง

.....

18. นโยบายในการพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัย มีลักษณะ และรูปแบบอย่างไรบ้าง

.....

**ด้านตารางเวลา (Schedule)**

19. จากประสบการณ์ของท่าน การพัฒนาการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีขั้นตอนและระยะเวลาในการเตรียมการและดำเนินงานอย่างไร / ใช้เวลาเท่าไรจึงจะเริ่มนำมาใช้ในการเรียนการสอนตามปกติได้ โดยพิจารณาตั้งแต่

- 19.1 ระยะเวลาที่จะได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการในการเปิดการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) .....
- 19.2 ระยะเวลาในการจัดทำนโยบาย กลยุทธ์ และการวางแผนโครงการ .....
- 19.3 ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ .....
- 19.4 ระยะเวลาในการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สาย และอินเทอร์เน็ต เน็ตเวิร์ค .....
- 19.5 ระยะเวลาในการพัฒนาระบบบริหารการจัดการสอน (LMS) .....
- 19.6 ระยะเวลาในการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน (Content) .....
- 19.7 ระยะเวลาในการฝึกอบรมผู้สอนในระบบใหม่ .....

20. ในการพัฒนาเนื้อหา (Content) ใน 1 วิชา มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตจะมีการนำไปสอนเป็นระยะเวลาที่ปีการศึกษา จึงได้มีการปรับปรุง หรือทำการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนขึ้นใหม่

.....

21. จากประสบการณ์ของท่าน ท่านคิดว่าการดำเนินการกระบวนการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่การจัดตั้งนโยบายจนสามารถเปิดการสอนได้จริง โดยรวมทั้งหมดควรใช้ระยะเวลาเท่าไร

.....

**ตอนที่ 3** การแสดงความคิดเห็นด้านผลประโยชน์

**ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) :** ผลประโยชน์ 3 ด้าน คือ 1) ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)

2) ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) และ 3) ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือผลประโยชน์ภายนอก(External Benefits)

22. สถาบันของท่านได้กำหนดเป้าหมายที่เล็งเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ใว้อย่างไรบ้าง ให้ท่านประเมินความคิดเห็นในลักษณะของค่าระดับความคิดเห็น 5 ระดับของ Likert scale โดยที่

ค่าระดับ 5 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยมากที่สุด

ค่าระดับ 4 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยมาก

ค่าระดับ 3 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยปานกลาง

ค่าระดับ 2 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยน้อย

ค่าระดับ 1 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
22.1	<b>ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)</b>					
	1. สามารถรับนักศึกษาได้เพิ่มมากขึ้น					
	2. ค่าเล่าเรียนหรือหน่วยกิตที่อาจเรียกเพิ่มได้					
	3. สามารถลดจำนวนผู้สอน					
	4. สามารถลดค่าล่วงเวลาในการทำงาน					
	5. การประหยัดพลังงาน					
	6. การลดลงของการใช้เอกสาร/สิ่งพิมพ์/กระดาษ					
	7. การลดต้นทุนของอาคารและสถานที่					
	8. สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษา					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ..... .....					
22.2	<b>ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits)</b>					
	1. ทศนคติของผู้เรียนที่มีต่อสถาบันที่ดี					
	2. สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและศักยภาพ					
	3. สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับสถาบัน					
	4. เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา					
	5. เป็นการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา					
	6. สามารถพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
22.2	<b>ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits)</b>					
	7. สามารถส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้					
	8. สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน					
	9. เป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักศึกษา					
	10. เป็นการพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของนักศึกษา					
	11. สามารถเลือกเรียนตามได้ตามความต้องการของตนเอง					
	12. เป็นการเพิ่มช่องทางและโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของเอกตบุคคล					
	14. เป็นการเพิ่มช่องทางให้สถาบันและคณาจารย์ในการแสดงศักยภาพของตน					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ..... .....					
22.3	<b>ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits)</b>					
	1. การผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ					
	2. การผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สู่สังคม					
	3. การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา					
	4. การเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติ					
	5. เป็นต้นแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้กับวงการการศึกษา					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ..... .....					



**แบบสัมภาษณ์**  
**(เครื่องมือชุดที่ 11)**

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สำหรับอาจารย์ และผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

แบบสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์หนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-One) คือ ผู้สัมภาษณ์กับผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน คือ เป็นการสัมภาษณ์ตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้นไว้เรียบร้อยแล้วล่วงหน้า เพื่อค้นหาประเด็นลึกอย่างละเอียดถี่ถ้วน การดำเนินการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจะใช้เวลาดังแต่ 20-60 นาที มีการบันทึกเทป หากได้รับการอนุญาตจากผู้ให้สัมภาษณ์ แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการรวบรวมข้อมูลของอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ในประเด็นที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของการศึกษาความเป็นไปได้ทั้ง 5 ด้าน (TELOS) คือ ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system) ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านกฎหมาย (Legal) ด้านการปฏิบัติงาน (Operation) และด้านตารางเวลา (Schedule)

**แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้**

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์  
ตอนที่ 2 ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์  
ตอนที่ 3 การแสดงความคิดเห็นด้านผลประโยชน์

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ชื่อ-นามสกุล .....
2. ตำแหน่ง .....
3. คุณวุฒิการศึกษาสูงสุด .....
4. ประสบการณ์ในการพัฒนาระบบ และหรือสอนและผลิตเนื้อหาบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ..... ปี
5. ลักษณะและขอบข่ายงานที่รับผิดชอบ .....

**ตอนที่ 2** ประเด็นคำถามของการสัมภาษณ์

**ด้านเทคนิคและระบบ (Technology and system)**

1. การจัดตั้งและติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายไร้สาย ทางมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้มีการดำเนินการเองหรือให้บริษัทเอกชนภายนอก (Outsource) จัดทำ ตามหัวข้อดังนี้
  - 1.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ .....
  - 1.2 เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่ายไร้สาย .....
  - 1.3 ระบบอินเทอร์เน็ตเวิร์ค .....
  - 1.4 การจัดทำระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ .....

2. หากท่านได้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาจัดตั้งและติดตั้ง ระบบการจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ขึ้นเองท่านได้พัฒนาในส่วนใดบ้าง และมีขั้นตอนในการพัฒนาอย่างไรบ้าง ตามหัวข้อดังนี้

- 2.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ .....
- 2.2 เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่ายไร้สาย .....
- 2.3 ระบบอินเทอร์เน็ตเวิร์ค .....
- 2.4 การจัดทำโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ .....

3. หากทางมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต มีนโยบายให้บริษัทเอกชนภายนอก (Outsource) จัดตั้งและติดตั้ง ระบบการจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยได้ใช้ระบบของบริษัทเอกชนภายนอก (Outsource) ใดบ้างตามหัวข้อดังนี้

- 3.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ .....
- 3.2 เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่ายไร้สาย .....
- 3.3 ระบบอินเทอร์เน็ตเวิร์ค .....
- 3.4 การจัดทำโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ .....

4. มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีการบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายไว้ในสถาบัน หรือการฝากผ่านเครื่องแม่ข่ายไว้กับองค์การภายนอก

5. ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ท่านมีส่วนในการรับผิดชอบรายวิชาใดบ้าง และท่านมีส่วนในการจัดทำเนื้อหาวิชาการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรบ้าง

#### ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic)

6. มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้ใช้งบประมาณในการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวนเท่าไร และขอให้แยกงบประมาณการลงทุน และค่าใช้จ่ายต่อเนื่อง ในการบริหารการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามหัวข้อดังนี้

- 6.1 เครื่องมือและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) .....
- 6.2 การจัดทำและพัฒนาระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ (Software) .....
- 6.3 การจัดการระบบเครื่องแม่ข่าย หรือเซิร์ฟเวอร์ .....
- 6.4 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบเครือข่ายไร้สาย .....
- 6.5 ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน (Learning Management System) .....
- 6.6 โปรแกรมชุดคำสั่งในการเรียนการสอน (Course Software) .....
- 6.7 การพัฒนาและผลิตเนื้อหาสาระวิชา (Content Development) .....

#### ด้านกฎหมาย(Legal)

7. จากประสบการณ์ของท่านมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีนโยบายหรือการดำเนินการอย่างไรกับลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์/โปรแกรมชุดคำสั่ง.....

8. ในการพัฒนาเนื้อหาวิชา ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตได้ดำเนินการอย่างไรกับลิขสิทธิ์ ต่างๆ เช่นเพลง,หนังสือ และบทความ

### ด้านการปฏิบัติงาน (Operation)

9. ในการพัฒนาบุคลากร ท่านได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมในด้านใดบ้าง โดยรับการฝึกอบรมกันเองภายในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตและหรือมีผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาทำการฝึกอบรมให้ และหรือ มีการไปฝึกอบรมกับองค์กรภายนอก (หรือท่านเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการฝึกอบรมให้กับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต)

10. มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ และหรือมีการจัดตั้งหน่วยงานในการพัฒนาเนื้อหาการเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะหรือไม่อย่างไร

11. มีการจัดตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบ และจำนวนบุคลากรทำไรและอย่างไรในแต่ละตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบ และควรมีการรับผู้ที่มีความรู้และจบการศึกษาเฉพาะด้านในด้านใดและสาขาอะไร และมีวุฒิการศึกษาขั้นต่ำสุดคือวุฒิการศึกษาอะไรบ้าง และลักษณะของภาระงานที่ได้รับมอบหมาย ในทีมงานต่างๆดังต่อไปนี้

- 11.1 ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน .....
- 11.2 ทีมบุคลากรในการพัฒนาเว็บไซต์ .....
- 11.3 ทีมบุคลากรในการพัฒนาจัดระบบการเรียนการสอน (LMS) .....
- 11.4 ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย .....
- 11.5 ทีมบุคลากรในการถ่ายทอดบทเรียนและการดำเนินการ .....

### ด้านตารางเวลา (Schedule)

12. จากประสบการณ์ของท่าน การพัฒนาการบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตมีขั้นตอนและระยะเวลาในการเตรียมการและดำเนินงานอย่างไร / ใช้เวลาเท่าไรจึงจะเริ่มนำมาใช้ในการเรียนการสอนตามปกติได้ โดยพิจารณาตั้งแต่

- 12.1 ระยะเวลาที่จะได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการในการเปิดการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) .....
- 12.2 ระยะเวลาในการจัดทำนโยบาย กลยุทธ์ และการวางแผนโครงการ .....
- 12.3 ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ .....
- 12.4 ระยะเวลาในการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สาย และอินเทอร์เน็ต เน็ตเวิร์ค .....
- 12.5 ระยะเวลาในการพัฒนาระบบบริหารการจัดการสอน (LMS) .....
- 12.6 ระยะเวลาในการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน (Content) .....
- 12.7 ระยะเวลาในการฝึกอบรมผู้สอนในระบบใหม่ .....

13. ในการพัฒนาเนื้อหา (Content) ใน 1 วิชา มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิตจะมีการนำไปสอนเป็นระยะเวลาที่ปีการศึกษา จึงได้มีการปรับปรุง หรือทำการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนขึ้นใหม่

14. จากประสบการณ์ของท่าน ท่านคิดว่าในการดำเนินการกระบวนการจัดการการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่การจัดตั้งนโยบายจนสามารถเปิดการสอนได้จริง โดยรวมทั้งหมดควรใช้ระยะเวลาเท่าไร

**ตอนที่ 3** การแสดงความคิดเห็นด้านผลประโยชน์

**ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) :** ผลประโยชน์ 3 ด้าน คือ 1) ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)

2) ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits) และ 3) ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits)

หรือผลประโยชน์ภายนอก(External Benefits)

15. สถาบันของท่านได้กำหนดเป้าหมายที่เล็งเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

(E-Learning) ให้อย่างไรบ้าง ให้ท่านประเมินความคิดเห็นในลักษณะของค่าระดับความคิดเห็น 5 ระดับของ Likert scale โดยที่

ค่าระดับ 5 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยมากที่สุด

ค่าระดับ 4 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยมาก

ค่าระดับ 3 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยปานกลาง

ค่าระดับ 2 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยน้อย

ค่าระดับ 1 หมายถึง มีความคิดเห็นด้วยน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
15.1	<b>ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)</b>	1	2	3	4	5
	1. สามารถรับนักศึกษาได้เพิ่มมากขึ้น					
	2. ค่าเล่าเรียนหรือหน่วยกิตที่อาจเรียกเพิ่มได้					
	3. สามารถลดจำนวนผู้สอน					
	4. สามารถลดค่าล่วงเวลาในการทำงาน					
	5. การประหยัดพลังงาน					
	6. การลดลงของการใช้เอกสาร/สิ่งพิมพ์/กระดาษ					
	7. การลดต้นทุนของอาคารและสถานที่					
	8. สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษา					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ..... .....					
15.2	<b>ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits)</b>	1	2	3	4	5
	1. ทักษะคิดของผู้เรียนที่มีต่อสถาบันที่ดี					
	2. สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและศักยภาพ					
	3. สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับสถาบัน					
	4. เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา					
	5. เป็นการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา					
	6. สามารถพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
	7. สามารถส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้					
	8. สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน					
	9. เป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักศึกษา					
	10. เป็นการพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของนักศึกษา					

ข้อที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
15.2	<b>ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน (Intangible Benefits)</b>	1	2	3	4	5
	11. สามารถเลือกเรียนตามได้ตามความต้องการของตนเอง					
	12. เป็นการเพิ่มช่องทางและโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของตนเอง					
	13. เป็นการเพิ่มช่องทางและโอกาสให้สถาบันและคณาจารย์ในการแสดงศักยภาพของตน					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ..... .....					
15.3	<b>ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits)</b>	1	2	3	4	5
	1. การผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ					
	2. การผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สูงสุด					
	3. การส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา					
	4. การเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติ					
	5. เป็นต้นแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้กับวงการการศึกษา					
	ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็น ของ <b>ผลประโยชน์ทางอ้อมหรือผลประโยชน์ภายนอก (ผลประโยชน์ที่สามารถให้กับสังคม)</b> ในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ..... .....					

### ภาคผนวก ค การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

- ตารางที่ 1 ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถาบันอุดมศึกษา 43 แห่ง ในสังกัดสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่มีนโยบาย และกิจกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ตารางที่ 2 ค ผลการวิเคราะห์ผลงานการวิจัย 40 เรื่อง ถึงสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับอุดมศึกษา
- ตารางที่ 3 ค ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ถึงสภาพปัจจุบันทั่วไป ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
- ตารางที่ 4 ค ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกถึงสภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
- ตารางที่ 5 ค ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกถึงสภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
- ตารางที่ 6 ค ผลการสังเคราะห์ สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ในประเด็นผลประโยชน์ ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
- ตารางที่ 7 ค ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ถึงสภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
- ตารางที่ 8 ค ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ถึงสภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
- ตารางที่ 9 ค ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ถึงสภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

**ตารางที่ 1 ค** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดสำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่มีนโยบาย และกิจกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ลำดับ ที่	มหาวิทยาลัย /ที่อยู่บนเว็บ (URL)	ดำเนินนโยบาย สนับสนุนการเรียนการ สอนโดยการใช้เทคโนโลยี	มี โครงการ/หน่วยงาน สนับสนุนการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยี	มีการจัดการเรียน การสอนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	โครงการ/ หน่วยงาน / กิจกรรม ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
1	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ <a href="http://www.bu.ac.th">www.bu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา</li> <li>ศูนย์คอมพิวเตอร์</li> </ul>
2	มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น <a href="http://www.polytechnic.ac.th">www.polytechnic.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>UMT E-learning</li> </ul>
3	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ <a href="http://www.ku.ac.th">www.ku.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการเส้นทางเพื่อพัฒนาการผสมผสานสื่ออิเล็กทรอนิกส์กับวิธีการเรียนการสอน E-PEDAGOGY</li> <li>หลักสูตรที่มีการเรียนการสอนระบบทางไกลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</li> </ul>
4	มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต <a href="http://www.kbu.ac.th">www.kbu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>E-learning Zone</li> <li>E-learning Center หน้าที่หลักคือ พัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็น One Stop Service</li> </ul>
5	มหาวิทยาลัยขอนแก่น <a href="http://www.kku.ac.th">www.kku.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ศูนย์การเรียนการสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ KKU E-learning</li> <li>KKU Broadcast เป็นบริการแพร่ภาพและเสียงผ่านระบบเครือข่ายภายใน ของมหาวิทยาลัย</li> <li>E-Classnet Intelligence Learning Management System</li> </ul>
6	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย <a href="http://www.chula.ac.th">www.chula.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่เว็บไซต์ <a href="http://www.chulaonline.com">http://www.chulaonline.com</a></li> <li>โครงการเส้นทางเพื่อพัฒนาการผสมผสานสื่ออิเล็กทรอนิกส์กับวิธีการเรียนการสอน E-PEDAGOGY</li> <li>หลักสูตรที่มีการเรียนการสอนระบบทางไกลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</li> </ul>
7	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ <a href="http://www.cmu.ac.th">www.cmu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Information Technology Service Center Chiangmai University ทำหน้าที่บริการในด้านที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>
8	สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น <a href="http://www.tni.ac.th">www.tni.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>e-University</li> </ul>

ลำดับ ที่	มหาวิทยาลัย /ที่อยู่บนเว็บ (URL)	ดำเนินนโยบาย สนับสนุนการเรียนการ สอนโดยการใช้เทคโนโลยี	มี โครงการ/หน่วยงาน สนับสนุนการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยี	มีการจัดการเรียน การสอนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	โครงการ/ หน่วยงาน / กิจกรรม ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
9	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง <a href="http://www.kmitl.ac.th">www.kmitl.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตั้งระบบ Grid Computing พร้อมให้บริการสำหรับ อาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา ที่มีความต้องการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง</li> <li>สำนักบริการคอมพิวเตอร์ ให้บริการระบบเครือข่ายระยะไกล บริการServer ระบบงานคอมพิวเตอร์ต่างๆ</li> </ul>
10	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี <a href="http://www.kmutt.ac.th">www.kmutt.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริการบริการเครือข่าย Wireless LAN เพื่อสนับสนุนเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย</li> </ul>
11	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ <a href="http://www.kmutnb.ac.th">www.kmutnb.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITED e-Learning Center ศูนย์การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายสารสนเทศ</li> </ul>
12	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร <a href="http://www.mut.ac.th">www.mut.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>สำนักพัฒนาและบริการเครือข่าย Network Operation Center (NOC)</li> <li>สำนักบริการคอมพิวเตอร์</li> </ul>
13	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี <a href="http://www.rmut.ac.th">www.rmut.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>จัดทำมาตรฐาน ITIL (Information Technology Infrastructure Library)</li> </ul>
14	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี <a href="http://www.sut.ac.th">www.sut.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ศูนย์คอมพิวเตอร์ The Center for Computer Services</li> <li>SUT e-Learning</li> <li>SUT Kiosk for M-Learning โดยเปิดให้บริการ CEIT KIOSK for M-Learning</li> </ul>
15	มหาวิทยาลัยธนบุรี <a href="http://www.thonburi-u.ac.th/">www.thonburi-u.ac.th/</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ศูนย์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</li> <li>TRU e-Learning ที่ <a href="http://elearning.thonburi-u.ac.th/">http://elearning.thonburi-u.ac.th/</a></li> <li>สำนักหอสมุดและสารสนเทศ</li> </ul>
16	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ <a href="http://www.tu.ac.th">www.tu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>TU-Moodle</li> <li>โครงการจัดตั้งศูนย์ CAI</li> <li>โครงการจัดทำระบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ LMS, Multimedia, Video Streaming</li> </ul>



ลำดับ ที่	มหาวิทยาลัย /ที่อยู่บนเว็บ (URL)	ดำเนินนโยบาย สนับสนุนการเรียนการ สอนโดยการใช้เทคโนโลยี	มี โครงการ/หน่วยงาน สนับสนุนการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยี	มีการจัดการเรียน การสอนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	โครงการ/ หน่วยงาน / กิจกรรม ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการ ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
17	มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต <a href="http://www.dpu.ac.th">www.dpu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบสนับสนุนการเรียนการสอน DPU LSS (DPU Learning Support System)</li> <li>• E-Learning DPU</li> <li>• DPU Intranet</li> </ul>
18	มหาวิทยาลัยนอร์ท - เชียงใหม่ <a href="http://www.northcm.ac.th">www.northcm.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NCU Media Streaming</li> <li>• NYU VDO-Clips North-Chiang Mai University</li> </ul>
19	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ <a href="http://www.nu.ac.th">www.nu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-learning มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เป็นระบบที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนแบบ Online ระหว่างอาจารย์กับนิสิต ผ่านระบบการจัดการเรียนการสอน (LMS) ระบบ Freedom Learning e-Crouseware และVDO on Demand</li> <li>• บริการ Wireless Lan</li> <li>• งานบริการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์Network Operation Center และส่วนบริการผู้ใช้ NU-Net</li> </ul>
20	มหาวิทยาลัยบูรพา <a href="http://www.buu.ac.th">www.buu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบการเรียนการสอนออนไลน์มหาวิทยาลัยบูรพา มีการจัดทำ LMS โดยการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของ Moodle</li> <li>• มีระบบเครือข่ายไร้สาย Burapha University Wireless Network</li> </ul>
21	มหาวิทยาลัยพายัพ <a href="http://www.payap.ac.th">www.payap.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Learning มหาวิทยาลัยพายัพ ที่เว็บไซต์ <a href="http://elearning.payap.ac.th/">http://elearning.payap.ac.th/</a></li> <li>• ระบบสารสนเทศออนไลน์ มหาวิทยาลัยรังสิต</li> <li>• สำนักเทคโนโลยีและสารสนเทศ รับผิดชอบงานด้านจัดการระบบเครือข่ายและการสื่อสาร</li> </ul>
22	มหาวิทยาลัยโยนก <a href="http://www.yonok.ac.th">www.yonok.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>• YONOK e-Learning ที่ <a href="http://class.yonok.ac.th/">http://class.yonok.ac.th/</a></li> </ul>
23	มหาวิทยาลัยมหิดล <a href="http://www.mahidol.ac.th">www.mahidol.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E-learning เว็บไซต์ <a href="http://www.il.mahidol.ac.th/e-learning/">http://www.il.mahidol.ac.th/e-learning/</a></li> </ul>
24	มหาวิทยาลัยรังสิต <a href="http://www.rsu.ac.th">www.rsu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มหาวิทยาลัยรังสิตก้าวสู่ความเป็น e-University</li> <li>• บริการอินเทอร์เน็ต เป็นระบบบริการในรูปแบบของ Web service</li> <li>• โครงการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN) และ ระบบ บลูทูธ (Bluetooth)</li> </ul>

ลำดับ ที่	มหาวิทยาลัย /ที่อยู่บนเว็บ (URL)	ดำเนินนโยบาย สนับสนุนการเรียนการ สอนโดยการใช้เทคโนโลยี	มี โครงการ/หน่วยงาน สนับสนุนการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยี	มีการจัดการเรียน การสอนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	โครงการ/ หน่วยงาน / กิจกรรม ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการ ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
25	มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต <a href="http://www.rbac.ac.th">www.rbac.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RBAC Hotspot หรือ บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย</li> <li>• ระบบ e-Learning มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต เป็นการศึกษาบนระบบ <u>Intranet</u> ภายในมหาวิทยาลัย</li> </ul>
26	มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช <a href="http://www.rint.ac.th">www.rint.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ศูนย์เทคโนโลยีและการสื่อสาร</li> <li>• สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>• มีระบบเครือข่ายหลักของมหาวิทยาลัยและการเชื่อมโยงเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย</li> </ul>
27	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร <a href="http://www.pnu.ac.th">www.pnu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ศูนย์งานเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>• เทคโนโลยีในการจัดการเครือข่าย เช่น Bandwidth Shaper Switch จัดการระบบกำหนด VLAN ในการใช้งาน</li> </ul>
28	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี <a href="http://www.sru.ac.th">www.sru.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ศูนย์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</li> <li>• เครือข่าย SRU</li> </ul>
29	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต <a href="http://www.dusit.ac.th">www.dusit.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สถานีสวนดุสิตไอพีทีวี สื่อมัลติมีเดีย SDIB : Suan Dusit Internet Broadcasting เป็นสถานีโทรทัศน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</li> <li>• ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>• หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ e-Book</li> <li>• Suan Dusit Intra Net</li> <li>• Wireless Network in Suan Dusit Rajabhat University</li> <li>• กลุ่มงานเทคนิคและระบบเครือข่าย</li> </ul>
30	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวน สุนันทา <a href="http://www.ssrु.ac.th">www.ssrุ.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ศูนย์เรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา การเรียนออนไลน์ e-Learning</li> <li>• ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา</li> </ul>
31	มหาวิทยาลัยรามคำแหง <a href="http://www.ru.ac.th">www.ru.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม ใช้ Video Conferencing System ผ่านสัญญาณดาวเทียมไปสู่ห้องเรียน</li> <li>• ตำราเรียนอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>• ถ่ายทอดสดการบรรยายจากห้องเรียน</li> <li>• วีดีโอคำบรรยายย้อนหลัง</li> <li>• ศูนย์ E-learning มหาวิทยาลัยรามคำแหง เว็บไซต์ <a href="http://www.ram.edu/elearning/index.php">http://www.ram.edu/elearning/index.php</a></li> </ul>

ลำดับ ที่	มหาวิทยาลัย /ที่อยู่บนเว็บ (URL)	ดำเนินนโยบาย สนับสนุนการเรียนการ สอนโดยการใช้เทคโนโลยี	มี โครงการ/หน่วยงาน สนับสนุนการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยี	มีการจัดการเรียน การสอนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	โครงการ/ หน่วยงาน / กิจกรรม ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนโดยการ ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
32	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ <a href="http://www.wu.ac.th">www.wu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WU Intranet</li> <li>• WU Wireless Network</li> </ul>
33	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ <a href="http://www.swu.ac.th">www.swu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ศูนย์สารสนเทศและการประชาสัมพันธ์</li> <li>• ศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Center for Life-long Learning Innovation)</li> <li>• บริการเครือข่ายไร้สาย มศว. (WISE : Wireless Services for Education)</li> <li>• บริการ e-Learning การประยุกต์ไอซีทีเพื่อการเรียนการสอน</li> <li>• ห้องคอมพิวเตอร์เพื่อบริการ เป็นบริการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทันสมัย</li> </ul>
34	มหาวิทยาลัยศรีปทุม <a href="http://www.spu.ac.th">www.spu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ศูนย์สารสนเทศเพื่อการจัดการ</b></li> <li>• <b>ศูนย์ ICT</b></li> <li>• <b>ฐานข้อมูล Core Applications ทั้ง Front Office และ Back Office รวมทั้งบริการ Web Applications</b></li> </ul>
35	มหาวิทยาลัยศิลปากร <a href="http://www.su.ac.th">www.su.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและข้อมูลสารสนเทศ SUNet และมีระบบเครือข่าย Wireless LAN ของมหาวิทยาลัยศิลปากร (SU-Wi-Fi)</li> <li>• ศูนย์คอมพิวเตอร์</li> <li>• e-learning Silpakorn University บริการหลักสูตรออนไลน์</li> </ul>
36	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ <a href="http://www.psu.ac.th">www.psu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบสารสนเทศออนไลน์</li> <li>• ศูนย์คอมพิวเตอร์</li> </ul>
37	มหาวิทยาลัยสยาม <a href="http://www.siam.edu">www.siam.edu</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม</li> <li>• Siam e-Learning ที่เว็บไซต์ <a href="http://elearning.siam.edu/">http://elearning.siam.edu/</a></li> <li>• Siam Informer E-newspaper</li> </ul>
38	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช <a href="http://www.stou.ac.th">www.stou.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สำนักเทคโนโลยีการศึกษา</li> <li>• วิทยุกระจายเสียง (Education Radio Program)</li> <li>• วิทยุโทรทัศน์ (รายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา : Education TV Program)</li> <li>• Web Casting :Audio &amp; Video on Demand การศึกษาจากรายการ ON DEMAND ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย</li> <li>• e-Learning (Education Media on Internet)</li> </ul>

ลำดับ ที่	มหาวิทยาลัย /ที่อยู่บนเว็บ (URL)	ดำเนินนโยบาย สนับสนุนการเรียนการ สอนโดยการใช้เทคโนโลยี	มี โครงการ/หน่วยงาน สนับสนุนการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยี	มีการจัดการเรียน การสอนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์	โครงการ/ หน่วยงาน / กิจกรรม ที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
39	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย <a href="http://www.utcc.ac.th">www.utcc.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ก้าวไปสู่การเป็น e-University</li> <li>สำนักบริการคอมพิวเตอร์</li> <li>UTTC Media Pro. Web Casting ถ่ายทอดสดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ที่เว็บไซต์ <a href="http://mediapro.utcc.ac.th/live-on-utcc/1756-live-on-utcc.html">http://mediapro.utcc.ac.th/live-on-utcc/1756-live-on-utcc.html</a></li> <li>UTCC e-Learning มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ที่เว็บไซต์ <a href="http://elearning2.utcc.ac.th/officialtcu/main/default.asp">http://elearning2.utcc.ac.th/officialtcu/main/default.asp</a></li> </ul>
40	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี <a href="http://www.ubu.ac.th">www.ubu.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบสารสนเทศกลาง มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (Management Information System Ubon Rajathanee Unuversity)</li> <li>สำนักคอมพิวเตอร์และเครือข่าย <a href="http://www.ocn.ubu.ac.th/">http://www.ocn.ubu.ac.th/</a></li> </ul>
41	มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ <a href="http://www.au.edu">www.au.edu</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distance Degree Program</li> <li>Office of ITS (Information Technology Services) Virtual Campus มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (UTown, UNet, UShop, UMoney) ที่เว็บไซต์ <a href="http://www.utown.in.th/index.php">http://www.utown.in.th/index.php</a></li> <li>Online Campus การเรียนการสอนแบบออนไลน์ ที่เว็บไซต์ <a href="http://www.elearning.au.edu/">http://www.elearning.au.edu/</a></li> </ul>
42	มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ <a href="http://www.sau.ac.th">www.sau.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>SAU E-Learning การเรียนการสอนแบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ ที่เว็บไซต์ <a href="http://leaming.sau.ac.th/ATutor/login.php">http://leaming.sau.ac.th/ATutor/login.php</a></li> </ul>
43	มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย <a href="http://www.eau.ac.th">www.eau.ac.th</a>	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา <a href="http://inv.eau.ac.th/elearning/">http://inv.eau.ac.th/elearning/</a></li> <li>EAU-INTRANET</li> </ul>

ตารางที่ 2 ค ผลการวิเคราะห์ผลงานการวิจัย 40 เรื่อง เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในระดับอุดมศึกษา

ผู้เขียน (ค.ศ.) / เรื่อง / สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
1. เม็นซีส์ (2005) / การรายงาน การศึกษาจากการทดลองใช้ไอพอด (iPod) ในการเรียนการสอนของช่วงปีแรกในการทดลองใช้ไอพอด (iPod) / มหาวิทยาลัยคอร์กีย์ / สหรัฐอเมริกา (Menzies, 2005 / Duke iPod First-Year Experience / Duke University / USA)	การทำการศึกษาทดลองเพื่อผลลัพธ์ การใช้ระบบเทคโนโลยี สารสนเทศในรูปแบบของ พอดคาสท์ (podcast) มาใช้ในการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายให้ มีการใช้อุปกรณ์พกพา ไอพอด (iPod) ใน กิจกรรมการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	นักศึกษาเข้าใหม่ในชั้นปีที่ 1 ของปีการศึกษา 2004 จำนวน 628 คน ใน 15 วิชาของภาคการศึกษาปีที่ 1 และ ไม่น้อยกว่า 600 คน ในภาคการศึกษาปีที่ 2 (โดย ระหว่างเดือนกันยายน ปี ค.ศ. 2004 ถึง มิถุนายน ปี ค.ศ.2005) จากการแจกเครื่องเล่น/ อุปกรณ์พกพา ไอพอด (iPod) ให้นักศึกษาทุกคน (จำนวน 1600 คน) ในวิชา ภาษาต่างประเทศ การดนตรี ด้าน สังคมศาสตร์ การศึกษา วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือ เอ็ม-เลิร์นนิง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหาร การจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Blackboard	<b>ผลจากข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มนักศึกษา (Focus Group) การตอบแบบสำรวจ และการสัมภาษณ์ สามารถสรุปได้ว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้อุปกรณ์พกพา ไอพอด (iPod) ในการเรียนรู้ ทำให้การเรียนการสอนมีความยืดหยุ่น โดยที่นักศึกษาสามารถเข้าถึงเนื้อหา (content) ในรูปแบบของสารสนเทศ ที่มีภาพ เสียง ข้อความต่างๆ (digital multi media) ได้ โดยไม่มีข้อจำกัดของสถานที่และเป็นการลดความจำเป็นของนักศึกษาที่จะต้องไปห้อง sound lab หรือ ห้องสมุด</li> <li>การใช้อุปกรณ์พกพา ไอพอด (iPod) ในการเรียนรู้ เป็นการเรียนการสอนที่ทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ โดยสามารถใช้ ไอพอดในการบันทึกบทสัมภาษณ์ การจดบันทึกนอกสถานที่, การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม (small group discussion) การบันทึก และส่งรายงานในรูปแบบของเสียง (self recording of oral assignment)</li> <li>การใช้อุปกรณ์พกพา ไอพอด (iPod) ในการเรียนรู้ สามารถสร้างความสนใจและผูกพัน (engagement) ของนักศึกษา ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม (group discussion), การทำ lab, การทำการวิจัยและงานทางด้านการศึกษา</li> <li>การที่ผู้เรียนใช้อุปกรณ์พกพา ไอพอด (iPod) สามารถเพิ่มความสะดวกกับนักศึกษาและคณาจารย์ที่จะแจกและรับเนื้อหาของวิชา (content) ที่สะดวกง่าย และยังสามารถพกพาติดตัวไปไหนก็ได้ ซึ่งเป็นการลดการพึ่งพาของใช้กระดาษ, หนังสือ, นิต และอื่นๆ (physical materials) นอกสถานที่ (field study), และการทำโครงการอิสระ (independent projects)</li> <li>การใช้อุปกรณ์พกพา ไอพอด (iPod) ในการเรียนรู้ ยังสามารถส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนปฏิบัติตามความต้องการและตามความพึงพอใจของนักศึกษาแต่ละคน</li> </ul> <b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ผู้วิจัยได้จัดเนื้อหาในลักษณะของไฟล์เสียง เพื่อใช้ในการเผยแพร่เนื้อหาของวิชา (content) เช่น lecture, เพลง และเนื้อเพลง (ในวิชาดนตรี), การฟังสุนทรพจน์, และการใช้ในการฝึกฟังเสียงภาษาต่างชาติ เป็นต้น จัดทำในรูปแบบของไฟล์เสียงในลักษณะของ iTunes Music Store ผู้เรียนทำการดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยที่มีการบริหารจัดการเรียนการสอนของ Blackboard โดยที่ผู้เรียนใช้อุปกรณ์พกพา ไอพอด (iPod) ในการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ และผู้เรียนยังสามารถใช้ในการจดบันทึกการเรียนการสอนในชั้นเรียน (lecture) และบันทึกการโต้ตอบกันในชั้นเรียน และใช้บันทึกการสัมภาษณ์ และรายงานทางเสียงของการออกไปสำรวจนอกสถานที่ เพื่อประกอบการจัดทำรายงาน รวมทั้งยังเป็นอุปกรณ์สนับสนุนการเรียน เช่น การฟังข่าวหลายครั้ง, การฟังเสียงรายการต่างๆ เช่น เสียงนิตดนตรี, การซ่อมพูด, ซ้อมดนตรี, การฟังศัพท์ภาษาต่างชาติ และเป็นอุปกรณ์ในการเก็บและเคลื่อนย้ายไฟล์ (file) ข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน
2. บองกี และคณะ (2006) / การสำรวจ การกระจายของเนื้อหาวิชาโดยพอดคาสท์ (podcast) ในสถาบันอุดมศึกษา	มีวัตถุประสงค์ในการสำรวจถึงประโยชน์ อุปสรรค และ ผลกระทบของการนำเทคโนโลยี พอดคาสท์	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการ	นักศึกษาที่เข้าร่วมการวิจัยในโครงการนี้เป็น นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาชีววิทยา (Biology 2120:	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือ เอ็ม-เลิร์นนิง ในรูปแบบการผสมผสาน	<b>ผลการศึกษาพบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>95% ของนักศึกษาตอบว่า การที่มีการกระจายเนื้อหาวิชาผ่านพอดคาสท์ ไม่ส่งผลต่อการเข้าห้องเรียน จึงทำให้ไม่มีการขาดเรียนในชั้นเรียน คือ นักศึกษาส่วนใหญ่ยังเลือกที่จะเข้าเรียนในชั้นเรียนมากกว่าการฟังพอดคาสท์ เพียงอย่างเดียว 75% ของนักศึกษาเลือกที่จะฟังจาก พอดคาสท์ หากต้องขาดการเรียนในชั้นเรียน 15% ตอบว่ายังไม่แน่ใจ และอีก 9% ตอบว่าไม่รู้</li> <li>71% ของนักศึกษาตอบว่า พอดคาสท์ ช่วยเติมหรือเพิ่มความเข้าใจของเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนจากในห้องเรียน</li> <li>ภาพรวมทั้งหมดชี้ไปในทิศทางที่ว่า นักศึกษามีมุมมองเกี่ยวกับ พอดคาสท์ ว่าเป็นแหล่งเพิ่มเติมความรู้ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่าง</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) / เรื่อง / สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
/ วิทยาลัยแห่งเซนต์โคลาสติกา เมืองคูลลูทซ์ มลรัฐมินิโซต้า / สหรัฐอเมริกา (Bongey et al., 2006 / Explorations in course-casting: podcasts in higher education / The College of St Scholastica, Duluth, Minnesota / USA)	มาใช้ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา ซึ่งได้ทำการศึกษาในวิชาชีววิทยา (Biology 2120: Anatomy & Physiology)	สำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	Anatomy & Physiology) จำนวน 246 คน ในปีการศึกษา 2005	(Blended/ Hybrid by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน	จริงจัง สามารถช่วยให้พวกเขาประสบผลสำเร็จในวิชาที่เรียนมากขึ้น <ul style="list-style-type: none"> <li>52% ของนักศึกษาตอบว่า พอดคาสท์ เป็นส่วนที่สามารถทดแทนวิธีการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมได้ 35% ตอบว่าไม่แน่ใจ และอีก 13% ตอบว่าไม่รู้</li> </ul> <b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ผู้วิจัย/ผู้สอนได้จัดทำการเรียนการสอนด้วยการพอดคาสท์ ผู้วิจัยได้เน้นอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ชนิดไอพอด (iPod) และ MP3 โดยมีขั้นตอนการจัดทำที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่างๆ คือ คอมพิวเตอร์ โปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกตัดต่อเสียง เช่น ฟรีซอฟต์แวร์ของ <a href="http://audacity.sourceforge.net">http://audacity.sourceforge.net</a> โปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกตัดต่อภาพ เช่น <a href="http://www.apple.com/itune/movie/">http://www.apple.com/itune/movie/</a> ไมโครโฟนสำหรับบันทึกเสียง โปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกข้อความ (Microsoft Word, Power Point, Excel) พื้นที่ว่างสำหรับเก็บข้อมูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เช่น พอดคาสท์ตั้ง ซอฟต์แวร์ iTunes: <a href="http://www.apple.com/itunes">www.apple.com/itunes</a> iPodder: <a href="http://ipodder.sourceforge.net/download/index.php">http://ipodder.sourceforge.net/download/index.php</a> Juice: <a href="http://www.elearninglearning.com/ebook/juice/mobile/Learning/">http://www.elearninglearning.com/ebook/juice/mobile/Learning/</a> Mozilla Thunderbird: <a href="http://www.fileguru.com/apps/mozilla_mobile.jar">http://www.fileguru.com/apps/mozilla_mobile.jar</a> <b>ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย</b> ในการจัดทำการเรียนการสอน ด้วยการพอดคาสท์ ผู้จัดทำในวิจัยนี้ได้มีการเพิ่มเติมสาระเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง เป็นเหตุให้สมาชิกหรือนักศึกษาสงเกตใจติดตาม พอดคาสท์ ของวิชานี้ นอกจากเนื้อหาของวิชาที่ติแล้ว ผู้สอนยังใช้ความพยายามที่จะเพิ่มเติมคุณภาพของเทคโนโลยีในตัว พอดคาสท์ เองให้ดียิ่งขึ้นอย่างน่าพึงพอใจ การเพิ่มเสียงเพลงและภาพของมหาวิทยาลัยในตอนต้นของพอดคาสท์ แต่ละตอน ได้เพิ่มความรู้สึกที่ดีต่อการฟัง พอดคาสท์ ในทุกๆ ตอน นอกจากนั้นผู้สอนยังบรรจุเนื้อหาที่จำเป็นสำหรับกลุ่มนักศึกษาในชั้นของผู้สอนเองแล้ว ผู้สอนยังมีความเข้าใจถึงความแตกต่างของกลุ่มสมาชิกภายนอกอย่างเหมาะสม โดยที่ผู้สอนได้มีการอธิบายเพิ่มเติมในบางเนื้อหาไว้ในพอดคาสท์
3. ไพรเด็นเบิร์ก (2006) / หลักการและการเรียนการสอน : 2P's ของเทคโนโลยี พอดคาสท์ (podcast) ในชั้นเรียน วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ / วิทยาลัย เบนท์ลีย์ / สหรัฐอเมริกา (Frydenberg, 2006 / Principles and	เพื่อศึกษาการใช้ พอดคาสท์ (podcast) ในสถาบัน อุดมศึกษา ในประเด็นของ 1. นักศึกษาจะฟัง พอดคาสท์ (podcast) ใน นานเท่าไร? 2. นักศึกษาจะขาดเรียนหรือเปล่า ? หากทราบว่าจะมีการพอดคาสท์ (podcast) ใน วิชาอื่นๆหลังจากมีการ	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	เป็นนักศึกษาปี 1 ทั้งสิ้น 54 คน กำลังศึกษาในภาคการเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2006 ผู้สอนได้ทดลองใช้ พอดคาสท์ ของการเรียนใน 2 ห้องเรียนของวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ IT 101	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งในรูปแบบการผสมผสาน (Blended/ Hybrid by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน	<b>ผลการศึกษาพบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>นักศึกษาส่วนใหญ่จะให้ความสนใจฟังรายการพอดคาสท์ ที่มีความยาวประมาณ 6-10 นาที</li> <li>นักศึกษานิยมใช้ พอดคาสท์ (podcast) เสริมการเรียนรู้นอกเหนือจากการที่ได้เรียนในห้องเรียน แต่ไม่ได้ใช้ทดแทนการเข้าห้องเรียน เพราะในห้องเรียนมีการปฏิสัมพันธ์ (interaction) ต่างๆ ที่ในรายการพอดคาสท์ ไม่มี</li> <li>การผลิตรายการพอดคาสท์ ได้เองทำให้นักศึกษาได้เป็นผู้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนของตนเอง นักศึกษาได้ก้าวหน้าไปถึงการเรียนรู้ร่วมกันของกลุ่มนักศึกษาทุกคนในชั้นเรียน และเป็นกรช่วยให้นักศึกษามีความเชื่อมั่นในด้านเทคโนโลยี และความสามารถที่เรียนรู้ด้วยตนเอง และยังทำให้เกิดสังคมที่มีความเชื่อมโยงกันผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกันเองตลอดเวลาทั้งในและนอกห้องเรียน</li> <li>พอดคาสท์ (podcast) สำหรับใช้ในการสอบกลางภาคเรียน และการสอนทบทวนก่อนสอบปลายภาคการศึกษา มีจำนวนนักศึกษาเข้ารับรายการ พอดคาสท์ เพื่อทำการดาวน์โหลด (download) เป็นจำนวนมากที่สุด</li> </ul> <b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ผู้วิจัยได้จัดทำเนื้อหาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ IT 101 โดยนำเนื้อหาของการเรียนรู้ในรูปแบบของพอดคาสท์ (podcast) เข้าเป็นส่วน

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา /
Pedagogy :The Two P's of Podcasting in the Information Technology Classroom / (Bentley College / USA)	สอนในห้อง 3. ช่วยการเรียนรู้ อย่างไร? 4. นักศึกษาสนใจฟัง เนื้อหาประเภทไหน?				<p>หนึ่งในวิชา และได้ให้ผู้เรียนจัดทำรายการพอดคาสต์ (podcast) ขึ้นจริง โดยใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ชนิด แล็ปท็อป (Laptop) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขนาดพกพา(Pocket PC) ไอพอด (iPod) และเอ็มพีสาม (MP3)</p> <p><b>ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย</b></p> <p>พอดคาสต์ (podcast) เริ่มจากการที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่สามารถกระจายภาพและเสียงให้ผู้รับและสามารถบรรจุลงในอุปกรณ์พกพาได้อย่างอัตโนมัติโดยที่ผู้รับสามารถดูและฟังรายการต่างๆ ได้อย่างสะดวกทุกที่ทุกเวลาโดยไม่ต้องเรียนรู้อะไรเกี่ยวกับเทคโนโลยีมากนัก พอดคาสต์ เป็นเสมือนการได้ดูและฟังรายการต่างๆ ตามความต้องการส่วนบุคคล โดยที่ผู้เรียนสามารถเป็นผู้กำหนดรายการที่จะรับได้ตามความพอใจ ซึ่งจะมีการจัดส่งตอนใหม่ๆ ของรายการนั้นๆ ถึงอุปกรณ์พกพาของผู้ใช้ได้อย่างอัตโนมัติผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่ที่ตอนนั้นมีการเผยแพร่ ทำให้เป็นที่นิยมของนักศึกษาเพื่อใช้ในการเรียน</p> <p>จุดอ่อนของการฟัง พอดคาสต์ ในการเรียนการสอนในห้องเรียนคือความยาวของ พอดคาสต์ ซึ่งส่วนใหญ่จะนานมากกว่า 1 ชั่วโมง ทำให้ผู้เรียนไม่สนใจที่จะฟังซ้ำ แต่หากสามารถจัดสารบัญ หัวข้อของการสอนในช่วงเวลานั้นใน พอดคาสต์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถค้นหาและฟังเฉพาะหัวข้อที่ตนสนใจได้สะดวกขึ้นก็จะช่วยทำให้ พอดคาสต์ เป็นเครื่องมือ ในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูง แต่ทั้งนี้การจัดทำสารบัญ หัวข้อการสอน แต่จะเป็นการเพิ่มภาระและใช้เวลาของผู้สอนในการจัดทำอย่างมาก ซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการเผยแพร่ หรือ พอดคาสต์ การเรียนการสอนได้โดยเร็วหลังเลิกเรียน พอดคาสต์ เป็นเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้จากความคิดรวบยอด ของผู้เรียนได้เอง (conceptual learning) โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรับชมฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองได้ตามจริง ไม่ได้แต่เดิม และเป็นไปอย่างอัตโนมัติ / อัมพลัน (real, raw and spontaneous) ทำให้การเรียนรู้โดยการ พอดคาสต์ เกิดประเด็นที่น่าสนใจจนสามารถแปลงเป็นความทรงจำถาวร ในขณะที่ด้วยกันผู้เรียนสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของตนเองผ่านการรายงานทางเสียงด้วย พอดคาสต์ ทั้งนี้ยังสามารถใช้ พอดคาสต์ เพื่อประโยชน์อื่น เช่น รายการแนะนำการใช้ห้องสมุด บันทึกบทสัมภาษณ์รายงานการสังเกตสถานการณ์ และเผยแพร่ผลและรายงานต่างๆ ทาง พอดคาสต์</p>
4. กริบบินส์ (2007) / การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้พอดคาสต์ (podcast) ในสถาบันอุดมศึกษา : การสำรวจ ทักษะคิด และความตั้งใจใช้ของนักศึกษา / มหาวิทยาลัยประจำรัฐอิลลินอยส์ / สหรัฐอเมริกา (Gribbins, 2007 / The Perceived Usefulness of	เพื่อศึกษาถึงการยอมรับของผู้เรียนต่อการใช้พอดคาสต์ (podcast) เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ในรูปแบบของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ : การยอมรับในด้านของการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived usefulness) และทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการใช้พอดคาสต์	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนการสอนออนไลน์ 2 ห้องเรียนของวิชาวาระบบข้อมูล / สารสนเทศเพื่อใช้ในการบริหาร จำนวน 49 คน และมีผู้ตอบกลับแบบสอบถามจำนวน 47 คน คิดเป็น 95.5%	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบของการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนแบบออนไลน์	<p><b>ผลของการศึกษาทดลองจากแบบคำถามปลายปิด (close-ended)และคำถามปลายเปิด (open-ended) พบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 55% ของนักศึกษาไม่เคยฟังการพอดคาสต์ (podcast) 23% ของนักศึกษารู้จักแต่ไม่เคยฟังพอดคาสต์ 9% เคยฟังพอดคาสต์ มามากพอสมควร และอีก 13% เคยฟังมาบ้าง</li> <li>• 70.21%ของนักศึกษาเห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างมากว่าพอดคาสต์ มีประโยชน์ต่อการศึกษาในอุดมศึกษา และ 44.68% และ 38.30% เห็นว่าพอดคาสต์ สามารถทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนได้</li> <li>• 63.83% ของนักศึกษาเห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างมากว่า ผู้สอนควรนำพอดคาสต์ มาใช้ในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ 42.55% เห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างมากว่าผู้สอนควรนำพอดคาสต์ มาใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียน</li> <li>• 74.46% ของนักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC) ในการฟังพอดคาสต์ 70.21% ใช้แล็ปท็อป (Laptop) ในการฟังพอดคาสต์ 40.42% ใช้ไอพอด (iPod) 25.53% ใช้โทรศัพท์มือถือ (smart phone) และ พีดีเอ (PDA) และ 19.14% ใช้ MP3 ในการฟังพอดคาสต์</li> </ul> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>มหาวิทยาลัยได้นำการเรียนโดยการใช้พอดคาสต์ (podcast) เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนในรูปแบบของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น โดยการใช้การ</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
Podcasting in Higher Education: A Survey of Students' Attitudes and Intention to Use / University of Illinois / USA)	(podcast) สำหรับการเรียนรู้ (Attitude) ซึ่งการรับรู้ของทั้ง 2 ลักษณะนำไปสู่ พฤติกรรม ความตั้งใจที่จะใช้พอดคาสท์ สำหรับการเรียนรู้				บันทึกเสียง และจัดการเป็นไฟล์เสียงด้วยระบบโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์ และอนุญาตให้ผู้เรียนสมัครเข้ามาเป็นสมาชิก (subscribe) เพื่อที่ระบบ (RSS Feed) จะทำการส่งและดาวน์โหลดไฟล์เสียงได้อย่างอัตโนมัติไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC) และแล็ปท็อป (Laptop) ของผู้เรียน หรือเรียกว่า push technology (หมายถึง เทคโนโลยีที่ส่งข้อมูล และสารสนเทศไปบนอินเทอร์เน็ตอย่างอัตโนมัติ โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องค้นหาหรือดาวน์โหลดข้อมูล และสารสนเทศเหล่านั้น)
5. ซีห์ และ มิลส์ (2007) / มาตรฐานใหม่ของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ / มหาวิทยาลัยประจำรัฐแคลิฟอร์เนีย / สหรัฐอเมริกา (Shih & Mills, 2007 / Setting the New Standard with Mobile Computing in Online Learning / California State University / USA)	เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) โดยที่ให้ความสำคัญในประเด็นของประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ และความท้าทายในการเรียนที่ผู้เรียนได้รับจากการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนแบบออนไลน์	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผลข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษา ที่ศึกษาในภาคฤดูหนาว ของปีการศึกษา 2006 จำนวน 46 คน ที่มีการใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งในรูปแบบการผสมผสาน (Blended/ Hybrid by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS ของ Moodle	<p><b>ผลการศึกษาที่ทดลองพบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้ของนักศึกษาต่อโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน และเครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA) ในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ของนักศึกษา ทั้งนี้ 2.4% ของนักศึกษาทั้งหมดตอบว่าสามารถใช้งานได้ดีเยี่ยม 7.15% ใช้ได้ดีมาก 7.15% ใช้ได้ประสมผลสัมฤทธิ์ 5.11% ใช้ได้ไม่ดี และ 25.55% ตอบว่าใช้ไม่ได้</li> <li>เนื้อหาบทเรียนที่เป็นลักษณะของภาพเคลื่อนไหว นักศึกษาเห็นว่า 17.38% ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้ดีเยี่ยม 13.28% สนับสนุนได้ดีมาก 13.28% ได้สัมฤทธิ์ผล 1.2% ไม่ดี และ 2.4% เห็นว่าไม่ได้ผล</li> <li>การจัดให้มีการสื่อสารในผู้เรียนด้วยตนเอง นักศึกษามีความเห็น ว่า ได้มีส่วนช่วยในการเรียนการสอน คือ 22.48% ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ได้ดีเยี่ยม 15.33% สนับสนุนได้ดีมาก 8.17% สัมฤทธิ์ผล 1.2% ไม่ดีนัก</li> <li>ความเห็นของนักศึกษาในการที่สามารถช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ 17.37% ช่วยได้อย่างดีเยี่ยม 22.47% ช่วยได้ดีมาก 4.9% สัมฤทธิ์ผล และ 3.7% ไม่ดีนัก</li> <li>การออนไลน์เพื่อสื่อสารกับบนกระดานสนทนาช่วยประหยัดเวลาของนักศึกษา หรือไม่ 40.87% ของนักศึกษาตอบว่าไม่มีฟังก์ชันนี้บนโทรศัพท์มือถือ 4.9% ตอบว่าไม่ช่วย และ 2.4% เห็นว่าสามารถช่วยให้ประหยัดเวลา</li> <li>นักศึกษาจะแนะนำเพื่อนให้เรียนการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) หรือไม่ 17.37% ของนักศึกษาตอบว่าแนะนำ 10.22% ตอบว่าไม่แนะนำ 11.24% ตอบว่าอาจจะแนะนำ และ 8.17% ตอบว่าไม่แน่ใจ</li> <li>เมื่อเทียบกับการเรียนแบบออนไลน์ นักศึกษามีความพอใจมากกว่า เพราะความสะดวกและความยืดหยุ่นของการเรียนรู้ การติดต่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียนก็มากกว่า และผู้เรียนก็มีการเรียนรู้ร่วมกันได้ดีกว่า และผู้สอนสามารถตั้งผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่า และผลการเรียนก็ดีกว่า หรือมีการพัฒนาที่ดีขึ้นมากกว่า การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง</li> </ul> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) โดยการให้ผู้เรียนเข้าไปในเว็บไซต์ (<a href="http://mclass.M-Learning.us">http://mclass.M-Learning.us</a>) ผ่านทางโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัล พีดีเอ (PDA) พ็อกเก็ต พีซี (Pocket PC) หรือ tablet PC ผ่านระบบเครือข่าย WiFi 3G หรือ WiMAX และรับเนื้อหาบทเรียนที่ผู้วิจัยจัดไว้ให้ และเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ทางบทเรียนบนออนไลน์ตามปกติของระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (Moodle LMS) เพื่อสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นบนกระดานสนทนา (discussion board) พร้อมทั้งมีกิจกรรมการเรียนในลักษณะของนิทานแบบดิจิทัลและมีการให้ผู้เรียนเชื่อมต่อ (hyperlink) ไปยัง (URLs) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน และเกมออนไลน์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ โดยที่ผู้สอนมีการส่งข้อความแบบมัลติมีเดีย (MMS) เพื่อกระตุ้นการ</p>



ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
6. ไทแนน และคอลبران (2007) / การพอดคาสต์ (podcast) : การเรียนรู้ของนักเรียน และความคาดหวัง / มหาวิทยาลัยประจำนิวอิงแลนด์ / สหรัฐอเมริกา (Tynan & Colbran, 2007 / Podcasting, Student Learning and Expectations / University of New England / USA)	เพื่อศึกษาดังข้อดีและข้อเสียของการใช้พอดคาสต์ (podcast) มาสนับสนุนการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในประเด็นของผู้เรียนหรือผู้ใช้ (นักศึกษา)	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 3 จำนวน 1244 คน ศึกษาคณะนิติศาสตร์ และบริหาร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2006 ลงทะเบียนเรียนวิชา กฎหมายทั้ง 6 วิชา ที่มีการศึกษาในชั้นเรียน และศึกษาทางไกล ในมหาวิทยาลัย นิวอิงแลนด์ นักศึกษาส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 18-24 ปี เป็นนักศึกษาหญิง 37.5% ชาย 36.8% 78.2% เป็นนักศึกษาเรียนทางไกล 22.1% เป็นนักศึกษาเรียนในชั้นเรียน นักศึกษาส่วนเรียนชั้นปีที่ 1 และ 2 (48.8% และ 24.6%)	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบของการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนในห้องเรียน และการเรียนการสอนทางไกล โดยมีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ WebCT	<p><b>ผลจากการตอบแบบสอบถาม แบบ ใช้/ไม่ใช้ และร้อยละ พบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาส่วนใหญ่ (46%) ไม่รู้เกี่ยวกับการเรียนโดยการใช้พอดคาสต์ (podcast) มาสนับสนุนในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ และมีนักศึกษาบางส่วนที่รู้บ้าง (43.5%)</li> <li>• นักศึกษาส่วนใหญ่ (84.6%) เห็นว่าหลังจากได้รับการเรียนโดยการใช้พอดคาสต์ ได้ช่วยเพิ่มความเข้าใจด้านการใช้เทคโนโลยี</li> <li>• นักศึกษาส่วนใหญ่ (72.3%) ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC) (34%) ใช้ไอพอด (iPod) และ MP3 (9.8%) ใช้เครื่องเล่นเสียงซีดี</li> <li>• 67.7% ของนักศึกษาเห็นว่าการเรียนโดยการใช้พอดคาสต์ มีค่าดีเยี่ยม</li> <li>• 75.8% ของนักศึกษาเห็นว่าใช้ได้ดีในสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียน</li> <li>• 74% เห็นว่าพอดคาสต์ มีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอน 57.2% เห็นว่าสำคัญมากต่อการทบทวนวิชา และ 53.3% เห็นว่าสำคัญมากสำหรับการเตรียมการเรียนการสอน</li> <li>• 20.7% ฟังพอดคาสต์ระหว่างเดินทาง 13.7% ฟังในขณะที่ทำงาน และ 80% ฟังที่บ้าน</li> <li>• 47.4% เห็นด้วยอย่างมาก และ 17.9% เห็นด้วยที่พอดคาสต์ ช่วยการเรียนรู้อื่นๆ</li> <li>• 81.8% เห็นด้วยอย่างมาก และ 16.5% เห็นด้วยที่การสามารถฟังซ้ำ ทำใหพอดคาสต์มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้</li> <li>• 81.8% เห็นด้วยอย่างมาก และ 17.2% เห็นด้วยที่การสามารถหยุดฟังเป็นช่วงๆ ของพอดคาสต์ มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ไปกับเนื้อหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>• 63.2% ของนักศึกษาเห็นด้วย และ 19.3% เห็นด้วยอย่างมากว่าพอดคาสต์ เป็นการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น</li> </ul> <p>นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าพอดคาสต์ มีข้อเสียคือ เป็นการสื่อสารทางเดียว ไม่สามารถถามคำถามได้</p> <p><b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยได้จัดทำไฟล์เสียงหรือพอดคาสต์สำหรับ 6 วิชาเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในห้องเรียน และการเรียนการสอนทางไกล โดยผู้เรียนจะได้รับเนื้อหาบทเรียนที่เป็นเอกสารสำหรับอ่านในรูปแบบของ pdf ไฟล์ และไฟล์เสียงได้ที่เว็บไซต์ที่มีการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ WebCT ผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียงหรือพอดคาสต์ ลงในเครื่องเล่นเสียง MP3 หรือ iPod ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่สามารถเรียนนอกห้องเรียนหรือเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่กับที่ จะถือว่าเรียนนั้นเป็นการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</p> <p><b>ผลที่ได้จากการทดลอง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ปัญหาที่นักศึกษาพบจากการใช้การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ด้วยวิธีการพอดคาสต์ตั้ง (podcasting) คือ นักศึกษาลืมการทำรายการดาวน์โหลดวิชาที่เรียนมากที่สุด มีปัญหาการดาวน์โหลดไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้าน และพบปัญหาด้านเทคนิคต่างๆ ในการทำการดาวน์โหลดไฟล์</li> <li>• นักศึกษามีความรู้สึกดี/ในทางบวกต่อการใช้การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ด้วยวิธีการพอดคาสต์ตั้ง</li> <li>• นักศึกษาจะไม่ค่อยทำการดาวน์โหลดไฟล์พอดคาสต์ ที่ต้องใช้เวลานานๆ เช่น 30-60 นาที นักศึกษาจะเลือกที่จะอ่านจากหนังสือเรียนมากกว่าแทนการฟัง</li> </ul>
7. เบลล์ และคณะ (2007) / การใช้พอดคาสต์เพื่อสนับสนุนการสอนในระดับอุดมศึกษา : การทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์	เป็นการศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ด้วยวิธีการพอดคาสต์ตั้ง (podcasting) โดยการเน้นการเรียนรู้ด้วยการ	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ	เป็นนักศึกษา ในชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยแคนเทอร์เบอรี (University of Canterbury) ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาชั้นตอนการแก้ปัญหา (COS122 :	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน	<p><b>ผลที่ได้จากการทดลอง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ปัญหาที่นักศึกษาพบจากการใช้การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ด้วยวิธีการพอดคาสต์ตั้ง (podcasting) คือ นักศึกษาลืมการทำรายการดาวน์โหลดวิชาที่เรียนมากที่สุด มีปัญหาการดาวน์โหลดไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้าน และพบปัญหาด้านเทคนิคต่างๆ ในการทำการดาวน์โหลดไฟล์</li> <li>• นักศึกษามีความรู้สึกดี/ในทางบวกต่อการใช้การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ด้วยวิธีการพอดคาสต์ตั้ง</li> <li>• นักศึกษาจะไม่ค่อยทำการดาวน์โหลดไฟล์พอดคาสต์ ที่ต้องใช้เวลานานๆ เช่น 30-60 นาที นักศึกษาจะเลือกที่จะอ่านจากหนังสือเรียนมากกว่าแทนการฟัง</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา /
					<b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ</b>
คอมพิวเตอร์ ใน 2 วิชา / มหาวิทยาลัยแห่งเคนเทอร์โบรี / นิวซีแลนด์ (Bell et al., 2007 / Podcast as a supplement in tertiary education: an experiment with two Computer Science courses / University of Canterbury / New Zealand)	ฟังเท่านั้น (audio podcasting) ในลักษณะของการสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อนำผลมาปรับปรุงการเรียนการสอนด้วยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ให้ตรงตามความต้องการ และความรู้สึที่ดี ของนักศึกษา	(Qualitative data)	Algorithms) และ วิชาการทำงานในโลกดิจิทัล (COSC110 : Working in a digital world) จำนวน 150 คน และ 250 คน ตามลำดับ		<ul style="list-style-type: none"> <li>นักศึกษาที่ชอบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ด้วยวิธีการพอดคาสต์ที่ตั้ง จะทำการดาวน์โหลดไฟล์ทุกไฟล์ รวมถึงไฟล์พอดคาสต์ ที่ผู้สอนจัดให้เพิ่มเติมจากเนื้อหาในบทเรียน</li> <li>นักศึกษาที่ไม่ชอบการใช้การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ด้วยวิธีการพอดคาสต์ที่ตั้ง จะไม่คอยทำการดาวน์โหลดไฟล์พอดคาสต์ มาฟังเพื่อทบทวนวิชา</li> </ul> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้สอนได้สร้างเนื้อหาบทเรียน ด้วยการใช้ฟรีซอฟต์แวร์ของ Castblaster และ PodProducer และมีการติดตั้ง ตกแต่งเสียงด้วยการใช้โปรแกรมฟรีซอฟต์แวร์ของ Audacity และ Garageband ผู้สอนได้จัดทำเนื้อหาบทเรียนด้วยการพอดคาสต์ที่ตั้ง คือ ทั้ง 2 วิชาจะมีการสรุปเนื้อหาบทเรียนจากที่เรียนในชั้นเรียนของแต่ละอาทิตย์ให้กับนักศึกษา ในวิชา COSC122 จะให้ผู้บรรยาย 1 ท่าน เป็นเวลา 20 นาทีต่อหนึ่งพอดคาสต์ และในวิชา COSC110 ใช้ผู้บรรยาย 2 ท่าน ใช้เวลาประมาณ 15-60 นาที โดยในท้ายคำบรรยายจะมีการกล่าวถึงหัวข้อที่จะใช้เรียนในอาทิตย์ถัดไป เพื่อให้ นักศึกษาเตรียมการศึกษาล่วงหน้าได้ พร้อมทั้งให้โจทย์หัวข้อที่จะใช้สำหรับการพูดแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนในครั้งต่อไป และทั้ง 2 วิชาจะมีการทำเนื้อหา โดยการใช้พอดคาสต์ (podcast) จำนวน 3 พอดคาสต์ต่อหนึ่งวิชา ที่เป็นความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่สอนในชั้นเรียนอีกต่างหาก เพื่อให้ นักศึกษาที่สนใจหาความรู้เพิ่มเติมได้ โดยที่ในวิชา COSC110 เนื้อหาที่ให้เพิ่มเติมส่วนใหญ่จะเป็นบทสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจากหลายๆ แหล่ง</p> <p><b>ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การจัดทำเนื้อหาบทเรียน โดยการพอดคาสต์ที่ตั้ง ควรต้องทำเนื้อหาให้ตรงประเด็น สั้นกระชับมากที่สุดเท่าที่ทำได้ และควรมีความยาวไม่เกิน 15 นาที</li> <li>ให้ใช้ระบบ RSS ประกอบการทำกรเรียนแบบพอดคาสต์ เพื่อสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ ได้อย่างอัตโนมัติ เพิ่มความสะดวกให้กับนักศึกษา</li> <li>ให้ความสำคัญกับระบบเทคโนโลยี ว่าระบบสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์ได้สะดวกทั้งที่มหาวิทยาลัยและที่บ้านของนักศึกษา</li> <li>ให้มีการสร้างเนื้อหาที่น่าสนใจเพิ่มเติม เช่น การสัมภาษณ์ หรือหัวข้อบทความข่าวที่น่าสนใจ</li> </ul>
8. โมติวาลา (2007) / การเรียนแบบเคลื่อนที่ : กรอบและการประเมิน / มหาวิทยาลัยประจำแมสซาชูเซต โลเวลล์ / สหรัฐอเมริกา (Motiwalla, 2007 / Mobile learning: A framework and evaluation /	เพื่อศึกษาถึงมุมมองและความพึงพอใจ ของ นักศึกษาในการนำอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ขนาดเล็กที่สามารถพกติดตัวได้ (เช่น PDA) มาใช้ร่วมกับกรเรียนในรูปแบบที่ใช้	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และปริญญาศึกษา จำนวน 63 คน โดยแบ่ง การศึกษาทดลอง 2 ครั้ง ในครั้งแรก (19 คน) โดยกรนำ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง มาสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียน โดยจะเน้นในประเด็นของการให้ความ	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS	<p><b>ผลการสำรวจถึงมุมมองของนักศึกษาในการนำเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ มาใช้ในการเรียนการสอน นำเสนอผล 5 ระดับของ Likert scale พบว่า</b></p> <p>นักศึกษาเห็นว่ากรเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) มีประโยชน์ในการนำมาใช้ในการเรียนการสอน (3.7) เป็นอุปกรณ์เครื่องมือที่ดีในการนำมาใช้ในการเรียนการสอน (3.53) ง่ายต่อการทำความเข้าใจ (3.00) มีการตอบสนองต่อการใช้งานได้ดี (3.58) ง่ายต่อการนำมาใช้ในการเรียนรู้ร่วมกับกลุ่มเพื่อน (3.42) ง่ายต่อการนำมาใช้ในการเรียนรู้ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน (3.32) รูปแบบโปรแกรมใช้ง่ายและสะดวกในการเข้าถึงโปรแกรมต่างๆ (3.79) โดยรวมแล้วมีความพอใจในการใช้งาน (3.16) เอ็ม-เลิร์นนิ่ง เป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้ดีในการเรียนการสอนในอนาคต (3.74)</p> <p><b>ผลการสำรวจถึงความพึงพอใจ ในการนำเอ็ม- เลิร์นนิ่ง มาใช้สนับสนุนกรเรียน เปรียบเทียบกับแบบ อี-เลิร์นนิ่ง นำเสนอผล 5 ระดับของ Likert scale พบว่า</b></p> <p>เอ็ม-เลิร์นนิ่งเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอนร่วมกับอี-เลิร์นนิ่งได้เป็นอย่างดี (3.75) เอ็ม-เลิร์นนิ่งสามารถเข้าถึงกรเรียนได้ทุกที่ (4.27) เอ็ม-เลิร์นนิ่งเป็นเครื่องมือที่ดีในการนำมาใช้ในการสนับสนุนกรเรียนการสอนได้ (3.64) เอ็ม-เลิร์นนิ่งมีประสิทธิภาพที่ดีในการเป็น</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
University of Massachusetts Lowell / USA)	สนับสนุนการเรียนการสอนของการเรียนแบบอี-เลิร์นนิ่งและการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ โดยให้ความสำคัญในประเด็นของจุดแข็งและจุดอ่อนของการใช้งาน ของนักศึกษา สำหรับการเรียนรู้		สำคัญของ เทคโนโลยี การเชื่อมต่อแบบไร้สาย โปรแกรมประยุกต์ที่ ออกแบบมาเพื่อใช้ในการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) และ ความเหมาะสม ของ เทคโนโลยี อุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน และถามถึงมุมมองของนักศึกษา ในการทดลองครั้งที่สอง (44 คน) จะมีการนำเอ็ม-เลิร์นนิ่ง มาใช้สนับสนุนการเรียนแบบอี-เลิร์นนิ่ง และถามถึง มุมมองและความพึงพอใจของนักศึกษา		เครื่องมือที่ช่วยการเรียนรู้ของนักศึกษา (4.20) เอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีประสิทธิภาพที่ดีในการให้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นส่วนตัว (3.70) เอ็ม-เลิร์นนิ่ง สามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ในเวลาที่มีทำอะไรมาก่อน (3.89) เอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและเรียนรู้ร่วมกันได้ทุกที่ ทุกเวลา (4.05) เอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีความโดดเด่นในความ สามารถของการส่งข้อมูลถึงกัน (3.50) เอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีความสามารถในเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ได้ (3.80) เอ็ม-เลิร์นนิ่งสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี (3.33) <b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ในการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ผู้วิจัยได้ใช้ระบบเครือข่ายแบบไร้สาย (WAP: Wireless Access Protocols) โดยที่มีลักษณะการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง คือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนอี-เลิร์นนิ่ง ผ่านทางเว็บไซต์ โดยการใช้ระบบเครือข่ายแบบไร้สาย โดยที่มีบริการการส่งข้อความแบบสั้นๆ (SMS: Short Message Service) และส่งข้อความเตือนนักศึกษาในเรื่องสำคัญๆ มีกระดานสนทนา (Discussion Board) สำหรับแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันของอาจารย์และนักศึกษาด้วยกันเอง และแจ้งตารางการเรียนการสอน ในการประเมินผลการเรียนมีการจัดให้มีการทำข้อสอบแบบออนไลน์ โดยมีการออกแบบใช้โปรแกรมประยุกต์ที่สนับสนุนการทำงานในระบบดังกล่าวข้างต้น และมีการใช้ภาษา (WML: Wireless Markup Language) ซึ่งสนับสนุนการแสดงผลบนหน้าจออุปกรณ์สื่อสารไร้สายแบบเคลื่อนที่ ที่มีจอขนาดเล็ก เพื่อให้ใช้กับอุปกรณ์พกพา อย่างเช่น โทรศัพท์มือถือสื่อสารโทรโฟน หรือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถพกติดตัวได้ (PDA) <b>ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย</b> ระบบเครือข่ายแบบไร้สาย เป็นกุญแจสำคัญที่สามารถทำการเรียนการสอนในลักษณะของอี-เลิร์นนิ่ง ผ่านอุปกรณ์พกพา ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ในทันทีที่ใด หรือตามที่ต้องการได้ตลอดเวลา (hands-on learning) การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ไม่สามารถทดแทนการเรียนรู้ในชั้นเรียนหรือการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือการเรียนแบบ อี-เลิร์นนิ่งได้ ซึ่งการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งเหมาะในการใช้การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของการสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนแบบ อี-เลิร์นนิ่ง มากกว่ารูปแบบอื่น
9. ยูซุฟ (2007) / ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ใน การศึกษาทางไกล / มหาวิทยาลัยเบ็ด อัล ลามา อิคบัล / ปากีสถาน (Yousuf, 2007 / Effectiveness of Mobile Learning in Distance Education /	เพื่อศึกษาโดยการสำรวจถึงทัศนคติและการรับรู้ ความสำคัญของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง มาใช้ร่วมกับระบบการเรียนการสอนทางไกล	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนการเรียนการสอนทางไกล จำนวน 500 คน และมีผู้ที่ตอบกลับแบบสอบถาม จำนวน 438 คน ในการ ตอบแบบสำรวจ 5 ระดับของ Likert scale ในชื่อ Survey of Mobile Learning in Distance Education (SMLDE)	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนทางไกล	<b>ผลของการตอบแบบสำรวจ พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาส่วนใหญ่ 90% มีความเห็นตรงกันว่า การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ เป็นช่องทางและสื่อการเรียนที่สามารถนำมาสนับสนุนการเรียนการสอนทางไกล</li> <li>• นักศึกษา 78% เห็นว่า การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่มาสนับสนุน ความสามารถในการให้ข้อมูลย้อนกลับที่รวดเร็วขึ้น</li> <li>• 46% ของนักศึกษาเห็นว่า สามารถทำข้ออุปกรณ์ที่มาใช้ในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ และ 39% เห็นว่าอาจจะไม่สามารถหาข้ออุปกรณ์ที่มาใช้ในการเรียนได้</li> <li>• 79% มีความเห็นตรงกันว่า ต้องการให้มีการรับงานที่ตรวจกลับจากผู้สอนทางอุปกรณ์เคลื่อนที่ (mobile device)</li> <li>• 87% เห็นว่า ต้องการได้รับตารางการเรียน การนัดพบของผู้สอน ทางอุปกรณ์เคลื่อนที่</li> <li>• 80% เห็นว่า ต้องการรับผลการเรียนทางอุปกรณ์เคลื่อนที่</li> <li>• 76% เห็นว่า ต้องการให้มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในลักษณะที่ได้รับเอกสารเนื้อหาบทเรียน และคำแนะนำการเรียนทางอุปกรณ์เคลื่อนที่ (mobile device)</li> <li>• 89% ของนักศึกษา มีความคุ้นเคยในการรับ-ส่งข้อความสั้นๆ (SMS) และ 86% มีความคุ้นเคยในการรับ-ส่งข้อมูลเสียง (voice mail)</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
Allama Iqbal Open University/ Pakistan					และ 45% ไม่มีความคุ้นเคยในการรับ-ส่งแบบมัลติมีเดีย (MMS) และ 54% ไม่มีความคุ้นเคยในการบันทึกข้อมูลด้วยการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ (mobile device) <b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ผู้วิจัยมีความต้องการสำรวจทัศนคติและการรับรู้ของนักศึกษาในการนำการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ มาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนทางไกล เพราะผู้วิจัยเห็นถึงประโยชน์ของการนำอุปกรณ์เคลื่อนที่ (mobile device) มาช่วยทำให้การเรียนมีความยืดหยุ่นมากขึ้น และยังสามารถนำมาใช้สนับสนุนการเรียนทางไกลให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้ดี พร้อมทั้งเทคโนโลยีแบบอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีความก้าวหน้ามากขึ้นเรื่อยๆ อย่างไม่หยุดนิ่ง โดยเฉพาะการใช้ระบบการรับ-ส่งข้อความสั้นๆ (SMS) สามารถนำมาใช้เสริมการเรียนการสอนทางไกลได้ง่ายเพราะไม่มีปัญหาของค่าใช้จ่ายและผู้เรียนส่วนมากมีความคุ้นเคยในการใช้เป็นอย่างดี
10. เร็คเคด และ ดาย์ (2007) / การเรียนทางไกลแบบเคลื่อนที่ ด้วยอุปกรณ์ เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัล หรือพีดีเอ (PDA) : การพัฒนาและการทดสอบการเรียนการสอนและระบบสนับสนุนผู้เรียน การศึกษาทางไกลแบบเคลื่อนที่ / สถาบันความรู้ นอร์วีเจียน / นอร์เวย์ (Rekkedal & Dye, 2007 / Mobile Distance Learning with PDAs: Development and testing of pedagogical and system solutions supporting mobile	เพื่อทำศึกษานำการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง มาใช้ร่วมกับระบบการเรียนการสอนทางไกลของ NKI โดยแบ่งการศึกษาทดลองเป็น 3 โครงการ คือ 1) การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะออนไลน์ และออฟไลน์ 2) การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะออนไลน์ 3) การจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่โดยการส่งข้อความสั้นๆ (SMS) และการส่ง ภาพ เสียง และข้อความ (MMS)	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	สำหรับการทดลอง โครงการที่ 1 เป็นผู้เรียนในหลักสูตรปริญญาโท ที่ลงเรียนวิชาการเรียนและการสอนจำนวน 3 คน และหลักสูตรเสริมที่ลงเรียนวิชาการเรียนการสอนทางไกล จำนวน 9 คน สำหรับการทดลอง โครงการที่ 2 เป็นผู้เรียนในหลักสูตรเสริมที่ลงเรียนวิชาการขายและการบริการ จำนวน 18 คน ทุกคนมีการศึกษาขั้นต่ำสุดคือระดับบัณฑิตศึกษา	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) ของการเรียนการสอนทางไกลโดยมีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS ของ Scalable Educational System for Administration and Management (SESAM)	<b>จากการตอบแบบสำรวจ และการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างของการทดลองโครงการที่ 1 พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้เรียนมีปัญหาการดาวน์โหลดข้อมูลและการเรียนที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน (synchronizing) โดยการใช้เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA)</li> <li>• ขนาดของตัวหนังสือเล็กและทำให้อ่านได้ยาก ผู้วิจัยได้ปรับเป็นการใช้โปรแกรม Microsoft Reader e-book format แทน ในการให้เนื้อหาบทเรียนกับผู้เรียนเพื่อใช้สำหรับกรอ่าน</li> <li>• ผู้เรียนมีความเห็นว่าการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ (mobile device) สำหรับบันทึกในตัวยังมีความยุ่งยาก ผู้วิจัยจึงได้แจกแท็บเล็ตแบบพกพาให้กับผู้เรียนซึ่งทำให้ผู้เรียนพอใจและสามารถส่งข้อความได้ยาวและสะดวกขึ้นมาก</li> <li>• ผู้เรียนเห็นว่าการใช้เครื่องพีดีเอ (PDA) ในการส่งงานและสนทนากลุ่ม (course forum) ทำได้ง่าย</li> <li>• ผู้เรียนมีความเห็นว่าค่าใช้จ่ายเป็นที่ยอมรับได้ เพราะผู้เรียนทำรายงานหรือการบ้าน ที่ซึ่งต้องใช้เวลาในการพิมพ์ ในขณะที่ออฟไลน์ได้</li> </ul> <b>จากการตอบแบบสำรวจ และการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างของการทดลองโครงการที่ 2 พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้เรียนมีความเห็นว่าเครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA) ของ HP iPAQ Pocket PC 5500 ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง สามารถใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก</li> <li>• ผู้เรียนมีความเห็นว่าการศึกษาได้เรียนรู้ร่วมกันด้วยการสื่อสารของกลุ่มเพื่อน การได้ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบในการประเมินตนเอง และการสามารถเข้าถึงเนื้อหา ทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้</li> <li>• ผู้เรียนมีความเห็นว่าการศึกษาใช้เทคโนโลยีแบบพกพาในการเรียนรู้ ได้ออกแบบมาให้ใช้งานได้สะดวก ง่ายต่อการสืบหา</li> <li>• ผู้เรียนมีความเห็นว่าค่าใช้จ่ายในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบพกพาในการเรียนมีราคาถูกลง</li> <li>• ผู้เรียนมีความเห็นว่าการศึกษาสนทนาในกลุ่มเพื่อนในลักษณะของการรับ-ส่งข้อความทันที (IM: Instant Messaging) เช่น MSN มีประโยชน์มากในการเรียนแบบเคลื่อนที่</li> <li>• ผู้เรียนมีความเห็นว่าการศึกษาบนเครื่องพีดีเอ (PDA) ด้วยวีดิโอคลิป ทำงานได้ดีมาก โดยการใช้ Windows Media Player มีคุณภาพดี</li> <li>• ผู้เรียนส่วนมากมีความเห็นในเชิงบวกต่อการอ่านตัวหนังสือบนเครื่องพีดีเอ (PDA)</li> <li>• ผู้เรียนมีความเห็นว่าจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะออนไลน์ตลอดเวลาเป็นการส่งเสริมการเรียนแบบยืดหยุ่น</li> <li>• ผู้เรียนที่มีความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศมาก่อนจะเห็นว่าการศึกษาเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ที่มีความยุ่งยากและสนุก เมื่อเทียบ</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา /
distance learners / Norwegian Knowledge Institute (NKI) / Norway					<p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ</b></p> <p>กับผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีมาก่อนจะเห็นว่าการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่เป็นเรื่องที่ยุ่งยากในการทดลองโครงการที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของการออกแบบการศึกษาวิจัยแต่ไม่ได้ทำการสำรวจผล <b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะของการเรียนแบบออนไลน์ และออฟไลน์ บนอุปกรณ์เทคโนโลยีในลักษณะของโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน และเครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA) และใช้แท็บเล็ตแบบพกพา โดยที่ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาบทเรียนด้วย คอร์สการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของ NKI ที่มีการใช้การบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ SESAM และผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดเนื้อหาบทเรียนลงบนสมาร์ทโฟนหรือพีดีเอ (PDA) และผู้เรียนเรียนรู้ได้จากทางออฟไลน์ ในขณะที่การเรียนแบบออนไลน์จะมีลักษณะของการเรียนรู้ด้วยการสนทนากับกลุ่มผู้เรียนใน discussion forum โดยการส่งเป็นตัวหนังสือ การส่งอีเมลระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง และการส่งงาน</p> <p>ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะของการออนไลน์ตลอดเวลา โดยการออกแบบเนื้อหาบทเรียนและตัวหนังสือที่เข้ากับจอร์รับภาพด้วยการใช้เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA) ของ HP iPAQ Pocket PC 5500 ที่สามารถเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์การเรียนการสอนของ NKI ได้ และสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว และใช้ audio, video streaming และ advance graphics ในการพัฒนาสื่อการสอน ผู้เรียนสามารถค้นหาเว็บไซต์ ติดต่อทางอีเมล รับ-ส่งงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับกลุ่มผู้เรียน การสื่อสารที่สามารถติดต่อกันได้ตลอดเวลาแบบ synchronous ด้วยการรับ-ส่งข้อความทันที (IM: Instant Messaging) เช่น MSN หรือ IP telephony และสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย WLAN โดยมีการบริหารจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (mLMS) ที่พัฒนาโดยผู้วิจัย</p> <p>ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่โดยการส่งข้อความสั้นๆ (SMS) และการส่ง ภาพ เสียง และข้อความ (MMS) สำหรับผู้เรียนที่ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบโทรศัพท์มือถือทุกชนิด โดยการใช้เทคโนโลยี Push- Pull ในการรับ-ส่ง SMS และ MMS ด้วยการส่งข้อมูลส่วนตัวต่างๆ สำหรับการเรียน การต้อนรับผู้เรียนที่เข้าเรียนใหม่ การแนะนำการเรียน/บทเรียน การแจ้งข่าวเตือนวันเวลาของการลงทะเบียนเรียน ชั้นห้องเรียน ห้องสอบ การย้ายหรือการยกเลิกชั้นเรียน การแจ้งเตือนการส่งงาน การส่งแบบทดสอบหลังการเรียน การแจ้งข่าวการเรียนของผู้สอน การตอบคำถามผู้เรียน การแจ้งผลการเรียน เป็นต้น</p>
11. ลีห์ และซาน (2007) / การแพร่หลาย, วิธีการดำเนินชีวิต ร่วมกับการผสมผสานการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ สำหรับผู้เรียนที่เรียนแบบทางไกล : การวิเคราะห์และผลที่เกินคาดของการ	เพื่อศึกษาการใช้การเรียนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) โดยวิธีการพอดคาสต์ตั้ง (podcasting) คือการดาวน์โหลดไฟล์เสียงของเนื้อหาบทเรียน (MP3) เพื่อการเรียนรู้อันเป็นการสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้น	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนตามปกติและเรียนแบบทางไกล ในระดับปริญญาบัณฑิต (31 คน) และบัณฑิตศึกษา (8 คน) มีนักศึกษาเข้าร่วมการทดลอง 18 คน คิดเป็น 48% ของนักศึกษาทั้งหมด ใน	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบของการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนในชั้นเรียน และการเรียนการสอนทางไกล	<p><b>ผลของการศึกษาทดลองจากแบบคำถามปลายปิด (close-ended) และคำถามปลายเปิด (open-ended) รวมทั้ง แบบ 7 ระดับของ Likert scale พบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษา 18 คน ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC) และแล็ปท็อป (Laptop) เพื่อทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียงเนื้อหาบทเรียน (MP3) เพื่อการเรียนรู้อ / 12 คน คิดเป็น 67% มีการดาวน์โหลดไฟล์เสียงเนื้อหาบทเรียน (MP3) ลงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา</li> <li>• จำนวนไฟล์เสียงเนื้อหาบทเรียน (MP3) ทั้งหมด 9 ไฟล์ มีนักศึกษาทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียง MP3 คิดเฉลี่ยทั้งหมดจำนวนเท่ากับ 8.09 ไฟล์</li> <li>• นักศึกษา 15 คน คิดเป็น 83% มีการฟังไฟล์เสียงเนื้อหาบทเรียน (MP3) มากกว่า 7 ไฟล์ และนักศึกษา 16 คน คิดเป็น 89% ฟังอย่างน้อย 3 ครั้งต่อ 1 ไฟล์</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมาก (6.17) ว่าการเรียนด้วยพอดคาสต์ มีประโยชน์</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมาก (6.00) ให้มีการเรียนด้วยพอดคาสต์ ในระบบการเรียนการสอน</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
ใช้พอดคาสท์ (podcast) / มหาวิทยาลัยซาลส์เวิร์ท / ออสเตรเลีย (Lee & Chan, 2007 / Pervasive, lifestyle-integrated mobile learning for distance learners: an analysis and unexpected results from a podcasting study / Charles Sturt University / Australia)	เรียนและการเรียนการสอนทางไกลของนักศึกษา		การตอบแบบสำรวจแบบคำถามปลายปิด (close-ended) ในลักษณะให้เลือกตอบ (multiple choice) และแบบ 7 ระดับของ Likert scale และคำถามปลายเปิด (open-ended)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาเห็นด้วย (5.17) ว่าการเรียนด้วยพอดคาสท์ มีความบันเทิง/สนุก</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วย (5.33) ว่าการเรียนด้วยพอดคาสท์ เป็นการเรียนที่ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับในสังคม</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วย (5.28) ว่าลักษณะการเรียนที่ใช้การฟังเพียงอย่างเดียวทำให้รู้สึกมีความต้องการที่จะใช้ในการเรียนรู้</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วย (5.00) ว่าการสมัครเป็นสมาชิก (RSS Feed) เพื่อรับการดาวน์โหลดไฟล์ เสียง โดยอัตโนมัติ ทำให้รู้สึกสะดวกในการเรียน</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วย (5.94) ว่าง่ายต่อการเข้าถึงการดาวน์โหลดไฟล์เสียงเนื้อหาบทเรียน (MP3)</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมาก (6.35) ว่าการเปิดใช้งานไฟล์เสียง (MP3) ง่ายและสะดวก</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วย (5.83) ว่าการเรียนด้วยพอดคาสท์ ช่วยทำให้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วย (5.44) ว่าเวลา 3-5 นาทีที่เป็นจำนวนเวลาที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้ในการ ฟังพอดคาสท์ นักศึกษาไม่เห็นด้วยอย่างมาก (1.94) ว่าการเรียนด้วยพอดคาสท์ ทำให้เสียเวลาในการเรียน</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมาก (6.06) ว่าที่จะแนะนำให้นักศึกษาที่เรียนในวิชาอื่นๆ มีการจัดการเรียนด้วยพอดคาสท์ นักศึกษา 11 คน คิดเป็น 61.11% ดาวน์โหลด ไฟล์เสียง MP3 จากเว็บไซต์ 5 คน คิดเป็น 27.78% สมัครเป็นสมาชิก (RSS Feed) เพื่อรับการดาวน์โหลดไฟล์เสียง MP3 และ 2 คน คิดเป็น 11.11% ใช้วิธีทั้ง 2 แบบ</li> <li>• นักศึกษา 14 คน คิดเป็น 72.22% พอใจกับการฟังพอดคาสท์ จากคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC) และแล็ปท็อป (Laptop) นักศึกษา 3 คน คิดเป็น 16.67% พอใจกับการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ เช่น MP3 iPod PDA Mobile Phone 2 คน คิดเป็น 11.11% ใช้วิธีทั้ง 2 แบบ</li> <li>• สถานที่ที่ใช้เรียนพอดคาสท์ มากที่สุดคือ (14 คน คิดเป็น 77.78%) ที่บ้าน (3 คน คิดเป็น 16.67%) บนถนน และ (1 คน คิดเป็น 5.56%) อื่นๆ</li> <li>• เวลาที่มีการเรียนด้วยพอดคาสท์ มากที่สุดคือ (3 คน คิดเป็น 16.67%) ระหว่างเดินทาง (1 คน คิดเป็น 5.56%) ทำกิจกรรมต่างๆ เช่นงานบ้าน ออกกำลังกาย และ (13 คน คิดเป็น 72.22%) จัดเวลาเพื่อเรียนโดยเฉพาะ</li> <li>• นักศึกษาส่วนใหญ่จะไม่ทำงานอื่นไปด้วยในขณะที่กำลังเรียนด้วยพอดคาสท์ เพราะผู้เรียนจะนับว่าเป็นกิจกรรมการเรียนที่ต้องเรียนอย่างตั้งใจและเรียนอย่างเป็นทางการ</li> <li>• นักศึกษาส่วนใหญ่ฟังพอดคาสท์ ก่อนการเรียนจริงเพื่อความเข้าใจก่อนการเข้าเรียนในชั้นเรียนและเพื่อให้เรียนได้เข้าใจได้เร็วขึ้น</li> <li>• นักศึกษาส่วนมากรู้สึกไม่สะดวกในการโอนย้ายไฟล์ MP3 ไปยังเครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา</li> </ul> <p><b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ในการจัดทำไฟล์เสียงเนื้อหาบทเรียน ในรูปแบบของ MPEAC Layer 3 หรือ MP3 ผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลด ไฟล์เสียงได้ที่เว็บไซต์ URL ของมหาวิทยาลัย และผู้เรียนสมัครเข้ามาเป็นสมาชิกของระบบ RSS Feed (subscription-based download) เพื่อให้เครื่องทำการดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ ได้อย่างอัตโนมัติไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (PC) และแล็ปท็อป (Laptop) ของผู้เรียน ด้วยระบบ RSS Really Simple Syndication หลังจากนั้น หากผู้เรียนเลือกหรือต้องการที่จะเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ ผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียง (MP3) ลงบนเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น เครื่องเล่นเสียง เอ็มพีสาม (MP3) ไอพอด (iPod) พีดีเอ (PDA) หรือ เครื่องโทรศัพท์มือถือ (Mobile phone) เพื่อที่จะพกพาบทเรียนไปกับผู้เรียนได้ทุกที่และทุกเวลา โดยที่ในด้านเนื้อหาบทเรียนจะประกอบไปด้วยผู้บรรยาย 2 คน หรือมากกว่านั้น เนื้อหาบทเรียนจะเป็น บทย่อ ของบทเรียน บทสรุป การให้คำแนะนำ/แนวทางในการทำการบ้าน และผู้สอนตอบกลับ</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา /
					สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
12. เอดิริงสิงหาและคณะ (2007) / พอดคาสท์สำหรับการสอนและการเรียน ในวิชาภาษาอังกฤษ และการสื่อสารระดับปริญญาตรี / มหาวิทยาลัย เลสเตอร์ / สหราชอาณาจักร (Edirisingha et al., 2007 / Podcasting to Provide Teaching and Learning Support for an Undergraduate Module on English Language and Communication / University of Leicester / UK)	เพื่อศึกษาถึงผลดี/ประโยชน์ของการนำพอดคาสท์ (podcast) มาใช้ในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในปีการศึกษาแรก ของนักศึกษา มหาวิทยาลัย คิงส์คิงส์ตัน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษาระดับปริญญาศึกษา ปี 2006 ลงทะเบียนเรียนวิชา ภาษาและ การสื่อสาร จำนวน 65 คน มีอายุเฉลี่ย 20 ปีเป็น นักศึกษหญิง 86%	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบของการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนในห้องเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Blackboard VLE	<p>การบ้าน โดยรวมเป็นการสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียนและจะไม่เนื้อหาที่นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียน</p> <p><b>ผลการศึกษาพบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 51% ของนักศึกษามีแล็ปท็อป (Laptop) 30% มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) 13% มีอุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด</li> <li>• 79% ใช้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านบรอดแบนด์ (Broadband) (คือการติดต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านทางเคเบิลโมเด็มและสายชนิด Digital Subscriber Line (DSL))</li> <li>• 79% เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทุกวัน 15% เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตหนึ่งวันวันหนึ่งวัน และ 6% เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 2 ครั้งต่อสัปดาห์</li> <li>• ในการฟังพอดคาสท์ (podcast) ทั้งหมด 6 โฟล์ โดยจัดให้ 1 โฟล์ในทุกๆ 2 สัปดาห์ 50% ไม่ได้ฟังพอดคาสท์ 13% ฟัง 4 โฟล์ 13% ฟัง 3 โฟล์ 7% ฟัง 5 โฟล์ และ 3% ฟังครบทั้ง 6 โฟล์</li> <li>• สาเหตุที่นักศึกษาไม่ฟังพอดคาสท์ คือ 44% ตอบว่าไม่มีเวลา 22% ไม่รู้ว่าสามารถเข้าผ่าน VLE 22% มีปัญหาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และ 22% เห็นว่าไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน และไม่สำคัญ</li> <li>• 7% ฟังพอดคาสท์ ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ MP3 21% ฟังผ่านแล็ปท็อป (Laptop)</li> <li>• สาเหตุที่นักศึกษาไม่ดาวน์โหลดพอดคาสท์ ลงอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพราะ 54% เห็นว่าไม่มีความจำเป็น 31% พอใจที่จะใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการฟังเพลงเท่านั้น 15% มีปัญหาการดาวน์โหลดไฟล์ และ 15% เห็นว่าฟังครั้งเดียวก็พอแล้ว</li> <li>• กิจกรรมที่นักศึกษาทำในขณะที่ฟังพอดคาสท์ คือ 47% ตั้งใจฟังพอดคาสท์ โดยไม่ทำกิจกรรมอื่นฯ 33% จดโน้ตไปด้วยในขณะที่ฟังพอดคาสท์ 13% ดูเนื้อหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับพอดคาสท์ ที่ฟังอยู่ และ 7% ทำกิจกรรมอื่นๆพร้อมกับการฟังพอดคาสท์ ประโยชน์ที่นักศึกษารู้จากการฟังพอดคาสท์ คือ 53% ของนักศึกษาเห็นว่าทำให้รู้และสามารถประเมินงานตนเองได้ สามารถช่วยสนับสนุนเนื้อหาที่เรียน และช่วยให้เตรียมพร้อมก่อนเรียนและนำเสนอการรายงาน 40% สามารถช่วยกระตุ้นการเรียน ช่วยให้สนใจเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น และ จดจ่อกับเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น</li> <li>• จากการสัมภาษณ์พบประเด็นที่สำคัญคือ นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้พอดคาสท์ ในการทบทวนสิ่งที่เรียน สามารถเลือกเวลาและสถานที่เรียนตามที่ต้องการได้เอง ไม่ต้องเป็นกังวลเมื่อมีความจำเป็นที่ต้องขาดเรียน มีการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาจากการสนทนาเนื้อหาหลังจากฟังพอดคาสท์ สนับสนุนการเรียนรู้ตามอัธยาศัยโดยที่ผู้เรียนมีความผ่อนคลายในการเรียน</li> </ul> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยได้จัดเนื้อหาบทเรียนเป็นไฟล์เสียง จำนวน 6 ชุด ผู้เรียนสามารถเข้าไปทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียงได้ที่ เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย Blackboard VLE ซึ่งไฟล์เสียงหรือพอดคาสท์ จะใช้ในการสนับสนุนการเรียนแบบเผชิญหน้า (face-to-face lectures) และเรียนรู้จากบทเรียน (seminars) โดยในแต่ละพอดคาสท์ จะมีความยาว 10 นาที โดยในเนื้อหาจะประกอบไปด้วยการบรรยายบทสรุปของเนื้อหาบทเรียน และ key concept ของแต่ละครั้งที่เรียน ในชั้นเรียน บทสนทนาของการประเมินผลงานของผู้เรียน การแนะนำเนื้อหาวิชาที่เรียน และแนะนำในเรื่องของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประเด็นที่ผู้เรียนต้องให้ความสำคัญ และแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาตนเองเพิ่มจากเนื้อหาที่ได้เรียน</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
13. อันซายิ (2007) / <b>เพิ่มการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยการใช้พอดคาสท์ / มหาวิทยาลัยไอยาม่าคาคุอิน / ญี่ปุ่น</b> (Anzai, 2007 / Empowering English Learning by Utilizing Podcasts / Aoyama Gakuin University / Japan)	เพื่อศึกษาลักษณะการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ของนักศึกษาในการเรียนการสอน วิชาภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง (ที่ไม่ได้ใช้ประจำชาติ)	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษกับแอนไซ (Anzai) ในปีการศึกษาต้นของปี 2007 โดยมี นักศึกษาลงทะเบียนเรียนจำนวน 113 คน นักศึกษาหญิง 35 คน นักศึกษาชาย 78 คน จำนวน 6 ห้องเรียน ใน 3 มหาวิทยาลัย	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน LMS ของ Blackboard	<p><b>ผลการศึกษาพบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>75% ของนักศึกษาเห็นว่าขั้นตอนในการใช้โปรแกรม พอดคาสท์ (podcast) หรือการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่เป็นเรื่องที่ยุง่าย ส่วนอีก 25% ตอบว่า ย่าง (ซึ่งทั้งหมดมาจากห้องที่ใช้ CALL ในการเรียนการสอน)</li> <li>75% ของนักศึกษาใช้เวลามากที่สุดคือ 15 นาที ต่อครั้งในการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ และ 25% ใช้เวลา 10 ต่อครั้งในการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่</li> <li>50% ของนักศึกษาฟัง 2-3 ครั้งต่อในหนึ่ง บทเรียน และอีก 50% ของนักศึกษาฟัง 4-5 ครั้งต่อในหนึ่ง บทเรียน</li> <li>75% ของนักศึกษาเชื่อว่าการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในการเรียนการสอนสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษได้ขึ้น ส่วนอีก 25% ตอบว่าเฉยๆ</li> <li>25% ของนักศึกษาใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ ในการทำการบ้าน 75% ของนักศึกษาไม่ได้ใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่เพื่อทำการบ้าน</li> </ul> <p><b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) / ข้อเสนอแนะ</b></p> <p>ผู้วิจัยมีการจัดการเรียนการสอนเป็น 2 ลักษณะ โดยที่ทั้ง 2 ลักษณะ มีการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบการสนับสนุนการเรียนการสอน ในกลุ่มแรกมีการเรียนในชั้นเรียนและให้นักศึกษาโหลดโปรแกรมการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ด้วยตนเองที่ Cyber Campus System ในวิชานี้ ในรูปของการทำเว็บลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่มีการพอดคาสท์ (podcast) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร และกลุ่มที่สองมีการสอนในห้องเรียนที่มี โต๊ะ เก้าอี้และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ในการเรียนการสอน หรือ CALL :Computer Assisted Language Lab โดยที่ผู้สอนสามารถแนะนำการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในห้องเรียน ทั้งนี้ทั้ง 2 กลุ่มผู้วิจัยได้จัดให้มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยการ แจ้งงาน (การบ้าน) ไว้ที่กระดานข่าว (bulletin board) ในระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยในชื่อ Cyber Campus System ที่มีการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ระบบซอฟต์แวร์ ของ blackboard โดยผู้สอนวิจัย ได้แจ้งที่อยู่ของเว็บ (URL) เพื่อให้นักศึกษาสามารถทำการลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่มีการทำการพอดคาสท์ (podcast) ไว้ อย่างเช่น เว็บไซต์ข่าว CNN BBC National Geographic รวมทั้งในเว็บไซต์ของ iTunes เช่น มหาวิทยาลัย Stanford มหาวิทยาลัย UC Berkeley มหาวิทยาลัย Harvard มหาวิทยาลัย MIT มหาวิทยาลัย Duke และอื่นๆ เพื่อให้นักศึกษาดาวน์โหลดเสียง และหรือไฟล์เสียงพร้อมภาพ มาใช้ในการฝึกฟังภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถทำการดาวน์โหลดไว้ที่อุปกรณ์พกพาตามแต่ละดวง แต่ละงานที่นักศึกษาได้มอบหมายจะมีแบบฝึกหัดให้ทำ หลังจากการฟังพอดคาสท์ และมีการให้นักศึกษาเรียนรู้ร่วมกันจากการโพสต์คำถาม-คำตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้สอนสามารถดำเนินตรวจและติดตามการเรียนของนักศึกษาโดยการให้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)</p> <p><b>ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย</b></p> <p>ผู้สอนควรจัดให้มีการฝึกซ้อมการเรียนรู้ขั้นตอนการดาวน์โหลด และวิธีการใช้การเรียนการสอนโดยการพอดคาสท์ ก่อนที่นักศึกษาจะไปทำการศึกษาเรียนรู้กันเอง ซึ่งจะช่วยให้ นักศึกษาคุ้นเคยและมีความรู้ที่ดีในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยการ ใช้การพอดคาสท์ ในการเรียนรู้</p> <p>การเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ควรมีลักษณะของการจัดให้มีเนื้อหาของการเรียนรู้โดยการฟังเป็นสำคัญ เพื่อให้เป็นการเรียนรู้ในลักษณะของการที่สามารถเคลื่อนที่ได้จริงๆ หรือการที่ไม่จำเป็นต้องใช้มือเข้ามาเกี่ยวข้อง (hands-free / hands-</p>



ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
					up) โดยที่ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมอื่นๆ ไปพร้อมกับการเรียนรู้ อย่างที่ไม่เคยมาก่อน เช่นในขณะที่ขับรถ อยู่บนรถประจำทาง ออกกำลังกาย หรือขณะที่รอรับการตรวจจากคุณหมอที่หน้าห้อง เป็นต้น
14. แอบท์ และ แบรี่ (2007) / การวัดผลเชิงปริมาณของผู้เรียนจากการใช้พอดคาสต์ในการเรียนของนักศึกษาปีที่ 1 ในวิชากายภาพศึกษา / มหาวิทยาลัยแห่งอัลล์ และ มหาวิทยาลัยสหราชอาณาจักร (Abt & Barry, 2007 / The Quantitative Effect of Students Using Podcasts in a First Year Undergraduate Exercise Physiology Module / The University of Hull & University of Cumbria / UK)	เพื่อศึกษาในเชิงปริมาณถึงประสิทธิภาพ/ผลลัพธ์ในเชิงปริมาณของการเรียน/ ผลสอบ จากการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยการพอดคาสต์ (podcast) โดยมีการจัดให้มีการทำแบบทดสอบก่อน (pre-test) และหลัง (post-test) จากที่มีการเรียนการสอนผ่านการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง และเทียบกับกลุ่มที่เรียนตามปกติในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว แต่ได้พบความหรือ ข้อความ ที่เป็นสิ่งพิมพ์ เช่นเดียวกับในพอดคาสต์ (podcast)	การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล	เป็นนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชากายภาพ จำนวน 70 คน โดยมีนักศึกษาที่พร้อมในการทำการศึกษาจำนวน 50 คน นักศึกษาจำนวน 23 คน อยู่ในกลุ่ม M-Learning และอีก 27 คน อยู่ในกลุ่มควบคุม CG คือมีการเรียนในชั้นเรียนตามปกติเท่านั้น โดยทั้งหมดเป็นชาย 33 และหญิง 17 คน อยู่ในช่วงอายุ ระหว่าง 18-22 ปี	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการผสมผสาน (Blended/ Hybrid by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS ของ Blackboard	<b>ผลของการทดสอบพบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลของคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อน (pre-test) ของทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกัน น้อยมาก</li> <li>ผลของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลัง (post-test) ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนที่สูงขึ้น / ดีขึ้น</li> <li>กลุ่มควบคุม CG สามารถทำคะแนนได้สูงขึ้น 43% เมื่อเทียบกับการทำแบบทดสอบก่อน (pre-test)</li> <li>กลุ่ม PG ที่ใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยการพอดคาสต์ สามารถทำคะแนนได้สูงขึ้น 46% เมื่อเทียบกับการทำแบบทดสอบก่อน (pre-test)</li> <li>นักศึกษาที่อยู่ในกลุ่ม PG สามารถทำคะแนนในแบบทดสอบหลัง (post-test) ได้สูงกว่าหรือมากกว่า กลุ่มควบคุม CG</li> </ul> <b>สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> <p>ผู้สอนได้ผลิตไฟล์เสียงโดยใช้ผู้สอน 2 ท่านในบันทึกเสียงเพื่อใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนโดยการพอดคาสต์ (podcast) ทั้งหมดจำนวน 6 ตอน สำหรับ 6 อาทิตย์ของการเรียนในชั้นเรียน (หนึ่งอาทิตย์เรียน 2 วันๆละ 1 ชม. ในลักษณะของการสรุปบทเรียนของแต่ละอาทิตย์ แต่ละตอนใช้เวลา 5-14 นาทีในการฟัง ในการบันทึกเสียงผู้วิจัยใช้ฟรีซอฟต์แวร์โปรแกรมของ Apple's Garage Band ซึ่งเป็นของบริษัท Apple ในการบันทึก ตัดต่อ ตกแต่งเสียง และเพิ่มเสียงของดนตรี เสียงเพลง และนำไปจัดเก็บไว้ที่เว็บไซต์ของ iTunes นักศึกษาสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียงลงในอุปกรณ์แบบพกพา อย่างเช่น iPod โดยที่นักศึกษาสามารถลิ่งค์ไปยังเว็บไซต์ของ iTunes และทำการสมัครเป็นสมาชิกเพื่อทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียงของผู้สอน ในครั้งแรกและหลังจากนั้นหากมีไฟล์ใหม่มาเครื่องจะทำการดาวน์โหลดไปยังเครื่องรับของสมาชิกโดยอัตโนมัติ ด้วยระบบ RSS feed (Really Simple Syndication) ทั้งนี้ได้มีการบริหารจัดการการเรียนการสอน (LMS) ที่ใช้ระบบซอฟต์แวร์ ของ blackboard ในมหาวิทยาลัย ควบคู่ไปกับการจัดทำเนื้อหาบทเรียนโดยการพอดคาสต์ (podcast)</p> <b>ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย</b> <p>การให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะการพอดคาสต์ เทียบกับการให้นักศึกษาเรียนรู้จากสื่อสิ่งพิมพ์แทน การเรียนรู้จากการพอดคาสต์ นักศึกษาสามารถเรียนรู้และทำคะแนนได้ดีขึ้นหรือสูงขึ้นแทบจะไม่แตกต่างกันมาก จึงน่าที่จะให้ความสำคัญหรือมองถึงประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่นการเพิ่มช่องทางการศึกษาให้กับนักศึกษา หรือการให้นักศึกษามีความคุ้นเคยเพื่อให้ความรู้ที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในอนาคตต่อไปมากกว่า หรือการมองในด้านของการเพิ่มความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน</p>
15. เอเวนส์ (2007) / ประสิทธิภาพของการเรียนรู้เคลื่อนที่ในรูปแบบของการใช้พอดคาสต์ในการทบทวนวิชาใน	เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในรูปแบบของการใช้พอดคาสต์ (Podcast) เพื่อใช้ในการทบทวนเนื้อหาวิชา	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล	เป็นนักศึกษา อาสาสมัครจำนวน 196 จากนักศึกษาในชั้นเรียนทั้งหมด จำนวน 401 คน เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในวิชาธุรกิจ	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการผสมผสาน (Blended/ Hybrid	<b>ผลการศึกษาพบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>นักศึกษามีจำนวนมากตอบรับผลในเชิงบวก (85%) ของการใช้พอดคาสต์ ในการทบทวนวิชาก่อนการสอบให้ผลที่เร็วกว่าการอ่านจากนิตของตัวเอง</li> <li>นักศึกษามีจำนวนมากตอบรับผลในเชิงบวก (90%) ของการใช้พอดคาสต์ ทบทวนวิชาก่อนการสอบว่ามีประสิทธิผลมากกว่าการอ่านจากตำราหนังสือ</li> <li>นักศึกษามีจำนวนมาก (68%) ยอมรับการทบทวนวิชาก่อนการสอบด้วย พอดคาสต์มากกว่าการฟังคำบรรยายสรุปทบทวนในห้องเรียน</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
มหาวิทยาลัย Brunel / สหราชอาณาจักร ระดับอุดมศึกษา (Evans, 2007 / The effectiveness of M-Learning in the form of podcast revision lectures in higher education / Brunel University, UK)	สำหรับการเรียนการสอนของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีในสถาบัน อุดมศึกษา โดยมี สมมติฐาน คือ H1: นักศึกษามีความเชื่อว่าการทบทวนจากพอดคาสท์ สามารถทบทวนได้เร็วกว่าโน้ตของตัวเอง H2: นักศึกษามีความเชื่อว่าการทบทวนจากพอดคาสท์ มีประสิทธิผลมากกว่าการทบทวนด้วยการอ่าน โน้ต และหนังสือเรียน ของผู้เรียน H3: นักศึกษามีความรู้สึกที่ดีต่อการทบทวนวิชาในรูปแบบของพอดคาสท์ ได้ดีกว่าการเข้าห้องเรียน H4: นักศึกษาถึงถึงความเชื่อมโยงกับผู้สอนผ่าน พอดคาสท์ ได้ดีกว่าวิธีการสอนในห้องเรียน	ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	และการบริหาร (Business and Management) ในมหาวิทยาลัยลอนดอน สหราชอาณาจักร นักศึกษาจำนวน 96 คนเป็นนักศึกษาหญิง และอีก 98 คนเป็นนักศึกษาชาย (อีก 2 คนไม่ได้ระบุเพศ) ช่วงอายุของนักศึกษา คือ 18-25 ปี ผ่านการเรียนวิชาพื้นฐานมาเท่ากัน	by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS ของ WebCT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาจำนวนมาก (64%) ยอมรับการทบทวนวิชาก่อนการสอบด้วยพอดคาสท์มากกว่าการทบทวนการอ่านตำราหนังสือ</li> <li>• ไม่มีความแตกต่างระหว่างประสิทธิผลของการทบทวนวิชาก่อนการสอบ ด้วยพอดคาสท์ กับโน้ตของตัวเอง</li> <li>• ไม่มีความแตกต่างระหว่างความรู้สึกเชื่อมโยงของนักศึกษากับผู้สอนผ่าน พอดคาสท์ได้ดีกว่าวิธีการสอนในห้องเรียน</li> <li>• 80% ของนักศึกษาฟังพอดคาสท์จากเครื่อง PC ผ่านเว็บเพจ 14 ฟังพอดคาสท์จากไอพอด (iPod) และ 6% ฟังพอดคาสท์จากเครื่องเล่นเสียงเอ็มพี 3 (MP3)</li> <li>• นักศึกษา 54% เห็นด้วย และ 25% เห็นด้วยอย่างมากที่การฟังพอดคาสท์ช่วยให้สามารถเรียนจากที่ใดหรือเมื่อไหร่ก็ได้ ตามแต่ความต้องการของผู้เรียน</li> <li>• นักศึกษาจำนวนน้อยที่ฟังพอดคาสท์ขณะเดินทาง</li> <li>• นักศึกษาจำนวนน้อยมากที่ฟังขณะทำงานอื่นๆไปด้วย</li> </ul> <p><b>สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) / ข้อเสนอแนะ</b></p> <p>ผู้วิจัยได้จัดทำเนื้อหาบทสรุปของแต่ละบทเรียน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะก่อนการสอบแต่ละครั้งของการสอบ จัดทำเป็นไฟล์เสียง ใช้ free ซอฟต์แวร์การตัดต่อเสียงของ GarageBand แต่ไฟล์เสียงใช้เวลา 5 นาทีในการฟัง และ upload ไว้ที่เว็บไซต์ที่มีการบริหารจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย (WebCT) ผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียง หรือพอดคาสท์ (podcast) ได้ที่เว็บไซต์ดังกล่าว และผู้เรียนสามารถร่วมกันแสดงความคิดเห็นในกระดานสนทนา (Discussion Board) เพื่อให้ผู้สอนรู้ถึงผลตอบกลับของผู้เรียน (feedback) ผู้เรียนสามารถใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ชนิดไอพอด (iPod) หรืออื่นๆ ที่คล้ายกันทำการรับไฟล์เสียงพอดคาสท์ โดยทำการดาวน์โหลดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) หรือแล็ปท็อป (Laptop) ของผู้เรียนได้เอง</p> <p><b>ข้อเสนอแนะจากกรณีศึกษาวิจัย</b></p> <p>พอดคาสท์ (podcast) เป็นรูปแบบของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) และเป็นการผสมผสานของเทคโนโลยี 3 อย่างด้วยกัน คือ เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ฟังหรือดูภาพของบทเรียนได้ การส่งสัญญาณกระจายของบทเรียน สามารถส่งผ่านไปยั้งอินเตอร์เน็ตของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์หรือ laptop รับบทเรียนที่ส่งมาและสามารถถ่ายโอนบทเรียนต่อไปยังเครื่องมือถือ (hand held device) ได้โดยอัตโนมัติ และเป็นแหล่งที่ป้อนข้อมูลหรือบทเรียนให้ผู้เรียนโดยที่ผู้เรียนแค่รับไม่ต้องไปจัด ไฟล์ (file) หรือค้นหาข้อมูลเอง ข้อแตกต่างของ พอดคาสท์ (podcast) กับอี-เลิร์นนิ่ง (E-Learning) คือ การผลิต พอดคาสท์ สามารถทำได้ง่ายกว่า โดยทำการบันทึกเสียงหรือภาพในขณะที่สอน แต่อี-เลิร์นนิ่ง (E-Learning) ต้องมีการสร้างโปรแกรมขึ้นมา และต้องมีการออกแบบเทคโนโลยีให้มีลักษณะที่ได้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (interactive) ซึ่งต้องใช้เวลาและเงินทุนในการผลิตจำนวนมาก สิ่งเดียวที่เอ็ม-เลิร์นนิ่ง (M-Learning) ไม่มีเมื่อเทียบกับอี-เลิร์นนิ่ง (E-Learning) คือ การโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ลักษณะการเรียนแบบเคลื่อนที่ (Mobile learning) หรือที่เรียกว่า เอ็ม-เลิร์นนิ่ง (M-Learning) เน้นความสามารถที่จะพบปะบทเรียนไปทุกที่ และสามารถหยิบขึ้นมาใช้ได้ทุกเวลาตามที่ต้องการ ดังนั้นการเรียนแบบ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง (M-Learning) สามารถช่วยให้ผู้เรียนหยิบขึ้นมาทบทวนบทเรียนได้แม้กระทั่ง ตอนพักทาน อาหารกลางวัน วันหยุดสุดสัปดาห์ ขณะกำลังทำงาน อยู่บนโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า รถยนต์ส่วนตัว หรือในห้องสมุด ในยุคที่ผู้เรียนต้องมิกิจกรรมให้ทำมากมาย การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ทำให้ผู้เรียนสะดวกที่จะหยิบขึ้นมาใช้ทบทวนบทเรียนได้อยู่ตลอดเวลา ตามช่วงจังหวะเวลาที่ตัวเองเลือกได้</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) / เรื่อง / สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
16. ฮวง และคณะ (2007) / การชี้ชัดถึงพฤติกรรมของผู้ใช้วิธีการเรียนรู้แบบพกพา (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) : ในมุมมองแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี TAM / มหาวิทยาลัยนานาชาติเฉียวตงและสถาบันเทคโนโลยีชาวจีนโพ้นทะเล / ไต้หวัน (Huang et al., 2007 / Elucidating user behavior of mobile learning : A perspective of the extended technology acceptance model / National Chiao Tung University & The Overseas Chinese Institution of Technology / Taiwan)	เพื่อเป็นการเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับการยอมรับของผู้ใช้ต่อระบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง (M-Learning) โดยที่แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance model, TAM)	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	เป็นนักศึกษาปริญญาตรีและสูงกว่าในมหาวิทยาลัย 2 แห่งในไต้หวัน ได้รับเชิญให้เข้าร่วมการสำรวจแบบออนไลน์ โดยไม่มีการเปิดเผยรายละเอียด ตัวตนของผู้ตอบแบบสำรวจ ทั้งนี้มีนักศึกษาทั้งหมด 313 คน (เป็นหญิง 165 คน และชาย 148 คน) ที่ตอบแบบสอบถามครบถ้วน โดยที่ 85% มีอายุระหว่าง 20-24 ปี และ 99% ได้เคยมีประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์มือถือเฉลี่ย 6.61 ปี	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน LMS	<b>ผลการศึกษาพบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>นักศึกษาหรือผู้ใช้จะมีทัศนคติที่ดีหรือยอมรับการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ เมื่อได้เห็นถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ มากกว่าความรู้สึกง่ายและสะดวกในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสำหรับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> <li>ความรู้สึกในด้านคุณค่าของความสะดวกที่จะสามารถพกพาไปไหนมาไหนก็ได้มีความสำคัญมากกว่าการยอมรับเทคโนโลยีของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> <li>นักศึกษาที่มีความรู้สึกสนุกไปด้วยกับการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ จะมีความคิดเห็นว่า การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในการเรียนการสอน สามารถใช้ได้ง่าย และมีแนวโน้มที่ดีในการที่จะยอมรับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> </ul> <b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีหรือแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) ที่สามารถนำมาใช้ในการทำนายการยอมรับ M-Learning จากความเข้าใจความแตกต่างในความรู้สึกของแต่ละส่วนบุคคล ซึ่งได้แก่ ความรู้สึกว่าได้ความสนุก (perceived enjoyment, PE) และความรู้สึกถึงคุณค่าของความสะดวกที่จะไปไหนมาไหนก็ได้ (perceived mobility value, PMV) ทั้งนี้แบบจำลอง TAM ได้รับการพิสูจน์ทั้งทางทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (empirical) ว่าสามารถใช้ในการทำนายการยอมรับของผู้ใช้ต่อ เทคโนโลยีใหม่ๆ ด้วยการจำลองผลกระทบของพฤติกรรมและความรู้สึกของผู้ใช้ในการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ผู้วิจัยได้กล่าวถึงลักษณะและข้อช่วยของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ไว้คือ การมีระบบเครือข่ายที่พัฒนาจนถึงปัจจุบัน โดยที่มีการใช้ระบบเครือข่ายไร้สายแบบ 3G และมีการใช้กันมากกับเครื่องโทรศัพท์มือถือในลักษณะของเครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัล (PDA/Pocket PC/Palm) และสมาร์ตโฟน (Smartphone) ทำให้นักศึกษาสามารถค้นหาข้อมูลความรู้ได้ตามความต้องการ รวมทั้งยังสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือความรู้ร่วมกัน และสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนด้วยรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่มีระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) และมีการบริหารจัดการเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอน (CMS) นักศึกษาเรียนผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (Mobile device) อย่างเช่น เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (Personal Digital Assistant: PDA) และโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smartphone) โดยการใช้ระบบเครือข่ายสามจี (3G) จากงานวิจัยนี้ผู้วิจัย/ผู้สอนต้องได้ให้ความสำคัญถึงความสนใจและพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อให้เข้าใจในมุมมองของผู้เรียนหรือผู้ใช้ และสามารถนำไปปรับรูปแบบของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลกับการเรียนการสอนได้มากยิ่งขึ้น จากที่มีการศึกษาวิจัยที่เน้นรูปแบบและลักษณะที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่เท่านั้น
17. จาคอบ และไอล์สแอส (2008) / อุปกรณ์/ เครื่องมือแบบเคลื่อนที่และการวิเคราะห์การใช้ในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ /	เพื่อสำรวจถึงความคิดเห็นและแนวโน้มทิศทางของชุมชนนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ในประเด็นของความ	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ	เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยประเทศมาเลเซีย จำนวน 151 คน	(เป็นการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง)	<b>ผลจากการตอบแบบสอบถาม 5 ระดับของ Likert scale</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>66% ของนักศึกษามีความคิดเห็นว่าสถาบันการศึกษาควรมีการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ในยุคของอุปกรณ์เคลื่อนที่</li> <li>84% มีความคิดเห็นว่าจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ เป็นนวัตกรรมในวงการการศึกษา</li> <li>90% มีความคิดเห็นว่าแล็ปท็อปเป็นเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ดีที่สุด และมีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับใช้ในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในขณะนี้</li> <li>อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ ที่นักศึกษานิยมใช้มากที่สุดคือ 88% ของนักศึกษานิยมใช้ปากกาคีย์บอร์ด (Pen Drive) 78% โทรศัพท์มือถือ (Cell</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
มหาวิทยาลัย มาเลเซีย ซาราวัก / มาเลเซีย (Jacob & Issac, 2008 / The Mobile Devices and its Mobile Learning Usage Analysis / University Malaysia Sarawak / Malaysia)	พร้อม ความคาดหวังของนักศึกษา และการขยายผลของการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อใช้ในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิง) ให้กับชุมชนนักศึกษาต่อไป	(Quantitative data)			<p>Phone) 74% แล็ปท็อป (Laptop) 46% เอ็มพี3 (MP3) 24% ไอพอด (iPod) 20% สมาร์ทโฟน (Smart Phone) และ 14% พีดีเอ (PDA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>75% ของนักศึกษา คาดว่าอีก 3-5 ปี ต่อจากนี้จะสามารถมีการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ อย่างแท้จริง</li> <li>ประเด็นที่นักศึกษามีต่ออุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ มากที่สุด 4 ลำดับคือ นักศึกษาเห็นว่าควรมีการร่วมมือของค่ายต่างๆ ในการพัฒนาระบบร่วมกัน (64%) อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ควรสามารถรับ-ส่งข้อมูลได้เร็วขึ้น (64%) ควรมีหน้าจอที่ใหญ่ขึ้น (54%) และจุความจำได้มาก (52%) ขึ้น</li> </ul> <p>กิจกรรมการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ ที่นักศึกษาใช้มากที่สุด คือ การรับ-ส่งข้อความสั้นๆ (SMS) (88%) การโอนย้ายไฟล์จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งผ่านเพ็นไดรฟ์ (Pen Drive) (84%) การรับ-ส่งอีเมลล์ (82%) การรับ-ส่งข้อความทันที (IM: Instant Messages) เช่นการส่งข้อความทางอินเทอร์เน็ต (68%) การรับ-ส่งรูปภาพ / เสียง หรือข้อมูลต่างๆผ่านโทรศัพท์มือถือหรือสมาร์โฟน (60%) เล่นเกมส์ผ่านอินเทอร์เน็ตหรือเครื่องเล่นเกมส์แบบพกพา (58%) การรับ-ส่งข้อความที่ประกอบด้วยภาพ เสียง รวมทั้งข้อความที่ต้องการส่งไปพร้อมๆกัน (Multimedia Messages) (50%)</p> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยสำรวจแนวโน้มทิศทางของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ โดยได้กล่าวถึงและจำแนกอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ ที่เกี่ยวข้องกับกาจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิง) ไว้คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ไอพอด (iPod) เป็นเครื่องเล่นสื่อแบบพกพาที่สามารถดาวน์โหลดเพลง พอดคาสท์ หนังสือเสียง (audio book) และวิดีโอ ผู้เรียนสามารถทำดาวน์โหลดการสนทนา เสียง และวิดีโอการเรียนการสอน ด้วยหน้าจอลักษณะใหญ่ผู้เรียนสามารถอ่านอีบุ๊กได้ด้วย</li> <li>เครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA) เป็นอุปกรณ์ที่เป็นการรวมกันที่ดีของแหล่งเก็บข้อมูลดิจิทัล และความสามารถทางคอมพิวเตอร์ และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต การทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายไร้สายผ่านระบบไวไฟ (WiFi) บลูทูธ (Bluetooth) และการใช้ปากกาเขียนสัมผัสบนหน้าจอ (pen / stylus) พร้อมด้วยโปรแกรมที่ช่วยในการพิมพ์งานและสร้างเอกสาร (word processing) ผู้เรียนสามารถเข้าถึงอีเมลล์ และเนื้อหาทางเว็บ รวมทั้งสามารถเปิดไฟล์เสียงและวิดีโอ</li> <li>สมาร์ตโฟน (Smart Phone) เป็นการทำงานร่วมกันเฉพาะของระบบโทรศัพท์ ร่วมกับกล้องถ่ายภาพ พีดีเอ (PDA) และเอ็มพี3 (MP3) สนับสนุนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดเสียง และวิดีโอการเรียนการสอน หนังสือ (flash movies) รับ-ส่งข้อความทันที (IM) และใช้ในการบันทึกข้อมูลต่างๆได้ รวมทั้งสนับสนุนการเรียนรู้แบบสองทางและการเรียนรู้ร่วมกัน</li> <li>แล็ปท็อป (Laptop) แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) เป็นอุปกรณ์ที่มีฟังก์ชันที่ดีที่สุดในความเป็นอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ทั้งหมด เพราะมีองค์ประกอบของการทำงานได้จับภายในเครื่องเดียว (WorkStation) เช่นเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ สนับสนุนระบบเครือข่ายไร้สายอย่างไวไฟ (WiFi) บลูทูธ (Bluetooth)</li> <li>อื่นๆ เช่น เอ็มพี3 (MP3), เพ็นไดรฟ์ (Pen Drive / USB Drive) โทรศัพท์มือถือ (Hand phone) เอ็มพี3 (MP3) เป็นเครื่องเล่นเสียงแบบดิจิทัล ที่สามารถใช้ฟังเพลง และเปิดไฟล์เสียง แต่เป็นการสื่อสารทางเดียว ผู้เรียนสามารถใช้ในการฟังพอดคาสท์ และเสียงของการเรียนการสอน เพ็นไดรฟ์ (Pen Drive) เป็นอุปกรณ์ที่จัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก ซึ่งสามารถใช้ได้ง่ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์หลายๆชนิด และเป็นอุปกรณ์ที่ผู้เรียนใช้งานมากที่สุดในการโอนถ่ายเอกสารในระหว่างเรียนในมหาวิทยาลัยและที่บ้าน โทรศัพท์มือถือ (Hand phone) สามารถใช้ในการสื่อสารโทรศัพท์และกิจกรรมต่างๆ แต่ฟังก์ชันการทำงานไม่ครบเท่าพีดีเอ (PDA) และสมาร์ตโฟน (Smart Phone)</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
18. <b>เหิน และคณะ (2008) / การเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนที่มีการเรียนการสอนใน ลักษณะผสมผสาน ผ่านการใช้ระบบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ที่ล้ำสมัย / มหาวิทยาลัย เชียงไฮ่ จาวทง / จีน</b> (Shen et al., 2008 / Increasing interactivity in blended classrooms through a cutting-edge mobile learning system / Shanghai Jiaotong University / China)	เพื่อศึกษาและสำรวจความคิดเห็นของ นักศึกษาในการใช้การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในการสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการเรียนแบบออนไลน์ ในลักษณะของการสื่อสารสองทางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัย เชียงไฮ่ จาวทง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษสังคม ทั่วไป รวมทั้งหลักสูตรการเขียนอีเมล จำนวน 1000 คน เป็นนักศึกษาที่เรียนในห้องเรียน 250 คน และเรียนแบบออนไลน์ 750 คน มีระยะเวลาในการเรียน 7 สัปดาห์ในสัปดาห์ที่ 8 จะเป็นการทดสอบ	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนในชั้นเรียน และการเรียนแบบออนไลน์ (blended classrooms)	<b>ผลของการศึกษาและสำรวจในครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ช่วงคือ</b> 1. การสำรวจก่อนการเรียน กับนักศึกษาทั้งหมดทั้งนักศึกษาในชั้นเรียน 250 คน และแบบออนไลน์ 750 คน รวมจำนวน 1000 คน มีนักศึกษาที่เรียนในชั้นเรียนตอบกลับจำนวน 250 คน และนักศึกษาที่เรียนแบบออนไลน์ตอบกลับจำนวน 276 คน เพื่อสอบถามถึงประสบการณ์และทัศนคติ ที่มีต่อการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน 2. การสำรวจจะระหว่างการเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน 250 คน ต่อการใช้การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์น นิ่ง ในการสนับสนุนการเรียนในลักษณะของการเน้นการสื่อสารสองทาง มีนักศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอนจำนวน 50 คน 3. การสำรวจหลังการเรียนกับนักศึกษาที่เรียนแบบออนไลน์ 750 คน ต่อการใช้การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในการสนับสนุนการเรียนฯ มีนักศึกษาดตอบกลับ 735 คน <b>ผลของการศึกษาและสำรวจในช่วงที่ 1 พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนแบบออนไลน์ 203 คน จาก 276 คน ตอบว่าไม่เคยเรียนแบบออนไลน์มาก่อน และรู้สึกกดดันที่ต้องสื่อสารสองทางกับผู้สอน และพบว่านักศึกษาที่เรียนในชั้นเรียนมีอายุน้อยกว่า (เฉลี่ย 25 ปี) เมื่อเทียบกับนักศึกษาที่เรียนแบบออนไลน์ (เฉลี่ย 35 ปี) และนักศึกษาที่เรียนในชั้นเรียนมีความต้องการอย่างมากที่จะเรียนร่วมกับนักศึกษาที่เรียนแบบออนไลน์ เพื่อที่จะมีเครือข่ายเพื่อนมากขึ้น</li> <li>• 85% ของนักศึกษาทั้งหมด ยังไม่มีความต้องการที่จะเรียนผ่านอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน เพราะยังไม่คุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์ เช่น สมาร์ทโฟน และพีดีเอ (PDA) และยังคงกังวลในเรื่องของค่าใช้จ่าย</li> <li>• 85% ของนักศึกษาทั้งหมด ต้องการรับกรณีศึกษาเสมือนจริง เรื่องที่น่าสนใจ และแบบทดสอบผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่</li> <li>• นักศึกษาทั้งหมดมีพื้นฐานทางภาษา อังกฤษที่แตกต่างกันมาก ตั้งแต่ระดับเบื้องต้นจนถึงระดับดีมาก/สูง</li> </ul> <b>ผลของการศึกษาและสำรวจในช่วงที่ 2 พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาที่เรียนในชั้นเรียน 98% ทำแบบทดสอบผ่านอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา</li> <li>• นักศึกษาที่เรียนในชั้นเรียนส่วนมากทำการออกเสียง (instant polls) ผ่านอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา เมื่อผู้สอนให้แสดงออกถึงความคิดเห็น</li> </ul> <b>ผลของการศึกษาและสำรวจในช่วงที่ 3 พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาที่เรียนแบบออนไลน์ได้แสดง ความคิดเห็นที่เกี่ยวกับการได้รับผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในการสนับสนุนการเรียนแบบการสื่อสารสองทาง พบว่า 67% ของนักศึกษาคิดว่าค่อนข้างสัมฤทธิ์ผล 25% สัมฤทธิ์ผล ดี และ 5% ตอบว่าสัมฤทธิ์ผลเป็นอย่างดีมากกับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> </ul> <b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ผู้วิจัยต้องการให้การเรียนการสอนมีลักษณะที่เป็นสองทางมากขึ้นเพราะนักศึกษาในประเทศจีนส่วนมากไม่ชอบซักถามหรือแสดงความคิดเห็นเมื่อเรียนกับอาจารย์ จึงได้ออกแบบการเรียนโดยการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ชนิดสมาร์ตโฟน (Smartphone) และเครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA) ในการเรียนการสอนในชั้นเรียนและการเรียนแบบออนไลน์ (blended classrooms) ร่วมกันเพราะมีนักศึกษาเรียนเป็นจำนวนมาก โดยที่นักศึกษาที่เรียนแบบออนไลน์สามารถเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผ่านระบบเครือข่ายไร้สายใน

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
					<p>รูปแบบของ GPRS ที่มีระบบการถ่ายทอด Broadcasting sub-system ที่ทำการส่งภาพ เสียง การเขียนบนแผ่นใส และ Power point ที่แสดงบนจอ ของผู้สอน ส่งไปยังอุปกรณ์เคลื่อนที่ของผู้เรียนผ่านเครือข่าย 2 รูปแบบของ China Educational Research Network และ Cable Network ตามเวลาจริงที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถเลือกรับว่าจะเลือกรับเฉพาะตัวหนังสือที่ขึ้น พร้อมกับเสียงผู้สอน หรือรับเฉพาะภาพและเสียงของผู้สอน หรือเลือกรับอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ (Broadcasting Interaction) โดยที่ผู้สอนจะได้รับข้อมูลของจำนวนผู้เรียนจากจอคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของผู้สอน เมื่อผู้สอนถามคำถาม ผู้เรียนสามารถตอบคำถามผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่และจะแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของผู้สอนพร้อมกันกับในห้องเรียน และเมื่อผู้เรียนมีคำถามผู้เรียนสามารถส่งคำถามทางอุปกรณ์เคลื่อนที่ และคำถามจะแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของผู้สอน และในชั้นเรียน และเมื่อผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนออกเสียง ผู้เรียนก็สามารถออกเสียงผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ และผลร่วมของการออกเสียงจะแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของผู้สอน และในชั้นเรียน ในขณะที่ระบบ Management sub-system จะมีการทำผลตารางการเรียนให้กับ ผู้เรียน และทำการรวบรวมข้อความสั้นๆ (SMS) จากผู้เรียนส่งไปยังผู้รับ และผลของการออกเสียง (instant polls) ของผู้เรียนประมวลไปยังจอคอมพิวเตอร์ส่วนตัวของผู้สอน และการทำแบบทดสอบผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่พร้อมกับแสดงผลของการทำแบบทดสอบให้กับผู้สอน โดยทั้งหมดนี้จะเก็บไว้ใน Broadcasting Server และ Management Server ในระบบฐานข้อมูล ที่ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไว้ในที่เดียวกัน Database</p> <p><b>ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย</b></p> <p>ผู้วิจัยคาดว่าในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในอนาคตข้างหน้า ผู้เรียนส่วนใหญ่จะพอใจและเลือกที่จะเรียนรู้ในลักษณะของการเรียนรู้ทางตัวหนังสือ (text) และเสียง (audio) ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่</p>
<p>19. โทฮิลล์ (2008) / <b>ฉันพอดคาสท์</b> (podcast), <b>เธอพอดคาสท์, เราร่วมกันพอดคาสท์ : การใช้พอดคาสท์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ในชั้นเรียนของการเรียนภาษาที่สอง / มหาวิทยาลัยของรัฐเพนซิลเวเนีย / สหรัฐอเมริกา</b> (Tohill, 2008 / I Podcast, You Podcast, Together We Podcast : Podcasting as a</p>	<p>เพื่อศึกษาดังข้อดี/ข้อได้เปรียบในการใช้การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะของการพอดคาสท์ที่ตั้ง (podcasting) คือการทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียงในรูปแบบของ MPEC Layer 3 หรือ MP3 ลงในอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา เช่น เครื่องเล่นเสียง เอ็มพีสาม (MP3) ไอพอด (iPod) พีดีเอ (PDA) หรือ เครื่อง</p>	<p>การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)</p>	<p>เป็นผู้สอนที่เกี่ยวข้องกับการสอนภาษาที่ 2 (second language) จำนวน 138 คน จาก 6 โรงเรียน และ 3 มหาวิทยาลัยในรัฐเพนซิลเวเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา มีอายุระหว่าง 21-56 ปี มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 1-13 ปี ในปี 2008 ในการสอน โดยได้แบ่งผู้สอนเป็น 3 กลุ่ม คือ ผู้สอนจำนวน 46 คน อยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี , จำนวน 39</p>	<p>(เป็นการสำรวจความคิดเห็นของผู้สอน เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในลักษณะของการพอดคาสท์ตั้ง)</p>	<p><b>ผลของการศึกษาทดลองจากแบบคำถามปลายปิด (close-ended) ในลักษณะให้เลือกตอบ (multiple choice) และ แบบ 5 ระดับของ Likert scale และคำถามปลายเปิด (open-ended) พบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จากผู้สอนทั้งหมด 138 คน 62%เคยได้ยินคำว่าพอดคาสท์ตั้ง (podcasting) 42% มีเครื่องเล่นเสียง เอ็มพีสาม (MP3) เป็นของตัวเอง 10% เคยทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียง และ 44% ต้องการทดลองใช้พอดคาสท์ตั้ง ในการเรียนการสอน</li> <li>เหตุผลที่ผู้สอนไม่ได้ใช้พอดคาสท์ตั้ง ในการเรียนการสอน คือ 21% คิดว่าไม่น่าจะนำมาใช้กับเนื้อหาบทเรียน 13% มีเนื้อหาบทเรียนมากกว่าไม่น่าจะใช้เวลามากพอ 12% คิดว่าไม่คุ้นเคยกับเทคโนโลยีและไม่น่าจะมีความสามารถพอที่จะเรียนรู้ และ 7% สถาบันการศึกษาที่สอนอยู่ไม่มีอุปกรณ์สนับสนุน</li> <li>จำนวนของผู้สอนที่เคยได้ยินการพอดคาสท์ตั้ง คือ จำนวนผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปีเคยได้ยิน 76% ของผู้สอนทั้งหมด, ผู้สอนที่อยู่ในช่วง อายุ 31-40 ปี เคยได้ยิน 70% ผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปีเคยได้ยิน 58% และผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 50 ปี ขึ้นไปเคยได้ยิน 50% สรุปคือจะน้อยลงตามอายุของผู้สอน</li> <li>จำนวนของผู้สอนที่มีเครื่องเล่นเสียง เอ็มพีสาม (MP3) คือจำนวนผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปีมี MP3 62% ของผู้สอนทั้งหมด, ผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปี มี MP3 60% ผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี มี MP3 42% และผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 50 ปี ขึ้นไปมี MP3 32% สรุปคือจะน้อยลงตามอายุของผู้สอน</li> <li>จำนวนของผู้สอนที่เคยทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียง คือ จำนวนผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปีเคยทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียง 11% ของผู้สอนทั้งหมด, ผู้สอนที่อยู่ในช่วง อายุ 31-40 ปี เคยทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียง 17% ผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปีเคยทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียง 11% และผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 50 ปี ขึ้นไปเคยทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียง 3% ของผู้สอนทั้งหมด</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
Learning Tool in Second Language Classrooms / University in Pennsylvania / USA)	โทรศัพท์มือถือ (Mobile Phone) เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนภาษาที่ 2 ในชั้นเรียน		คน อยู่ในช่วง อายุ 31-40 ปี , จำนวน 19 คน อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี และ ผู้สอนจำนวน 34 คน อยู่ในช่วงอายุ 50 ปี ขึ้นไป		<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนของผู้สอนที่ใช้พอดคาสต์ติง ในการเรียนการสอน คือ จำนวนผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปีเคยใช้ 8% ของผู้สอนทั้งหมด , ผู้สอนที่อยู่ในช่วง อายุ 31-40 ปี เคยได้ใช้ 3% ผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปีเคยได้ใช้ 0% และผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 50 ปี ขึ้นไปเคยได้ใช้ 3% ของผู้สอนทั้งหมด</li> <li>จำนวนของผู้สอนที่ต้องการทดลองใช้พอดคาสต์ติง ในการเรียนการสอน คือ จำนวนผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปีที่ต้องการทดลองใช้พอดคาสต์ติง ในการเรียนการสอน 51% ของผู้สอนทั้งหมด , ผู้สอนที่อยู่ในช่วง อายุ 31-40 ปี ที่ต้องการทดลองใช้ 40% ผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปีที่ต้องการทดลองใช้ 40% และผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 50 ปี ขึ้นไปที่ต้องการทดลองใช้ 35% ของผู้สอนทั้งหมด</li> <li>จำนวนของผู้สอนที่ไม่ต้องการทดลองใช้พอดคาสต์ติง ในการเรียนการสอน คือ จำนวนผู้สอนที่อยู่ในช่วง อายุ 21-30 ปีที่ไม่ต้องการทดลองใช้พอดคาสต์ติง ในการเรียนการสอน 40% ของผู้สอนทั้งหมด , ผู้สอนที่อยู่ในช่วง อายุ 31-40 ปี ที่ไม่ต้องการทดลองใช้ 53% ผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปีที่ไม่ต้องการทดลองใช้ 60% และผู้สอนที่อยู่ในช่วงอายุ 50 ปี ขึ้นไปที่ไม่ต้องการทดลองใช้ 56% ของผู้สอนทั้งหมด</li> </ul>
20. เบเกอร์ และคณะ (2008) / การวิเคราะห์ประสิทธิผลของการใช้พอดคาสต์เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการสอน : การศึกษานำร่อง / มหาวิทยาลัย แจ็คสันวิลล์ / สหรัฐอเมริกา (Baker et al., 2008 / An Analysis Of The Effectiveness Of Podcasting As A Supplemental Instructional Tool: A Pilot Study / Jacksonville University / USA)	เพื่อศึกษาและประเมินถึงผลดีประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ด้วยการพอดคาสต์ติง (podcasting) ด้วยการหาคำตอบใน 2 ประเด็น คือ 1. การจัดการเรียนการสอนผ่านการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ด้วยการพอดคาสต์ติง จะสามารถเพิ่มผลการเรียนของนักศึกษาหรือไม่ 2. นักศึกษาจะมีความรู้สึก ชอบ / เฉยๆ / หรือไม่ชอบ หลังจากเรียนรู้ผ่านการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ด้วยการพอด	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัยทางตะวันออกเฉียงเหนือของรัฐฟลอริดา ในภาคฤดูใบไม้ผลิ ของปีการศึกษา 2007 ในวิชาวิทยาศาสตร์การบิน สำหรับนักบิน (Aviation Science for Private Pilots : AVS 101) จำนวน 6 คน เทียบผลการเรียนจากการสอบข้อสอบของ FAA(องค์การการบินสากล) กับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในเทอมก่อนหน้านี้นี้ จำนวน 17 คน โดยแบ่งนักศึกษานี้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม ทดลอง เป็น	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS ของ Blackboard	<p><b>ผลการศึกษาพบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลสอบทั้ง 2 ชุด ของนักศึกษาที่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน ที่ความเชื่อมั่น 0.05 ค่า t-test เท่ากับ -15.37 และ -3.68 เท่ากับว่า ปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลลัพธ์คือ ไม่มีความแตกต่างกันของการเรียนด้วยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ด้วยการพอดคาสต์ติง (podcasting) เมื่อเทียบกับการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ</li> <li>75% ของนักศึกษาไม่ได้ใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่ หรืออุปกรณ์พกพาในการเรียนการสอนครั้งนี้ และอีก 25% ตอบแบบสอบถามว่าใช้บ้างและไม่ใช้บ้าง</li> <li>นักศึกษาทุกคน หรือ 100% ชอบการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ด้วยการพอดคาสต์ติง ในเรียนวิชานี้ และเห็นว่ามีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ดี</li> <li>นักศึกษาทุกคน หรือ 100% เห็นว่าสิ่งที่ชอบมากที่สุดของการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ด้วยการพอดคาสต์ติง คือ การใช้งานง่าย</li> <li>25% ของนักศึกษาจะใช้เทคโนโลยีเคลื่อนที่ หรืออุปกรณ์พกพาในการเรียนรู้นั่นเอง หากวิชานี้ๆ มีการพอดคาสต์ติง อีก 75% ของนักศึกษา ตอบว่ายังไม่แน่นอน</li> <li>25% ของนักศึกษา มีอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาที่สามารถใช้สำหรับการเรียนรู้ เช่น iPod และ MP3 อีก 75% ของนักศึกษาตอบว่าไม่มี</li> </ul> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้สอนได้ทำการสร้างไฟล์เสียงและภาพ ที่มีกรบรรยายด้วยเสียงของผู้สอนตาม Powerpoint จำนวน 2 ชุดๆ ละ 10 นาที เพื่อครอบคลุมเนื้อหาที่ใช้สอนในแต่ละอาทิตย์ (อาทิตย์ละ 1 ครั้งๆ ละ 50 นาที) สำหรับ 16 ครั้งของการเรียนการสอนในหนึ่งคอร์ส โดยที่นักศึกษาสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียงและภาพ เพื่อใช้ในการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยการพอดคาสต์ติง (podcast) ได้ที่เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งนักศึกษสามารถดาวน์โหลดไฟล์เสียงและภาพ ลงบนเทคโนโลยีเคลื่อนที่หรืออุปกรณ์พกพา MP3 iPod PC ของนักศึกษา หรือเครื่องคอมพิวเตอร์หรือแล็ปคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย หลังจากเรียนครบทั้ง 16 อาทิตย์ นักศึกษาต้องทำการสอบข้อสอบ จำนวน 2 ชุด ของ FAA (องค์การการบินสากล) ที่จัดไว้บนเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการบริหาร</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
	ศาสตร์ตั้ง		กลุ่มที่ใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ด้วยการพอดคาสท์ตั้ง ในการเรียนการสอนและกลุ่มควบคุม ที่เรียนในชั้นเรียน		การจัดการเรียนการสอน (LMS) บนซอฟต์แวร์ระบบของ Blackboard
21. แมคโคนาธา และคณะ (2008) / การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในสถาบันอุดมศึกษา : การประเมินเชิงประจักษ์ของการใช้เครื่องมือแบบใหม่ในการศึกษา / มหาวิทยาลัย เวสต์เชสเตอร์ / สหรัฐอเมริกา (Mcconatha et al., 2008 / Mobile Learning in Higher Education: An Empirical Assessment of a New Education Tool / West Chester University / USA)	เพื่อศึกษาทดลองและสังเกตโดยการประเมินประสิทธิผล (ผลสอบ) ของนักศึกษา ที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ในรูปแบบการสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียนเปรียบเทียบกับนักศึกษาที่เรียนในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว	การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)	เป็นนักศึกษาระดับปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสังคมศาสตร์เป็นวิชาบังคับของวิชา การศึกษาพื้นฐานทั่วไป ในภาคฤดูใบไม้ผลิ ปีการศึกษา 2006 จำนวน 112 คน	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน LMS ของ Learning Mobile Author (LMA) เป็นโปรแกรมซอฟต์แวร์ของ HotLava WAP	<p><b>ผลการศึกษาดังกล่าว</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• กลุ่มนักศึกษาจำนวน 42 คนที่ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน สนับสนุนการเรียนเพิ่มเติมจากในชั้นเรียน (กลุ่มทดลอง) ได้คะแนนสอบระหว่างภาค 2 ครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 87 และ 91</li> <li>• ในนักศึกษากลุ่มทดลองทำคะแนนสูงสุดได้ 101 คะแนนและต่ำสุดได้เท่ากับ 74 คะแนน</li> <li>• นักศึกษากลุ่มทดลองสามารถทำคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 89 คะแนน</li> <li>• กลุ่มนักศึกษาจำนวน 70 คนที่เรียนในชั้นเรียนปกติเพียงอย่างเดียว (กลุ่มควบคุม) ได้คะแนนสอบระหว่างภาค 2 ครั้ง เฉลี่ยเท่ากับ 82 และ 87</li> <li>• ในนักศึกษากลุ่มควบคุมทำคะแนนสูงสุดได้ 101 คะแนนและต่ำสุดได้เท่ากับ 38 คะแนน</li> <li>• นักศึกษากลุ่มควบคุมสามารถทำคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 84 คะแนน</li> </ul> <p><b>สรุป</b>คือ นักศึกษาในกลุ่มทดลองหรือกลุ่มที่ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการสนับสนุนการเรียน และสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมนอกชั้นเรียน มีผลการเรียนหรือผลสอบที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมหรือกลุ่มนักศึกษาที่เรียนในชั้นเรียนปกติเพียงอย่างเดียว อย่างมีนัยสำคัญ</p> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยหรือผู้สอนได้ทำการจัดการเรียนการสอนด้วยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ในวิชาสังคมศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาบังคับของวิชาการศึกษาพื้นฐานทั่วไปสำหรับนักศึกษาระดับปีที่ 1 ด้วยการออกแบบการเรียนการสอนโดยการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของ HotLava WAP ที่มีชื่อเรียกว่า Learning Mobile Author (LMA) นักศึกษาทุกคนจะได้รับรหัสผ่าน password และ ID สำหรับการเข้าไปศึกษาเพิ่มเติม ด้วยการใช้อุปกรณ์มือถือที่เชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์ ที่ผู้เรียนทุกคนจะได้รับที่อยู่ของเว็บไซต์หรือ URL ดังนี้ <a href="http://www.WAP/XXX">http://www.WAP/XXX</a> พร้อมทั้งเอกสารการเรียนเนื้อหาวิชา ทั้งนี้ผู้สอนได้จัดให้มีการสอบระหว่างภาค 2 ครั้ง และได้จัดให้มีเนื้อหาบทเรียนและแบบฝึกหัดทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนในชั้นเรียน รวมถึงเอกสารที่ผู้สอนให้ผู้เรียนอ่านเพิ่มเติมในละสัปดาห์ของการเรียนในห้องเรียน ทั้งหมด 4 ครั้งต่อการสอบแต่ละ ครั้ง เพื่อให้ให้นักศึกษาที่ต้องการเข้าเรียนด้วยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ในการทำความเข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้นโดยเน้นไปที่คำศัพท์ ความหมายของคำศัพท์เทคนิค บุคคลสำคัญต่างๆ เป็นต้น ในลักษณะของแบบทดสอบในรูปแบบปรนัย (multiple choice) และถูก/ผิด (true/false) โดยที่ผู้สอนสามารถเข้าไปดูได้ว่ามีผู้เรียนคนใดบ้างที่เข้าไปทำแบบทดสอบและศึกษาในเว็บเพจนี้บ้าง จากนักศึกษาระดับปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 112 คน มีนักศึกษาที่เข้าไปศึกษาในเว็บเพจ จำนวน 42 คน ผู้สอนจึงได้จัดให้ผู้เรียนกลุ่มนี้เป็นกลุ่มทดลอง</p>



ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
22. วิลเลียม และแบร์แมน (2008) / การสอนด้วยการพอดคาสต์ (podcast) : เครื่องมือพิเศษขึ้นใหม่? / มหาวิทยาลัยโมนาร์ค / ออสเตรเลีย (Williams & Bearman, 2008 / Podcasting Lectures: the next silver bullet? / Monash University / Australia)	เพื่อศึกษาลักษณะ/รูปแบบการใช้พอดคาสต์ (podcast) มาสนับสนุนในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่และศึกษาถึงผลดีและข้อเสียของการใช้พอดคาสต์ในการเรียนการสอน	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3 จำนวน 67 คน ที่ศึกษาวิชา ภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพ (Emergency Health) และได้ทำการสำรวจ นักศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของการใช้พอดคาสต์ ตั้งแต่ ปี 2006-2008 (จำนวน 52, 73, 62 คน)	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ในรูปแบบของการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนในห้องเรียน โดย มีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ MULO (Monash University Online Lecture)	<b>ผลจากการตอบแบบสำรวจ และคำถามปลายเปิด (open-ended) พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาส่วนมาก 69% เดินทางมาเรียนด้วยรถยนต์ รองมาคือ รถไฟ 16% และเดิน 10%</li> <li>• นักศึกษาส่วนมากใช้เวลาในการเดินทางมาเรียนอยู่ที่ 30 นาที- 1 ชั่วโมง</li> <li>• นักศึกษาส่วนมากมีพอด (iPod) หรืออุปกรณ์เครื่องเล่นเสียงแบบเคลื่อนที่พกพาที่คล้ายกัน มากขึ้นเรื่อยๆ ทุกปี จนถึงในปี 2008 นักศึกษา 83 % มีใช้เป็นเจ้าของกัน</li> <li>• นักศึกษา 62.7% ไม่ฟังพอดคาสต์ 29.9% ฟังพอดคาสต์ เพื่อทบทวนสิ่งที่เรียน 3% ฟังพอดคาสต์แทนการมาเรียน</li> <li>• นักศึกษา 28.4% ฟังพอดคาสต์ที่บ้าน และ 9% ฟังพอดคาสต์ที่มหาวิทยาลัย</li> <li>• 24% ของนักศึกษาดาวน์โหลดพอดคาสต์ ทันทีหลังจากเลิกเรียน และ 10.4% ทำการดาวน์โหลด 2-3 หลังจากเรียน</li> <li>• 25.4% ของนักศึกษาฟังพอดคาสต์เพื่อทบทวนในสิ่งที่ฟังไม่ทันในชั้นเรียน 16.4% ฟังพอดคาสต์ เพื่อทบทวนเนื้อหาวิชาซ้ำ และ 3% ฟังพอดคาสต์ เพราะขาดเรียน</li> <li>• 41.8% ของนักศึกษามองว่าเทคโนโลยีพอดคาสต์ไม่ช่วยต่อการใช้เรียน</li> </ul> <b>สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ผู้วิจัยได้จัดเนื้อหาบทเรียนเป็นไฟล์เสียง ผู้เรียนสามารถเข้าไปทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียงได้ที่ เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย MULO (Monash University Online Lecture) และผู้เรียนสามารถทำการดาวน์โหลดเครื่องเล่นเสียงเอ็มพีสาม (MP3) หรือไอพอด (iPod) หรืออุปกรณ์เครื่องเล่นเสียงแบบเคลื่อนที่พกพาที่คล้ายกัน ได้เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนเนื้อหาในชั้นเรียน ในวิชา ภาวะฉุกเฉินทางสุขภาพ (Emergency Health)
23. กาบาร์เร่ย์ และกาบารี (2009) / การใช้โทรศัพท์มือถือของผู้เรียน เพื่อเพิ่มพูนการสนทนาแลเปลี่ยนในวิชาภาษาฝรั่งเศส / มหาวิทยาลัยบูตรา / มาเลเซีย (Gabarre & Gabarre, 2009 / Using the Learners' Mobile Phone to Enrich Exchanges in a French Language	เพื่อศึกษาถึงการใช้เครื่องอุปกรณ์มือถือในการบันทึกเสียง (audio messages) และบันทึกวิดีโอ (video messages) ในการเรียนภาษาฝรั่งเศส	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษา ในมหาวิทยาลัยเอกชน ประเทศมาเลเซีย จำนวน 22 คน ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาศึกษา ที่ลง ทะเบียนเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศส เป็นภาษาต่างประเทศ (French as a foreign language) ของภาคการเรียนที่ 2 และ 3 มีอายุเฉลี่ย 20-25 ปี	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ในรูปแบบของการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนในห้องเรียน โดย มีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Dokeos	<b>ผลของการตอบแบบสอบถาม 5 ระดับของ Likert scale พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.7) ว่าการใช้เครื่องอุปกรณ์มือถือในการบันทึกเสียง (audio messages) มีความสนุกและเพลิดเพลินกับการเรียน</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.5) ว่าการใช้เครื่องอุปกรณ์มือถือในการบันทึกวิดีโอ (video messages) ในการเรียนภาษาฝรั่งเศสมีความสนุกและเพลิดเพลินกับการเรียน</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.2) ว่าการใช้เครื่องอุปกรณ์มือถือในการบันทึกเสียง (audio messages) สามารถใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก</li> <li>• นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.1) ว่าการใช้เครื่องอุปกรณ์มือถือในการบันทึกวิดีโอ (video messages) สามารถใช้ได้ง่ายไม่ยุ่งยาก</li> </ul> <b>สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) / ข้อเสนอแนะ</b> ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาอัดเสียงตัวเองโดยทำบทสนทนาเป็นภาษาฝรั่งเศสตามหัวข้อที่ได้รับ โดยการใช้เครื่องอุปกรณ์มือถือในการบันทึก, ใช้ conversion software และนำไปโพสต์ที่ เว็บไซต์ของคุณที่มีการใช้การบริหารจัดการเรียนการสอน Dokeos LMS และให้นักศึกษาทำการบันทึกเป็นวิดีโอ โดยการทำบทสนทนาเป็นภาษาฝรั่งเศสตามสถานการณ์ที่ผู้สอนมอบหมาย โดยการใช้อุปกรณ์มือถือในการบันทึก, นำไปโพสต์ที่ YouTube และส่งต่อมายัง เว็บไซต์ของคุณ (Dokeos LMS) เพื่อให้ผู้สอนเข้าไปตรวจแก้ไข และให้นักศึกษาได้เข้าไปเรียนรู้ร่วมกัน

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
Course / University Putra / Malaysia)					
24. เคนนี่ และคณะ (2009) / การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในวิชาการศึกษาพยาบาลภาคปฏิบัติ : การใช้แบบจำลอง Koole's FRAME / วิทยาลัย เวสเทิร์น เคนนาเดียน / แคนาดา (Kenny et al., 2009 / Mobile Learning in Nursing Practice Education: Applying Koole's FRAME Model / Western Canadian College / Canada)	เพื่อศึกษาและประเมินการใช้งานของเครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาชนิดเครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ แบบพ็อกเก็ต พีซี (Hewlett Packard iPAQ) ถึงความเป็นไปได้ที่จะใช้ อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาสําหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ที่ต้องมีการฝึกงานในภาคสนาม และผู้สอนสามารถใช้ร่วมกับกระบวนกรสอนแบบผสมผสานในชั้นเรียน ได้หรือไม่ โดยใช้หลักทฤษฎีของคูย์ ซึ่งเป็นกรอบสําหรับการวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (Koole,s FRAME Model) (อธิบายไว้ในบทที่ 2 หน้า 72-74)	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data	เป็นนักศึกษาระดับปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาล คานาเดียน จำนวน 17 คน เป็นนักศึกษาหญิง 15 คนและชาย 2 คน มีอายุระหว่าง 18-49 ปี	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) สําหรับการฝึกงานจริงนอกชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS ของ WebCT	<p><b>ผลการศึกษาพบว่า</b></p> <p>นักศึกษาคอบแบบสอบถามถึงความรู้สึกของการใช้คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการช่วยในการทำงาน (ก่อนการทดลอง)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>100% ของนักศึกษารู้สึกดีและดีมากกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยการเรียนและการทํางาน</li> <li>73% ของนักศึกษารู้สึกดีกับการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียน เพราะใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของ Microsoft Windows ซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่คุ้นเคยกับการใช้งานอยู่ก่อนแล้ว และอีก 27% รู้สึกไม่ค่อยดีต่อการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา</li> </ul> <p><b>ประสบการณ์ในการใช้เครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาของนักศึกษา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>นักศึกษาส่วนใหญ่มีประสบการณ์มากในเรื่องของการใช้โทรศัพท์มือถือ ในการถ่ายรูป และการส่งข้อความตัวหนังสือ</li> <li>นักศึกษาส่วนใหญ่ที่จะเริ่มหัดใช้การส่งอีเมล และการใช้อินเทอร์เน็ต</li> <li>นักศึกษาส่วนมากมีประสบการณ์น้อยมากหรือไม่มีในการใช้ฟังหรือรับข้อมูลเสียง โปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณ ระบบรวบรวมข้อมูล โปรแกรมช่วยในการพิมพ์งาน และโปรแกรมซอฟต์แวร์ของพยาบาล</li> </ul> <p><b>ความรู้สึกต่อการใช้งานว่าง่ายหรือยากของนักศึกษาต่อการใช้เครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา (Devise Usability) หลังจากที่นักศึกษาได้ทำการทดลองใช้เครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา เป็นเวลา 1 เดือน พบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>นักศึกษาส่วนใหญ่รู้สึกว่าการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อการท่องไปในโลกอินเทอร์เน็ต (Browsing Internet) การใช้โปรแกรมเอกสาร (Pocket Word) โปรแกรมซอฟต์แวร์ยา (Drug software)และโปรแกรมซอฟต์แวร์แล็บ (Lab Soft ware) ใช้ได้ง่าย</li> <li>นักศึกษาส่วนใหญ่รู้สึกว่าการรับ-ส่งข้อความ และการส่งข้อความตัวหนังสือ (Text Messaging) ใช้ได้ค่อนข้างง่าย</li> <li>นักศึกษาส่วนใหญ่รู้สึกว่าการรับ-ส่งข้อมูลเสียง (Audio Messaging) ใช้ได้ค่อนข้างยาก</li> <li>นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้สึกเชิงบวกมากขึ้นต่อการใช้เครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา เพราะ ผู้สอนได้จัดให้มีกรอบกรการใช้เครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา ทั้งแบบกลุ่มและตัวต่อตัว เป็นเวลา 2 ชั่วโมงก่อนการเริ่มใช้จริง</li> </ul> <p><b>การพิจารณาถึงปริมาณความถี่ของการติดต่อสื่อสารระหว่างกลุ่มเพื่อน และการติดต่อกับผู้สอนของนักศึกษา ในระหว่างที่นักศึกษาออกไปทำงานรักษายาพยาบาลนอกโรงพยาบาล (Social Technology / Aspect) พบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>68.8% ของนักศึกษาไม่มีการติดต่อสื่อสารระหว่างกลุ่มเพื่อนพยาบาล 16.7% ติดต่อกับ 1-2 ครั้ง 6.3% ติดต่อกับ 5-6 ครั้ง และ 8.3% ติดต่อกับมากกว่า 10 ครั้งขึ้นไป</li> <li>45.8% ของนักศึกษาไม่มีการติดต่อสื่อสารกับผู้สอน 35.4% ติดต่อกับ 1-2 ครั้ง 10.4% ติดต่อกับ 3-4 ครั้ง 4.2% ติดต่อกับ 5-6 ครั้ง และ 4.2% ติดต่อกับมากกว่า 10 ครั้งขึ้นไป</li> <li>สาเหตุที่นักศึกษาไม่มีการใช้เครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อการติดต่อสื่อสารค่อนข้างน้อย เพราะนักศึกษาไม่ต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย</li> </ul> <p><b>การสอบถามนักศึกษาดังว่าคุณสมบัติของเครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาใดบ้าง ที่สนับสนุนการเรียนการสอนของนักศึกษา หลังจากที่นักศึกษาได้ใช้เครื่องอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อการเรียนการสอนเป็นเวลา 5 เดือน (Interaction learning) พบว่า</b></p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา /
					<p style="text-align: center;"><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษามีความเห็นว่าการใช้โทรศัพท์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา สามารถใช้ท่องไปในโลกอินเทอร์เน็ต (Browsing Internet) การใช้โปรแกรมเอกสาร (Pocket Word) โปรแกรมและซอฟต์แวร์ทางการแพทย์ (Nursing Software) มีประโยชน์สำหรับการใช้งานจริงมากที่สุด และนักศึกษามีการใช้บ่อยครั้งมาก</li> <li>• นักศึกษามีความเห็นว่าการรับ-ส่งอีเมล การส่งข้อความตัวหนังสือ (Text Messaging) และการใช้โปรแกรมเอกสาร (Pocket Word) มีประโยชน์ในการใช้งานได้ค่อนข้างดี และนักศึกษามีการใช้บ้าง</li> <li>• นักศึกษามีความเห็นว่าการรับ-ส่งข้อมูลเสียง (Audio Messaging) และการใช้โปรแกรมสำหรับงานเกี่ยวกับการคำนวณตัวเลข การวิเคราะห์ข้อมูล (Pocket Excel) นักศึกษาเห็นว่าไม่มีประโยชน์และมีการใช้น้อยมาก</li> </ul> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้สอนได้แจกเครื่องมืออุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาให้กับนักศึกษาพยาบาลที่เข้าร่วมการทดลอง ในแบบของพ็อกเก็ต พีซี ยี่ห้อ Hewlett Packard iPAQ รุ่น 6955 ที่มีฟังก์ชันในการเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก พร้อมทั้งสามารถใช้เป็นโทรศัพท์ ถ่ายรูป และยังสามารถเชื่อมต่อกับระบบเทคโนโลยีไร้สายทั้ง WiFi และ GPRS สำหรับการดาวน์โหลดเสียงและข้อมูล ทั้งนี้ผู้สอนได้จัดให้มีการอบรมการใช้เครื่องมืออุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา ทั้งแบบกลุ่มและตัวต่อตัว เป็นเวลา 2 ชั่วโมงก่อนการเริ่มใช้จริงสำหรับการทดลอง โดยที่พ็อกเก็ต พีซีรุ่นนี้ใช้ซอฟต์แวร์ของ Windows Mobile 6.0 Microsoft (MS) Office, Internet Explorer, Pocket MSN Messenger พร้อมทั้งโหลดโปรแกรม 2007 Lippincott Nursing Drug Guide, Davis Lab และ Diagnostic Tests, Skype audio conference program และ Adobe Acrobat Reader Mobile โดยที่ผู้สอนเน้นการใช้งานของอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา สำหรับช่วยงานนักศึกษาพยาบาลที่ออกไปฝึกงานจริงในภาคสนาม และติดต่อกับผู้สอนเมื่อพบกับปัญหาในการทำงานทางโทรศัพท์ หรือการพูดคุยปรึกษางานผ่านทางออนไลน์ ในเว็บไซต์ WebCT และสามารถส่งเสียงและข้อความตัวหนังสือผ่านทางอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา ส่วนโปรแกรมยา ข้อมูลแล็บ และขั้นตอนการรักษา ให้นักศึกษาใช้เป็นข้อมูลในการรักษาพยาบาลและให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วย</p>
<p>25. แควส และ อิบราฮิม (2009) / การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ : การทดลองด้วยการส่งข้อความสั้นๆ (SMS) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ / มหาวิทยาลัย เนียร์อีสท์ / ตุรกี (Cavus &amp; Ibrahim, 2009 / M-Learning : An experiment in</p>	<p>เพื่อการสำรวจการใช้เทคโนโลยีไร้สายสำหรับการศึกษา ด้วย การเจาะจงในเรื่องของความเป็นไปได้ในการเรียนศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษ ด้วยการให้บริการเทคโนโลยีทางด้านกรรับ-ส่งข้อความสั้นๆ (SMS) โดยที่ผู้วิจัยได้พัฒนา ระบบนี้ขึ้นมาให้ชื่อว่า MOLT : MOBILE</p>	<p>การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)</p>	<p>เป็นนักศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษาที่ 1 ในมหาวิทยาลัย เนียร์อีสท์ (Near East University) จำนวน 45 คน</p>	<p>การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน</p>	<p><b>ผลจากการสำรวจพบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ได้มีการให้นักศึกษา ทำแบบทดสอบก่อน (pre-test) และทดสอบหลัง (post-test) จากที่นักศึกษารับการเรียนรู้ศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษทางโทรศัพท์มือถือในระบบ MOLT ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับก่อน (pre-test) 24.68 และหลัง (post-test) 89.77 คะแนน สรุปคือ นักศึกษามีผลการเรียนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ</li> <li>• นักศึกษามีทัศนคติที่ดีมากต่อการเรียนรู้ทางโทรศัพท์มือถือ จากคะแนนเฉลี่ยของการตอบแบบสำรวจ 15 ข้อ</li> <li>• จากการตอบคำถามในแบบสำรวจ นักศึกษาส่วนใหญ่ 55.6% ต้องการรับศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษทางโทรศัพท์มือถือในทุกๆ 30 นาที นักศึกษาส่วนใหญ่ 42.2% ต้องการรับศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษในช่วงเวลา 9.00-17.00 น. และ 73.3% ต้องการรับศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษทางโทรศัพท์มือถือในวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ด้วย</li> <li>• นักศึกษา 84.4% ต้องการให้มีเวทีหรือส่วนที่ สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ทางโทรศัพท์มือถือ 88.9% ต้องการได้บทสรุปของการเรียนในชั้นเรียนของแต่ละครั้งการเรียนทางโทรศัพท์มือถือ 75.4% ต้องการได้รับการแจ้งเตือน ผลสอบ และอื่นๆ ทางโทรศัพท์มือถือ</li> </ul> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบขึ้นมา โดยให้ชื่อว่า MOLT : MOBILE Learning Tool เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยการส่งข้อความสั้นๆ (SMS)</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
using SMS to support learning new English language words / Near East University / Turkey)	Learning Tool				ของศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษา วันละ 16 คำ ในทุก ครั้งชั่วโมง ระหว่างเวลา 9.00-17.00 น. รวม 8 ชั่วโมง เป็นเวลา 9 วัน จากการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ภาษาของ ActiveX control package Logiccode GSM SMS Active X DLL (2007) เพื่อพิมพ์ศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษลงในไฟล์ MESSAGES.DAT และไฟล์เบอร์โทรศัพท์มือถือคือ PHONES.DAT ที่จะทำการส่งข้อความ ตามเวลาที่ตั้งไว้ และศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษที่ต้องการให้ส่งไปยังผู้รับ โดยส่งผ่านจากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ผ่านทางระบบเครือข่ายบลูทูธ (Bluetooth) มาโทรศัพท์มือถือของผู้สอน เพื่อส่งต่อไปยังผู้เรียนพร้อมๆ กันตามกลุ่มเบอร์โทรศัพท์มือถือของผู้เรียนทั้งหมด
26. เติ้ง (2009) / การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 : การสำรวจเพื่อศึกษาการยอมรับการใช้ / มหาวิทยาลัย นันยาง เทคโนโลยี / สิงคโปร์	เพื่อศึกษามุมมองทัศนคติของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยใช้หลักการของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM: acceptance model)	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	เป็นนักศึกษาจำนวน 80 คน ซึ่งใช้ระบบอี-เลิร์นนิ่ง ที่มีการใช้ซอฟต์แวร์ระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ blackboard เพื่อวัดมุมมองทัศนคติเกี่ยวกับประโยชน์ของการใช้เอ็ม-เลิร์นนิ่ง และความยากง่ายในการใช้เอ็ม-เลิร์นนิ่ง ที่มีผลโดยตรงต่อความตั้งใจที่จะใช้เอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในการเรียนการสอน ขณะเดียวกันก็ได้สำรวจมุมมองในเรื่องอื่นๆ คือ การติดต่อสื่อสารร่วมกัน การเข้าถึงบทเรียน และแหล่งข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ และขีดความพร้อมในการเข้ามาใช้ของนักศึกษา และคุณภาพของประสบการณ์ที่ได้รับ	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการผสมผสาน (Blended/ Hybrid by M-Learning) การใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS ของ Blackboard	<b>มุมมองทัศนคติของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง คือ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีประโยชน์ในแง่ของการให้การสื่อสารที่ดี และเป็นเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่สามารถจูงใจผู้ใช้หรือผู้เรียนได้อย่างดี</li> <li>• นักศึกษามีมุมมองทัศนคติที่ดีต่อการได้รับคำตอบอย่างทันด่วนที่ และประโยชน์ของการโต้ตอบกันได้ดี จากการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> <li>• ในขณะที่มีการเรียนรู้แบบ real time ของอาจารย์ผู้สอนในชั้นเรียน ไม่มีผลต่อมุมมองทัศนคติของประโยชน์การใช้เอ็ม-เลิร์นนิ่งในการเรียนรู้</li> <li>• หลักการที่ว่าสามารถเข้าถึงบทเรียนวิชาไม่มีส่วนสำคัญของมุมมองทัศนคติของการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง</li> <li>• นักศึกษาที่มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่เป็นอย่างดี จะมีมุมมองทัศนคติว่าการเรียนแบบ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง ไม่ยุ่งยาก และใช้งานได้ง่าย</li> <li>• นักศึกษาที่มีประสบการณ์ของการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาอย่างดี จะมีมุมมองทัศนคติว่าเอ็ม-เลิร์นนิ่ง เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ได้ดีและ ใช้งานได้ง่าย</li> <li>• นักศึกษาที่ไม่ค่อยมีประสบการณ์ในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ จะมีมุมมอง ทัศนคติว่า เอ็ม-เลิร์นนิ่ง เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ที่มีความยุ่งยากในการใช้งาน</li> <li>• นักศึกษาที่มีมุมมองทัศนคติว่า เอ็ม-เลิร์นนิ่ง ใช้งานได้ง่ายในการเรียน จะเสริมสร้างมุมมองทัศนคติที่ว่าเอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีประโยชน์ ถ้าหากนักศึกษามีมุมมองทัศนคติว่า เอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีประโยชน์ จะทำให้นักศึกษามีความตั้งใจที่จะใช้ เอ็ม-เลิร์นนิ่ง มากกว่ามุมมองทัศนคติของการใช้งานได้ง่าย</li> </ul> <b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> <p>ผู้วิจัยได้กล่าวถึงมหาวิทยาลัยที่ทำการทดลองได้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ E-Learning โดยใช้ระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS ของ blackboard ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามที่ผู้เรียนต้องการ คือจะเลือกใช้อุปกรณ์ชนิดใดก็ได้ในการเรียนรู้ หรือจะเป็นอุปกรณ์เคลื่อนที่พกพา เช่นโทรศัพท์มือถือ (Mobile Phone) สมาร์ทโฟน (Smart Phone) พีดีเอ (PDA) คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก/พกพา (Tablet PC) และแล็ปท็อป (Laptop) โดยได้มีการจัดเนื้อหาบทเรียน คือ การบันทึกเสียงและภาพของเนื้อหาวิชาที่เรียนในชั้นเรียน เนื้อหาวิชาในรูปแบบของ pdf. เนื้อหาวิชาในรูปแบบของ PowerPoint สไลด์ และมีการจัดให้มีการแลกเปลี่ยนสนทนาใน Discussion Board การให้งานกับนักศึกษา และประเมินผลการเรียนของนักศึกษา</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
			จากการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง		
27. มาสเตอร์ (2009) / การขยายความในเรื่องของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ที่นำมาใช้โดยนักศึกษาด้านเทคโนโลยี : การประชุมนานาชาติ ปี 2008 ของผู้วิจัยที่ทำการศึกษาคือ / ไอทีเฮลท์เอ็ด / ออสเตเรีย (Masters, 2009 / The Extent to which M-Learning is used by Early Adopters of Educational Technology : an International Survey of Ed-Media 2008 Authors / ITHHealthEd, KÖstendorf / Austrai)	เพื่อศึกษาถึงการยอมรับและการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยศึกษาจากสามแง่มุมกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง คือ (1) เอ็ม-เลิร์นนิ่งมีบทบาทอย่างไร ในนำมาใช้ในedkiOyในการเรียนการสอน (2) เอ็ม-เลิร์นนิ่งมีบทบาทอย่างไร ในการนำเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่และพกพา มาใช้ในการจัดทำกรเรียนการสอน และ (3) เอ็ม-เลิร์นนิ่ง มีประโยชน์อย่างไร ที่มี การนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) และเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	เป็นผู้ใช้เทคโนโลยีเอ็ม-เลิร์นนิ่งเพื่อการศึกษา โดยเลือกจากนักวิจัยที่ทำการศึกษาในหัวข้อเรื่องเอ็ม-เลิร์นนิ่ง จำนวน 477 คน ที่มีงานส่งรายงานการวิจัยเอ็ม-เลิร์นนิ่งในสัปดาห์วิชาการ Ed-Media ในปี 2008 ในจำนวน 477 คน และส่งแบบสำรวจทาง e-mail มีผู้ที่ตอบกลับพร้อมให้ข้อมูล 228 คน เท่ากับ 47.8% ของกลุ่มตัวอย่าง โดยมี 52.9% เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย อยู่ที่ 41ปี มาจาก 44 ประเทศ โดยที่มากที่สุดมาจากประเทศสหรัฐอเมริกา 22 คน ที่เหลือส่วนใหญ่มาจากประเทศยุโรป โดยมีประเทศจากทางเอเชีย คือ ไต้หวัน ญี่ปุ่น และออสเตรเลีย และในกลุ่มตัวอย่างนี้ 77% เป็น คณาจารย์ โดย	(เป็นการสำรวจความคิดเห็นของผู้สอนถึงการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง)	<b>ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้สอน 48 คน ที่ใช้เอ็ม-เลิร์นนิ่งในการสอน ตอบแบบสำรวจพบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>มีการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยมีการให้ข้อมูลตอบกลับ (feedback) ให้กับผู้เรียน 67%</li> <li>มีการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยให้ผู้เรียนดาวน์โหลดบทเรียนวิชาที่เรียน 65%</li> <li>มีการใช้การบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) 52% ในการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง</li> <li>มีการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ที่ใช้การถามตอบ 48%</li> <li>มีการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ที่ใช้ในการประเมินการเรียนของผู้เรียน 44%</li> <li>มีการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในลักษณะที่ให้ผู้เรียน post ข้อมูลกันเองในกลุ่มผู้เรียน 42%</li> <li>มีการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในลักษณะที่มีการให้ post ข้อมูลที่เป็นส่วนกลางร่วมกัน 52%</li> </ul> <p>ประโยชน์หลักของการจัดการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>สามารถทำการเรียนได้ขณะที่เคลื่อนที่อยู่ และเรียนจากตรงไหนที่ใดก็ได้</li> <li>ความสามารถในการเชื่อมโยงที่ทำให้สามารถติดต่อและเชื่อมต่อกับส่งข้อมูลกันได้ทันที</li> <li>สามารถออกแบบการสอนเฉพาะกลุ่มได้</li> <li>สามารถจัดหาและบรรจุข้อมูลที่เป็นปัจจุบันทันต่อเหตุการณ์ได้ง่ายในการจัดการเรียนการสอน</li> <li>สามารถแชร์ข้อมูลหรือมีการเรียนรู้ร่วมกันเองระหว่างผู้เรียนได้</li> <li>เป็นเทคโนโลยีที่มีต้นทุนต่ำในการจัดการเรียนการสอน</li> <li>ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนการสอน</li> </ol>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
			ส่วนใหญ่มากกว่า 80% สอนในระดับอุดมศึกษาและมากกว่า 90% มีประสบการณ์ในการสอนแบบออนไลน์และ 27% ใช้เอ็ม-เลิร์นนิ่งในการสอน (48 คน)		
28. อัลฟาฮาด (2009) /ทัศนคติและมุมมองของนักเรียนต่อการประเมินผลของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง รวมทั้งความปรารถนาและขอบเขตการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง (Al-Fahad, 2009 / Students' Attitudes and Perceptions towards the Effectiveness of Mobile Learning in King Saud University / Saudi Arabia / King Saud University / Saudi Arabia)	เพื่อสำรวจถึงการรับรู้และทัศนคติของผู้เรียนต่อการประเมินผลของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง รวมทั้งความปรารถนาและขอบเขตการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะการสำรวจ ได้ผลข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัยคิง ซาอุด กรุงริยาด ประเทศซาอุดีอาระเบีย ใน 3 สาขา คือ สาขาการศึกษา ประยุกต์ และการบริหารชุมชน ระดับอนุบาล (65) และนักศึกษาจากภาคศาสตร์ (51) รวมจำนวนทั้งสิ้น 186 คน เป็นนักศึกษานักหญิงทั้งหมด อายุระหว่าง 18-26 ปี	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนทางไกล และแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งที่มีการใช้ระบบการบริหารจัดการการเรียนการสอน LMS ของ Jusar	<p><b>ผลจากการสำรวจโดยตอบแบบสำรวจ 5 ระดับของ Likert scale พบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• โทรศัพท์มือถือเป็นอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่นักศึกษาพอใจกับการใช้งานมากที่สุดในการเรียนรู้ นักศึกษาทุกคนมีอุปกรณ์ชนิดโทรศัพท์มือถือ 100% มีนักศึกษาแค่ 25.3% ที่มีพีดีเอ (PDA) ไอพอด (iPod) และเอ็มพี 3 (MP3)</li> <li>• นักศึกษาส่วนมากใช้โทรศัพท์มือถือในด้านของการถ่ายภาพเก็บภาพ (96.8%) เป็นนาฬิกาปลุก (79.6%) ตารางนัดหมาย (78.5) ความนิโกลดอีเมลล์ (19.4%) อ่านข่าว (22.0%) ดูหนัง(15.1%)</li> <li>• นักศึกษา 53.8% เห็นด้วยอย่างมากว่าการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่เป็นการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนรู้ มีจำนวนไม่มาก (25.3%) ที่ยังมีความกังวลกับการเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง</li> <li>• 78.4% ของนักศึกษาเห็นว่าเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ มีความยืดหยุ่นมากสำหรับการเรียน สามารถเรียนได้สถานที่ใดและเวลาใดก็ได้</li> <li>• 64% เห็นว่าเป็นการพัฒนาการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</li> <li>• 55.9% เห็นว่าค่าใช้จ่ายมีผลอย่างมากต่อการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> <li>• 52.1% เห็นว่าเครือข่ายไร้สายยังมีปัญหาอย่างต่อเนื่องต่อการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> <li>• 60.2% เห็นว่าเป็นรูปแบบการเรียนที่ให้โอกาสทางการศึกษาที่ดีมาก</li> </ul> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยได้กล่าวถึงเมืองหลวงของประเทศซาอุดีอาระเบีย มีหลายค่ายโทรศัพท์มือถือที่มีการเสนอโปรโมชั่นราคาประหยัดสำหรับบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตในการเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายไร้สายสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งสนับสนุนการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ที่มีความเป็นไปได้มากขึ้น มหาวิทยาลัย คิง ซาอุด เป็นมหาวิทยาลัยที่มีการสนับสนุนการเรียนการสอนทางไกลและเอ็ม-เลิร์นนิ่ง โดยมีการบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ของ Jusar เนื้อหาของวิชาเป็นภาษาอาราบิก ในการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ เป็นการให้นักศึกษาใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สายในการเชื่อมต่อทางเว็บพอร์ทัลของมหาวิทยาลัย เพื่อให้สามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียน</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
29. ฮวง และคณะ (2009) / การศึกษาแบบเคลื่อนที่ ด้วยระบบการบันทึกบทความของตนเองลงบนเว็บไซต์ (Blogging) ในการสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน / มหาวิทยาลัยแห่งชาติ เซี่ยง กุง / ไต้หวัน (Huang et al., 2009 / An Educational Mobile Blogging System for Collaborative Learning / National Cheng Kung University / Taiwan)	เพื่อศึกษาการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพาและไร้สาย ในการสนับสนุนระบบการเรียนรู้ในลักษณะ บล็อกกิ้ง (Blogging) ร่วมกับการเรียนในชั้นเรียน และดูผลการเรียนของนักศึกษาว่า มีผลการศึกษาที่เพิ่มขึ้น และสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพได้หรือไม่	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 กำลังศึกษาในวิชา วิศวกรรมวิทยาศาสตร์ (Engineering Science) ที่ มหาวิทยาลัย นานา ชาตเซ็งนี้ กุง (National Cheng Kung University) โดยที่ นักศึกษามีอุปกรณ์เคลื่อนที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกับระบบ อินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ในรูปแบบของการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนในชั้นเรียน ในลักษณะของการเรียนรู้ร่วมกัน	<p><b>ผลของการตอบแบบสำรวจ 5 ระดับของ Likert scale พบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>82.5% ของนักศึกษา เห็นด้วยอย่างมากว่าได้รับผลสำเร็จในระบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ด้วยการแลกเปลี่ยนความรู้ในบล็อก (mobile blogging system)</li> <li>90% ของนักศึกษาเห็นด้วยอย่างมากว่าระบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ด้วยการบล็อกกิ้ง (mobile blogging system) สามารถช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ จากการโพสต์คำถามและการสืบค้นข้อมูล</li> <li>85% ของนักศึกษาเห็นด้วยอย่างมากว่า สามารถเข้าถึงบทความในบล็อกได้ง่ายและสะดวก</li> <li>85% ของนักศึกษา เห็นด้วยอย่างมากว่า การใช้ระบบการเรียนรู้แบบ 2 ทาง หรือแบบร่วมกัน เป็นการ เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ</li> <li>87.5% ของนักศึกษา เห็นด้วยอย่างมากว่าระบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ด้วยการบล็อกกิ้ง (mobile blogging system) สามารถให้เนื้อหาความรู้ที่ทันสมัย / ทันเหตุการณ์ และเป็นจริง</li> <li>80% ของนักศึกษา เห็นด้วยอย่างมากว่าระบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ด้วยการบล็อกกิ้ง (mobile blogging system) สามารถทำให้การเรียนรู้เนื้อหาเป็นระบบมากยิ่งขึ้น</li> </ul> <p><b>สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ในการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 5 กลุ่ม และให้นักศึกษารับผิดชอบหัวข้อที่ผู้สอนแจกให้กลุ่มละ 1 หัวข้อ ในการหาเนื้อหาเพื่อเขียนบทความลงในบล็อก และตอบคำถามให้กับเพื่อนๆ ที่ทำการโพสต์คำถาม พร้อมทั้งเรียนรู้จากหัวข้อต่างๆ ของเพื่อนต่างกลุ่มด้วย โดยที่การเรียนทั้งหมดมี 8 สัปดาห์ ในสัปดาห์ที่ 1-3 เป็นช่วงที่นักศึกษา ทดลองและฝึกการใช้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ช่วยและแนะนำวิธีการใช้ และในสัปดาห์ต่อมา นักศึกษาจะเข้าไปใช้ด้วยตนเอง</p> <p>ผู้วิจัยได้สร้างบล็อกสำหรับการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (Mobile blog) ที่สามารถใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ชนิดโทรศัพท์มือถือระบบ 3G, สมาร์ทโฟน (Smart Phone), แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) และ แล็ปท็อป (Laptop) โดยที่ mobile blog จะมี platform ของตัวเองที่ นักศึกษาสามารถโพสต์บทความและคำถาม และ ทำการบันทึก (upload) ไฟล์/ รูปภาพ/ วิดีโอคลิป และเว็บลิงค์ (web link) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษา พร้อมทั้งมีระบบ Mobile RSS ที่ช่วยให้นักศึกษารู้ว่าตอนนี้ได้รับข้อความ/บทความใหม่ในบล็อก โดยที่เครื่องจะทำการบันทึกในเครื่องให้โดยอัตโนมัติ เพื่อเป็นการสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน และระบบ Mobile IR ที่ช่วยในการสืบค้นหาข้อมูลตามคำสั่งของผู้เรียนให้ได้รวดเร็วและตรงกับความต้องการมากที่สุด เพื่อสนับสนุนการสืบค้นของผู้เรียนและให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากเนื้อหาที่ใกล้เคียงกันได้มากที่สุด</p>
30. ฮุสเซน และอะดีบ (2009) / บทบาทของเทคโนโลยีเคลื่อนที่ ในการส่งเสริมสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ให้ทั่วถึงทั้งสถาบันศึกษา / มหาวิทยาลัย	เพื่อศึกษาและสำรวจถึงบทบาทของการจัดการเรียนการสอนด้วยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาในสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนใน	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative)	เป็นนักศึกษาระดับปริญญาเอก 83 คน และ คณาจารย์ของคณะ 10 คน ในคณะ ศึกษาศาสตร์ ของ มหาวิทยาลัยนานาชาติ อิสลามิก โดยการให้ตอบแบบสอบถาม 5	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน	<p><b>ผลการศึกษาและสำรวจพบว่า</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>นักศึกษาและคณาจารย์ทุกคนมีอุปกรณ์เคลื่อนที่ชนิด โทรศัพท์มือถือและยูเอสบีไดรฟ์ (USB Drive)(100%) ส่วนชนิดอื่น ๆ ของลงมา คือ สมาร์ทโฟน (Smart Phone) (นักศึกษา 79.5%, คณาจารย์ 80%) ไอพอด (iPod) (79.5%, 70%) เครื่องเล่นเอ็มพี 3 (MP3)(49.4%, 60%) แล็ปท็อป (Laptop)(89.2%, 70%) และเครื่องช่วยงานบุคคลแบบดิจิทัลหรือพีดีเอ (PDA)(6%,10%)</li> <li>นักศึกษาและคณาจารย์ (93%, 90%) ส่วนใหญ่มีความเห็นด้วยกับการนำเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอน ด้วยไม่ประเด็นที่ว่า มีความสะดวกในการใช้ และเข้ากันได้ดีกับสไตล์การเรียนของนักศึกษา รวมทั้งมีความเหมาะสมในการที่จะใช้ในที่ใดก็ได้ของมหาวิทยาลัย และนักศึกษาสามารถเชื่อมต่อใช้งานได้ง่าย</li> <li>นักศึกษาและคณาจารย์ (86.7%, 90%) ส่วนมาก เห็นว่าการเรียนการสอนด้วยกับนำเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง มี</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
นานาชาติ อิสลามิก / ปากีสถาน (Hussain & Adeeb, 2009 / Role of Mobile Technology in Promoting Campus-Wide Learning Environment / International Islamic University / Islamabad / Pakistan)	มหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาทดลองคือ (1) การประเมินบทบาทของการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา ในประเด็นของ ความเหมาะสม ความยืดหยุ่น การปฏิสัมพันธ์ และ การมีหรือหาไม่ได้ซึ่งอุปกรณ์ และ ประโยชน์ (2) การแจกแจงปัญหาที่พบในการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ในการเรียนการสอนของนักศึกษา	data)	ระดับของ Likert scale และตอบคำถาม โดยการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล		<p>ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาและคณาจารย์ (83.3%, 80%) ส่วนมาก เห็นด้วยที่ว่า การมีปฏิสัมพันธ์ที่กระหว่างผู้เรียนและผู้สอน หรือผู้เรียนกันเองเป็นพื้นฐานที่ดีในกระบวนการเรียนการสอน</li> <li>• นักศึกษาและคณาจารย์ (85.5%, 90%) ส่วนมาก เห็นว่าการมีหรือหาไม่ได้ซึ่งอุปกรณ์และประโยชน์ของเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ต้องการมากที่สุด เช่นการหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาด มีราคาที่เหมาะสมผลที่สามารถซื้อได้ เข้ากันได้กับความต้องการของผู้เรียน เป็นต้น</li> <li>• นักศึกษาและคณาจารย์ (89.1%, 90%) ส่วนมาก มีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยเช่นการโอนย้ายข้อมูล การดาวน์โหลดข้อมูลต่างๆ ใช้บันทึกการบรรยายในชั้นเรียน การติดต่อพูดคุยเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา หรือการรับส่งข้อมูลสั้นๆ</li> <li>• นักศึกษาและคณาจารย์ (71.1%, 70%) ส่วนมาก ยอมรับว่ายังพบปัญหาในขณะใช้งานของอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่</li> </ul> <p><b>สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงรายละเอียดของรูปแบบหรือลักษณะการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในมหาวิทยาลัย เพียงแต่กล่าวถึงว่ามีการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบของสนับสนุนการเรียนในชั้นเรียน และทางมหาวิทยาลัยมีนโยบายในการสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทุกประเภทโดยเฉพาะการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ จึงมีความประสงค์ที่จะสอบถามถึงความต้องการและความพอใจของนักศึกษาและคณาจารย์ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ต่อไป</p>
31. ฮอกส์ และฮาเทกิติมานะ (2009) / ผลกระทบของการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กแบบเคลื่อนที่ต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย : การเปรียบเทียบข้อมูลจากการประเมินผลรายวิชา / มหาวิทยาลัยภาคกลางฝั่งตะวันตกทางเหนือ /	เพื่อศึกษาและประเมินผลลัพธ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยการทดลองการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพาชนิดแท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) ในการสนับสนุนการเรียนการสอน โดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มทดลอง (มีการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพาในการเรียน)	การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)	เป็นนักศึกษาระดับปีที่ 1 และปีที่ 2 ที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยทางตะวันตกของประเทศอเมริกาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Math 102) (70 คน /36 คน) ภาษาอังกฤษ (English 101) (77 คน /68 คน)ประวัติศาสตร์ (History 121) (77 คน/65 คน) และคอมพิวเตอร์ (CIS	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในแบบเต็มรูปแบบ (Fully M-Learning)	<p><b>ผลการศึกษาพบว่า</b></p> <p>ผลของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในการคำนวณค่าทางคณิตศาสตร์ ของทั้ง 4 วิชา โดยที่กลุ่มทดลองของวิชาคณิตศาสตร์ทำคะแนนได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม (61.792 / 52.405) แต่ก็ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ</p> <p><b>สารสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ โดยการเน้นการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่แบบพกพา ชนิดแท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) ที่มีฟังก์ชันการทำงานครบเช่นเดียวกับเครื่องแล็ปท็อป (Laptop) โดยที่มหาวิทยาลัยมีการจัดบริการเครือข่ายไร้สายไว้ให้นักศึกษาอยู่เดิม (campus-wide wireless network) ทั้งนี้การเรียนการสอนในชั้นเรียน และการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ นักศึกษาจะได้รับ ตารางการเรียน เอกสารการเรียน เนื้อหาบทเรียน การบ้าน และแบบทดสอบเหมือนกัน</p>



ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
สหรัฐอเมริกา (Hawkes & Hategekimana , 2009 / Impacts of Mobile Computing on Student Learning in University : A Comparison of Course Assessment Data / Upper Midwest University / USA)	และกลุ่มควบคุม (เรียนในห้องเรียนตามปกติ) และมีการทำข้อสอบก่อนและหลัง การเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม		251) (77 คน/65 คน) (จำนวนของนักศึกษา กลุ่มควบคุม / จำนวนของนักศึกษากลุ่มทดลอง)		
32. คาราลและคณะ (2010) / การเรียนรู้พร้อมกันในสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์และการประยุกต์ / มหาวิทยาลัย เทคนิคอล คาราเดนิซ / ตุรกี (Karal et al., 2010 / A Simultaneous Mobile E-Learning Environment and Application / Karadeniz Technical University / Turkey)	เพื่อศึกษาทดลองการออกแบบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ในรูปแบบของการใช้โทรประชุม (Teleconference) ได้ออกแบบมาเพื่อให้คนหรือกลุ่มคนซึ่งอยู่กับคนละสถานที่ สามารถติดต่อกันได้ทั้งภาพและเสียง) ในการเรียนร่วมกับเรียนการสอนแบบอี-เลิร์นนิง (E-Learning) ด้วยการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนรู้และประเมินการเรียนดังกล่าวนี้จากการ	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาศึกษา 8 คน ที่ศึกษาใน มหาวิทยาลัย เทคนิคอล คาราเดนิซ (Karadeniz Technical University) คณะ ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Natural and Applied Science) สาขา คอมพิวเตอร์การศึกษา และ เทคโนโลยีการเรียนการสอน (Department of Computer Education and Instructional Technology)	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรืออี-เลิร์นนิง ในรูปแบบของการใช้โทรประชุม (Teleconference) ผ่านการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน	<b>ผลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่ต้องการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบของการใช้โทรประชุม (Teleconference) ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นการเรียนที่มีความยืดหยุ่น สามารถเลือกเรียนตามเวลาและสถานที่ ที่ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนผู้ได้</li> <li>หากมีเหตุจำเป็นที่ต้องขาดเรียนนักศึกษาสามารถตามการเรียนได้ในภายหลังโดยไม่ต้องพลาดโอกาสในการเรียนครั้งนั้นๆ</li> <li>ข้อเสียคือเป็นการขาดการเรียนแบบเผชิญหน้าและทำให้ไม่ได้มีการเรียนรู้การมีปฏิสัมพันธ์กันในสังคม</li> <li>สามารถรองรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต (life-long learning) และสามารถเรียนบ่อยครั้งได้ตามต้องการ (repeatability)</li> <li>สามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ของนักศึกษา</li> <li>เป็นความก้าวหน้าทางด้านการเรียนการสอนและก้าวล้ำทางการศึกษา</li> <li>ทำให้ในบางครั้งขาดแรงจูงใจในการเรียนโดยการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา เพราะมีจรรยาบรรณที่จำกัด</li> <li>อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาที่นำมาใช้ในการเรียนยังต้องมีการพัฒนาระบบอุปกรณ์อยู่อีกมากเพื่อรองรับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> <li>เครือข่ายแบบไร้สายต้องมีให้ทั่วถึง เพื่อที่จะสามารถรองรับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> <li>อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาที่มีฟังก์ชันหลากหลาย ยังมีราคาสูงมาก</li> <li>ควรมีการแนะนำหรืออบรมวิธีการใช้และระบบของเครื่องอุปกรณ์เทคโนโลยีก่อนการใช้เพื่อการเรียนจริง</li> <li>ความยาวของการเรียนแต่ละครั้งไม่ควรยาวเกินไป ควรอยู่ในช่วงเวลาไม่เกิน 20-25 นาที</li> </ul> <b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> <p>ในการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ในรูปแบบโทรประชุม (Teleconference) และการส่งข้อความเพื่อซักถามผู้สอน (chat section) ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Adobe Flash CS4, Adobe Flash Media Server 3, Flash Media Live Encoder, Apache Server, PHP และซอฟต์แวร์ MySQL โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ของ Adobe Flash Lite 3.1 platform และ Action Script 2.0 โดยการใช้กับอุปกรณ์มือถือชนิด Samsung i9000 omnia และ Toshiba Portege G500 (ผู้วิจัยเป็นผู้เลือกใช้อุปกรณ์มือถือ 2 รุ่นนี้) ใช้เครือข่ายระบบไร้สาย 2 แบบ</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
	สัมภาษณ์มุมมองของผู้เรียน				คือ EDGE และ wireless internet เพื่อให้การรับข้อมูลที่ดียิ่งขึ้นผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Adobe Flash Media Live Encoder ในการรับข้อมูลในรูปแบบของการใช้โทรประชุม (Teleconference) บนหน้าจออุปกรณ์มือถือใช้ระบบ streaming ในการจัดทำโทรประชุม (Teleconference) โดยใช้โปรแกรม Flash Media Server 3 ในการจัดทำเนื้อหาการสอนในรูปแบบโทรประชุม (Teleconference) ผู้สอนต้องใช้อุปกรณ์ เช่น เว็บแคม (web camera) คือกล้องวิดีโอที่ถ่ายทอดภาพนิ่งหรือภาพวิดีโอผ่านระบบเครือข่าย เว็บไซต์ โปรแกรม, ไมโครโฟน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดทำโทรประชุม (Teleconference device) ในส่วนที่ให้ผู้เรียนสามารถส่งข้อความมาซักถามผู้สอน (chat section) ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Apache Server, PHP และซอฟต์แวร์ MySQL
33. ซูกิ และซูกิ (2010) / การใช้เครื่องมือแบบเคลื่อนที่สำหรับการเรียน : มุมมองของผู้เรียน / มหาวิทยาลัยอุตสาหกรรม เซลลางงอร์ / มาเลเซีย (Suki & Suki, 2010 / Using Mobile Device for Learning: Students, Perspective / Universiti Industri Selangor / Malaysia)	เพื่อศึกษาและสำรวจถึงการยอมรับ ในการใช้ อุปกรณ์เทคโนโลยี เคลื่อนที่หรือพกพา มาใช้ในการเรียนการสอน ของนักศึกษา	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะ อุตสาหกรรมศิลป์และการออกแบบ (Faculty of Industrial Art & Design) จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 หญิง 10 อายุระหว่าง 19-20 ปี ได้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่ มาช่วยในการจัดการเรียน การสอนแบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) โดยสำรวจด้วยการตอบ แบบ สอดตาม 5 ระดับ ของ Likert scale และ คำถามแบบปลายเปิด (open-ended question) 5 ข้อ	(เป็นการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษา เกี่ยวกับการใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่ มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนแบบ เคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ด้วยการตอบ แบบ สอดตาม 5 ระดับของ Likert scale และ คำถามแบบปลายเปิด (open-ended)	<b>ผลของการตอบแบบสอบถาม 5 ระดับของ Likert scale และการตอบคำถามแบบปลายเปิด พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• มากกว่า 80% ของนักศึกษายังลังเลที่จะใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน เพราะยังเป็นสิ่งใหม่ และยังคงชินกับการเรียนการสอนแบบเดิมๆ คือนักศึกษายังไม่เปิดรับการเรียนการสอนแบบใหม่</li> <li>• นักศึกษาส่วนมากยังรู้สึกมั่นใจกับการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า มากกว่าการใช้ อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่หรือพกพา</li> <li>• มีนักศึกษบางส่วนที่เห็นด้วยและต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่</li> <li>• นักศึกษายังไม่มั่นใจกับการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน เพราะมีความเป็นห่วงในเรื่องค่าใช้จ่าย</li> <li>• นักศึกษาส่วนมากยังไม่มั่นใจว่า การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ว่าจะสามารถช่วยให้การเรียนดีขึ้น เพราะในท้ายที่สุดก็จะได้เฉพาะคุยเล่นกัน และดาวน์โหลดหนัง หรือสิ่งบันเทิงมากกว่าที่จะเกี่ยวข้องกับการเรียน</li> <li>• นักศึกษาที่เห็นด้วยกับการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ได้ให้ความเห็นถึง การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ จะเพิ่มและพัฒนาความรู้ได้ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยของ การพกพาสะดวก การใช้งาน พังค์ชั่น การเข้าถึงได้ง่ายของอุปกรณ์เทคโนโลยีในขณะเคลื่อนที่หรือต้องพกพาคิดตัว</li> <li>• 70% ของนักศึกษาเห็นว่าไม่สะดวกของหัวข้อการเรียนที่ยากๆ การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ไม่สามารถช่วยให้เข้าใจได้มาก/ดีขึ้น การอ่านจากหนังสือเรียนและการเรียนแบบเผชิญหน้าจะช่วยให้ดีกว่า</li> <li>• 30% ของนักศึกษาเห็นว่า การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ช่วยเพิ่มความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาการเรียน</li> <li>• 90% ของนักศึกษามีปัญหาการใช้ อุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่หรือพกพา คือ เป็นพืชมขนาดเล็ก จอรับภาพขนาดเล็ก และระบบการทำงานเพื่อเข้าถึงบทเรียน ยังมีความไม่สะดวกในการใช้งาน</li> <li>• นักศึกษาเห็นว่า การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ ไม่สามารถนำมาทดแทนการเรียนการสอนในห้องได้ แต่สามารถนำมาใช้สนับสนุนการเรียนได้</li> <li>• นักศึกษายังไม่มีความเชื่อมั่นกับการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่และยังเลือกที่จะเรียนแบบเผชิญหน้า (face-to-face learning)</li> </ul>
34. มาร์คอส และคณะ (2010) / การทดลองเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในการศึกษา	เพื่อศึกษาทดลองว่า การจัดทำให้มีแบบทดสอบประเมินตนเองหลังการเรียนในชั้นเรียนทุกครั้ง โดยการ	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการ	เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ชั้นปี การศึกษาที่ 3 ในหลักสูตรพยาบาล แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-	<b>ผลการศึกษาพบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักเรียนชั้นมัธยมต้น (ม.3) เรียนวิชา เทคโนโลยี กลุ่มควบคุมทำคะแนนสอบปลายภาคได้เฉลี่ยที่ .498 และกลุ่มทดลอง .6827 โดยมีคะแนนที่แสดงถึงผลการเรียนที่ดีขึ้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 18.47%</li> <li>• นักเรียนชั้นมัธยมปลาย (ม.6) เรียนวิชาฟิสิกส์ กลุ่มควบคุมทำคะแนนสอบปลายภาคได้เฉลี่ยที่ .6521 และกลุ่มทดลอง .725 โดยมี</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
ระดับมัธยมและอุดมศึกษาโดยการประเมินผลด้วยระบบการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / มหาวิทยาลัยแห่งอัลคาล่า / สเปน (Marcos et al., 2010 / An experiment for improving students performance in secondary and tertiary education by means of M-Learning auto- assessment University of Alcalá / Spain)	ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในการเรียนการสอน (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) ในนักเรียนมัธยม และบัณฑิตศึกษา สามารถช่วยทำให้ผลการเรียนดีขึ้น โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของผลการเรียน	สำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	จำนวน 28 และกลุ่มทดลอง 28 คน (อายุ 20-21 ปี) นักเรียนมัธยมปลาย (ม.6) ศึกษาวิชาฟิสิกส์ แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 48 คน (อายุ 17-18 ปี) นักเรียนระดับมัธยมต้น (ม.3) ศึกษาวิชาเทคโนโลยี (อายุ 14-15 ปี) แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 50 คน	Learning) การเรียนในชั้นเรียน	คะแนนที่แสดงถึงผลการเรียนที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 7.29% <ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาชั้นปีการศึกษาที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรพยาบาล กลุ่มควบคุมทำคะแนนสอบปลายภาคได้เฉลี่ยที่ .6904 และกลุ่มทดลอง .7615 โดยมีคะแนนที่แสดงถึงผลการเรียนที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 7.11%</li> <li>• ทั้ง 3 กลุ่มได้มีการตอบแบบสอบถาม 10 ข้อ ใน 5 ระดับของ Likert scale ถึงทัศนคติ ที่มีต่อ การเรียนที่มีการจัดให้มีการทำแบบทดสอบประเมินตนเองหลังการเรียนในชั้นเรียนทุกครั้ง โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในการเรียนการสอน (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) หลังจากจบภาคเรียน พบว่าทั้ง 3 กลุ่ม มีทัศนคติที่ดีถึงมากต่อการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว คะแนนเฉลี่ยในนักเรียนชั้นมัธยมต้นเท่ากับ 3.62 นักเรียนชั้นมัธยมปลาย เท่ากับ 3.63 และระดับบัณฑิตศึกษาเท่ากับ 4.08 โดยมีคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 3 กลุ่มเท่ากับ 3.77</li> <li>• ในแบบสอบถามทั้ง 10 ข้อ มีอยู่ 3 ข้อที่คะแนนของทั้ง 3 กลุ่ม เฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก คือ นักเรียนและนักศึกษามีความรู้สึกว่าการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในการเรียนการสอน สามารถใช้ได้ง่าย (4.30) สามารถใช้เวลาได้อย่างคุ้มค่าในการทำทดสอบจนเสร็จสมบูรณ์ (4.18) และเป็นประสบการณ์การเรียนที่มีคุณค่ามาก (4.0)</li> </ul> <b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ผู้สอนได้มีการจัดทำแบบทดสอบการเรียนที่เป็นไปตามวัตถุประสงค์/เป้าหมายในแบบประมวลรายวิชา (course syllabus) ในรูปแบบข้อสอบปรนัย (multiple choice) การเรียนการสอนหลักจะมีในชั้นเรียน ส่วนระบบการจัดการเรียนแบบเคลื่อนที่หรือพกพา (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) มีการใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องบริการเว็บแก่ผู้ร้องขอด้วยโปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) พร้อมทั้งการจัดทำโปรแกรมประยุกต์ (application) ที่เชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ (Server) เพื่อทำการดาวน์โหลดแบบทดสอบและบันทึกคำตอบของผู้เรียน และเป็นหน้าตาเว็บไซต์ที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเปิดเข้าไปใช้งานได้ โดยผู้สอนสามารถเข้าไปดูการใช้งานของนักเรียน และทำการเพิ่มเติมแก้ไขแบบทดสอบได้ตลอดเวลา และผู้เรียนสามารถเข้าไปดูคะแนนรวมของแบบทดสอบที่ทำได้ และค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบ การพัฒนาระบบเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาผู้สอนใช้เทคโนโลยีจาวา (JME for mobile application) โดยการแปลงเอกสาร XML ไปเป็นเอกสารสำหรับเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา (XSLT transformation sheet) เพื่อให้สามารถใช้กับโทรศัพท์มือถือได้ ทั้งนี้ต้องมาสามารถเชื่อมต่อบริการกับอินเตอร์เน็ตได้ (GPRS หรือ UMTS) เพื่อให้ผู้เรียนจะสามารถเข้าไปดาวน์โหลดแบบทดสอบและบันทึกคำตอบ
35. แมนน์ และคณะ (2010) / นวัตกรรมในลักษณะการใช้การดาวน์โหลดไฟล์ภาพและเสียง (Vodcast) เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ภายในห้องแล็บ / มหาวิทยาลัยเปิด / สหราชอาณาจักร	การศึกษานี้เป็นการทดลองเชิงประจักษ์ เพื่อทำการศึกษาคูว่า การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนรู้ โดยกรับ/ดาวน์โหลดไฟล์ในรูปแบบของภาพและเสียง (Vodcast) เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอน ในการที่	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)	เป็นนักศึกษาในชั้นปีที่ 1 ที่ศึกษาอยู่ในคณะวิทยาศาสตร์ ที่มหาวิทยาลัยทางตอนใต้ของประเทศอังกฤษ จำนวน 187 คน มีอายุระหว่าง 18-25 ปี	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบของการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนการสอนที่มีการจัดการเรียนแบบผสมผสาน (Blended	<b>ผลของการตอบแบบสอบถาม 5 ระดับของ Likert scale ของนักศึกษา 187 คน ได้มีผู้ที่ตอบกลับจำนวน 65 ฉบับ พบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90% ของนักศึกษาทำการศึกษาโดยการรับ/ดาวน์โหลดไฟล์ในรูปแบบของภาพและเสียง (Vodcast) ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) และแล็ปท็อป (Laptop) ส่วนอีก 10% ที่เหลือใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่หรือพกพา</li> <li>จากการจัดทำการเรียนการสอนโดยการรับ/ดาวน์โหลดไฟล์ในรูปแบบของภาพและเสียง 2 ชุด ทั้งจากชุดที่ 1 และ 2 พบว่า 95% และ 90% ของนักศึกษาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม เห็นด้วยว่าเอกสารชนิดสิ่งพิมพ์ (printed materials) ช่วยสนับสนุนการเรียนและการทำการทดลองในห้องแล็บ 96% และ 84% เห็นด้วยว่าการเรียนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียน (face-to-face teaching) ช่วยสนับสนุนการเรียนและการทำการทดลองในห้องแล็บ 66% และ 62% เห็นด้วยว่า การรับ/ดาวน์โหลดไฟล์ในรูปแบบของภาพและเสียง ช่วยสนับสนุนการเรียนและการทำการทดลองในห้องแล็บ</li> </ul> <b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> ผู้วิจัยได้จัดทำการเรียนการสอนแบบสนับสนุนการเรียนก่อนและหลัง ของการเรียนรู้ในการเข้าห้องแล็บของนักศึกษา ผู้สอนจะทำการแจ้ง

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
(Mann et al., 2010 / Innovative use of Vodcast (Video-Podcast) to Enrich Learning Experience in Structures Laboratory / The Open University, Milton Keynes / UK)	นักศึกษาต้องทำการทดลองจริงในห้องแล็บ โดยการให้ข้อมูลของเนื้อหาบทเรียนทั้งก่อนและหลังของการเข้าห้องแล็บ ในรูปแบบของภาพและเสียง) เพื่อให้นักศึกษาได้สร้างความรู้ความเข้าใจของเนื้อหาบทเรียน	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	นักศึกษามี 1 จำนวน 68 คน กำลังศึกษาในสาขาวิชาบริหารธุรกิจ ลงทะเบียนเรียนในวิชาภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจ (Academic English for Business Majors) นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ภาษาอังกฤษระดับปานกลาง และอ่อนในด้าน การฟังภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยในประเทศเกาหลี	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน LMS ของ Moodle	เว็บไซต์ที่สามารถลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่สามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์ในรูปแบบของภาพและเสียง (Vodcast) และยังมีประกาศแจ้งไว้ในเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยที่มีการบริหารจัดการเรียนการสอน LMS ของ Blackboard โดยการแจ้งที่อยู่ URLs ที่นักศึกษาสามารถทำการดาวน์โหลดไฟล์ในรูปแบบของภาพและเสียง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่าน เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) แล็ปท็อป (Laptop) สมาร์ทโฟน (Smart Phone) เครื่องช่วยงานบุคคลแบบ ดิจิตอลหรือพีดีเอ (PDA) ไอโฟน (iPhone) ไอพอด (iPod) หรือเครื่องเล่นเอ็มพี 4 (mp4) การจัดทำไฟล์ภาพและเสียง ใช้โปรแกรม Windows XP และมีการบันทึกและตัดต่อเสียงโดยโปรแกรมของ MatchWare Screen Corder 5
36. รีนเคอส์ และโช (2010) / การฝึกหัดเพื่อการเข้าถึงการฟังอย่างแท้จริง ด้วยการใช้โทรศัพท์มือถือ : การส่งเสริมให้มีการเรียนรู้นอกชั้นเรียนด้วยการใช้โทรศัพท์มือถือ / มหาวิทยาลัยในประเทศเกาหลี / เกาหลี (Reinders & Cho, 2010 / Extensive Listening Practice and Input Enhancement Using Mobile Phones : Encouraging Out-of-Class Learning with Mobile Phones / University in Korea / Korea)	เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนภาษาที่สอง หรือภาษาอังกฤษจากการใช้ทักษะฟัง โดยการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่/พกพา (Mobile Device) หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผล ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	นักศึกษามี 1 จำนวน 68 คน กำลังศึกษาในสาขาวิชาบริหารธุรกิจ ลงทะเบียนเรียนในวิชาภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจ (Academic English for Business Majors) นักศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ภาษาอังกฤษระดับปานกลาง และอ่อนในด้าน การฟังภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยในประเทศเกาหลี	มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน โดยมีการใช้ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน LMS ของ Moodle	<b>ผลของการศึกษาพบว่า</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาประสบความสำเร็จในแง่ที่สามารถกระตุ้นให้นักศึกษาเรียนรู้จากฟัง โดยการเพิ่มพูนความรู้ด้วยตนเองนอกชั้นเรียน</li> <li>นักศึกษามีความตื่นตัวอย่างมากในการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่/พกพา (Mobile Device) สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองนอกชั้นเรียน โดยการเลือกใช้เวลาว่างตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล</li> <li>นักศึกษาศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างผ่อนคลาย และมีความสุขที่จะเรียนรู้ ไม่ตั้งเครียดเมื่อเปรียบเทียบกับเรียนในชั้นเรียน</li> <li>นักศึกษามีจำนวนหนึ่ง ตอบว่าเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าตื่นเต้น เพราะเป็นการเรียนรู้แบบใหม่/ทันสมัย</li> <li>นักศึกษาศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ในขณะที่รอเพื่อน เดินทางบนรถประจำทาง ซึ่งเป็นเวลาที่เมื่อก่อนไม่สามารถทำกิจกรรมการเรียนได้</li> <li>นักศึกษามีความพอใจกับการที่สามารถพบปะเพื่อนที่คิดถึงได้ตลอดเวลาและสามารถกำหนดและควบคุมระยะเวลาหรือช่วงเวลาการเรียนรู้อย่างเหมาะสม</li> <li>นักศึกษาศึกษาสามารถเข้าถึงวิชาเรียนภาษาอังกฤษได้ดียิ่งขึ้น สามารถจำคำศัพท์ การออกเสียง โดยไม่ต้องท่องจำ</li> <li>มีนักศึกษามีจำนวนหนึ่ง พบปัญหาทางด้านเทคนิค ในการดาวน์โหลดไฟล์เสียง หรือประสิทธิภาพของเสียงจากการบันทึก และการไม่มีอุปกรณ์เคลื่อนที่/พกพา (Mobile Device) ของนักศึกษบางคน</li> </ul> <b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b> <p>ผู้วิจัยใช้เทคนิคการเข้าถึงการฟังอย่างแท้จริง (Extensive Listening) โดยการจัดทำเนื้อหาบทเรียนโดยการเลือกสื่อสำหรับกรฟังในลักษณะ Audiobook ที่มีควมยาวประมาณ 1 ชม.30 นาที ที่ระดับความยากปานกลาง เหมาะกับผู้เรียน และมีการเพิ่มเสียงให้ดังขึ้นในประโยคที่ผู้สอนต้องการเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้กฎไวยากรณ์ของการใช้ประโยค adverb และ passive โดยมีประโยคคือ พัฒนาคำศัพท์, รับรู้-เรียนรู้สำเนียง, ฝึกทักษะการพูดและออกเสียง, และพัฒนากระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน ผู้วิจัยได้แปลงสื่อจาก CD เป็นไฟล์เสียงเอ็มพี 3 (MP3) และใช้โปรแกรม Open Source ของ Audacity (<a href="http://audacity.sourceforge.net/download/">http://audacity.sourceforge.net/download/</a>) ในการตัดต่อและจัดแต่งเสียงใหม่ ผู้วิจัยได้ทำการอัปโหลดไฟล์ไว้ที่ระบบการจัดการเรียนการสอน LMS ของ Moodle โดยที่ผู้สอนได้อธิบายวิธีการและแจ้งถึงประโยชน์ของการฟังให้กับนักศึกษาในการที่จะให้นักศึกษาทำการดาวน์โหลดไฟล์สำหรับกรเรียนรู้ด้วยทักษะการฟัง ลงบนโทรศัพท์มือถือ</p>



ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
empirical study / Zhejiang Normal University / China	(ease of use) และประโยชน์ (usefulness) ของการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนรู้ ในประเด็นของการเรียนรู้จะพิจารณาถึงการใช้ผู้เรียนรู้ประโยชน์ใกล้ตัว (near-term usefulness) คือ เรียนแล้วเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้มากขึ้น ทำให้ผลการเรียนดีขึ้น ส่วนผลประโยชน์ระยะยาว (long-term usefulness) คือการใช้ผู้เรียนรู้ถึงประโยชน์ในแง่ของโอกาสในการได้งานทำ เงินเดือนที่สูงขึ้น หรือการทดลองใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ (personal innovativeness)	แบบสอบถามกลับ	จำนวน 220 คน เป็นนักศึกษาหญิง 68.9% และชาย 31.1% มีอายุระหว่าง 18-23 ปี	M-Learning	<p>(near-term usefulness) คือการที่นักศึกษาเลือกเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่ง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความต้องการในการทดลองใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆหรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง (personal innovativeness) ในการเรียนการสอนของนักศึกษา มีผลมาจากความตั้งใจ (usage intention) ที่จะใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน และการที่นักศึกษารู้ถึงความง่ายและสะดวก (perceived ease of use) ของการใช้</li> <li>• การให้นักศึกษาเรียนรู้ถึงประโยชน์ในระยะยาว (long-term usefulness) และรับรู้ถึงประโยชน์ใกล้ตัวที่ได้รับ (near-term usefulness) และความตั้งใจ (usage intention) ที่จะใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกการเรียนการสอนแบบเอ็ม-เลิร์นนิ่งของนักศึกษา</li> <li>• การให้นักศึกษาเรียนรู้ถึงประโยชน์ในระยะยาว (long-term usefulness) ของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง จะเป็นปัจจัยหลัก และเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก ในการชักจูงนักศึกษาใช้อุปกรณ์ เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน และสามารถทำให้นักศึกษาประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ด้วยจากการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน</li> </ul> <p><b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทดลองในประเทศจีน ซึ่งในปัจจุบันคนในประเทศจีนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเป็นจำนวนมาก จึงทำให้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในหลายๆค่าย ได้มีการให้บริการเสริมของผู้ที่ต้องการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม ได้จากโทรศัพท์มือถือหรือพกพา ค่ายมือถือหลายๆค่าย จึงมีการจัดตั้ง (platform) ระบบปฏิบัติการที่เป็นโปรแกรมประยุกต์(application) ที่สามารถทำงานได้ในโทรศัพท์มือถือหรือพกพา ใช้ในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ สำหรับผู้ที่สนใจเรียนภาษาอังกฤษโดยสามารถทำการดาวน์โหลดโปรแกรมประยุกต์ ได้ โดยการเสียบค่าบริการรายเดือนเพิ่ม นอกจากนี้โปรแกรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษของ BBC และโปรแกรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษอื่นๆที่เป็นคู่ค้าของแต่ละค่ายมือถือที่ต่างกันออกไป และยังมีการเรียนแอปพลิเคชัน การเรียนการทำอาหาร เรียนโยคะ เป็นต้น จึงทำให้ผู้วิจัยนำเทคโนโลยีการเรียนการสอนภาษาอังกฤษทางโทรศัพท์มือถือหรือพกพาดังกล่าวมาศึกษากับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยสนใจในการหาคำตอบที่ว่า มีปัจจัยใดบ้างที่เป็นตัวกระตุ้น ให้ผู้เรียนใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในการเรียนการสอน (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) และปัจจัยใดที่มีอิทธิพลมากที่สุดที่ทำให้ผู้เรียนเลือกเรียนอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนรู้ เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น</p> <p><b>ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัย</b></p> <p>ผู้สอนต้องให้ความสำคัญในการเลือกหัวข้อสำหรับนักเรียนมาอย่างดี และบอกถึงผลประโยชน์ในระยะยาวที่ผู้เรียนจะได้รับ ในการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ หรือพกพาในการเรียนการสอน เช่นการที่จะได้รับความก้าวหน้าในการทำงาน การที่จะได้รับตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดีขึ้น หรือมีผลดีการใช้ชีวิตประจำวัน อนาคต เป็นต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้เรียนควรที่จะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับผลดีและผลประโยชน์ที่จะได้รับกับตัวผู้เรียน ในตอนต้นของการแนะนำวิชา หรือก่อนการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน</li> <li>• คอร์สที่มีการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนการสอน ผู้สอนควรต้องจัดในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ในขณะที่ทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตจริง หรือขณะที่ทำงานอยู่ในที่ทำงาน ไปพร้อมกับการใช้อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่หรือพกพาในการเรียนรู้ และไม่นำให้ผู้เรียนเห็นถึงความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้ จะเป็นประโยชน์ต่อชีวิตในอนาคตไม่น้อย</li> </ul>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
39. วู และคณะ (2010) / การศึกษานำร่อง ในการจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (เอ็ม-เลิร์นนิ่ง) สำหรับ วิชาการศึกษาปฏิบัติงานของพยาบาลคลินิก บนพื้นฐานของวิธีการศึกษา การประเมินผล และ วิเคราะห์ข้อมูล (Repertory Grid Approach) / มหาวิทยาลัยประจำชาติไต้หวัน / ไต้หวัน (Wu et al., 2010 / A pilot study on conducting mobile learning activities for clinical nursing courses based on the repertory grid approach / National University of Taiwan / Taiwan)	เพื่อแสดงประสิทธิผลของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ในการสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนพยาบาล โดยการพัฒนาโปรแกรมการศึกษาพยาบาลที่สามารถช่วยการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของคนใช้	ทดลอง (Experimental Research) โดยการวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงสถิติ ของ t-test / Mean / S.D.	นักศึกษาพยาบาล ปีการศึกษาที่ 4 ในวิทยาลัยพยาบาล ประเทศ ไต้หวัน จำนวน 48 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 23 คน (เรียนวิธีปกติ) และกลุ่มทดลอง 25 คน (ใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สนับสนุนการเรียน) ลงทะเบียนเรียนในวิชาการประเมินสภาพร่างกาย ในคอร์สวิชาการฝึกปฏิบัติงานทางคลินิกพยาบาล (Perception of Physical assessment of the Clinical Nursing Course)	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ในรูปแบบของการสนับสนุน (Supplement by M-Learning)	<p><b>ผลการทดลองพบว่า</b></p> <p>1. จากการตอบแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน นักศึกษาพยาบาลในกลุ่มควบคุม 23 คน ที่เรียนด้วยวิธีตามปกติ (Context Learning) ได้ผลคะแนนเฉลี่ยของค่า Pre-Test = 39.26 / Post-Test = 46.65 โดยที่นักศึกษาพยาบาลในกลุ่มทดลอง 25 คน ที่มีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สนับสนุนการเรียน (Mobile Learning) ได้ผลคะแนนเฉลี่ยของค่า Pre-Test = 43.70 / Post-Test = 56.16 ค่าความต่างของ Pre-Test และ Post-Test ของนักศึกษาพยาบาลในกลุ่มควบคุม = 7.39 และในส่วนของนักศึกษาพยาบาลในกลุ่มทดลอง = 12.96 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว t-test = 2.24 สรุปได้ว่านักศึกษาพยาบาลในกลุ่มทดลองที่มีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สนับสนุนการเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ .05</p> <p>2. จากแบบทดสอบในด้านของภาระการรู้ (Cognitive Load) พบว่า นักศึกษาพยาบาลในกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย = 3.52 ในส่วนของนักศึกษาพยาบาลในกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย = 4.14 สรุปได้ว่า นักศึกษาพยาบาลในกลุ่มทดลองที่มีการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สนับสนุนการเรียนมีการเรียนที่สูงกว่านักศึกษาพยาบาลในกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีตามปกติ</p> <p>3. จากแบบสำรวจในด้านทัศนคติของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนโดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ผลจากการตอบความคิดเห็น 5 scale Likert พบว่า นักศึกษาพยาบาลมีความรู้สึกที่ไม่ชอบพบปะหน้าคนใช้โดยตรง แต่นักศึกษาพยาบาลมีความมั่นใจในความสามารถในการวิเคราะห์คนใช้มากขึ้น และปลุกฝังการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรคต่างๆมากขึ้น</p> <p>4. จากแบบสำรวจในด้านภวยอมรับการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่สนับสนุนการเรียน ผลจากการตอบความคิดเห็น 5 scale Likert พบว่า นักศึกษาพยาบาลเห็นด้วยว่าการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ใช้งาน และมีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้</p> <p><b>สารที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ผู้วิจัยได้จัดให้มีการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิ่งในลักษณะที่ผู้วิจัยได้สร้างระบบโปรแกรมที่สามารถให้ความรู้ทางด้านกายภาพผ่านทางโทรศัพท์มือถือเพื่อช่วยในการสนับสนุนการตรวจร่างกายภาพให้กับคนไข้ของนักศึกษาพยาบาลในขณะที่ต้องทำตรวจคนไข้ โดยที่ระบบจะสามารถให้คำแนะนำและให้ข้อมูลทางด้านกายภาพคนไข้จำลอง รวมทั้งระบบจะช่วยให้การวิเคราะห์เบื้องต้นทางกายภาพของคนไข้ และระบบสามารถทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทางกายภาพของคนไข้ทั้งหมดให้กับนักศึกษาพยาบาล</p>

ผู้เขียน (ค.ศ.) /เรื่อง /สถาบัน / ประเทศ	วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	การออกแบบการวิจัย	กลุ่มตัวอย่าง	รูปแบบการจัด M-Learning	ผลการศึกษา / สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ / ข้อเสนอแนะ
40. ไอศรูด และ อิสเมล (2010) / บทบาทของสถาบันอุดมศึกษาในการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา มหาวิทยาลัย ซาอินส์ มาเลเซีย / มาเลเซีย (Idrus & Ismail, 2010 / Role of institutions of higher learning towards a knowledge-based community utilizing mobile devices/ University Sains Malaysia / Malaysia)	เพื่อศึกษาถึงบทบาทของสถาบันอุดมศึกษาในการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา	การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ในลักษณะของการสำรวจ ได้ผลข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)	สถาบันอุดมศึกษาของประเทศมาเลเซียที่มีการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ใน (เอ็ม-เลิร์นนิง)	การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่หรือเอ็ม-เลิร์นนิง ในรูปแบบการสนับสนุน (Supplement by M-Learning) การเรียนในชั้นเรียน	<p><b>ผลการศึกษาพบว่า</b></p> <p>ปัจจัยที่สถาบันอุดมศึกษาคำนึงถึงในการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา สำหรับการจัดการเรียนการสอน คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เป็นเครื่องมือและเทคโนโลยีที่ต้องมีความเหมาะสมกับนักศึกษา</li> <li>• ความสอดคล้อง และง่ายในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา</li> <li>• ราคา / ค่าใช้จ่าย</li> <li>• ผลที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนการสอน</li> <li>• การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนกับผู้เรียน</li> <li>• ประเด็นที่ต้องเกี่ยวข้องกับหน่วยงานๆ ในองค์การ</li> <li>• เป็นสิ่งใหม่ ที่ต้องศึกษาจากรายงาน / งานวิจัย</li> <li>• เวลาที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ</li> </ul> <p><b>สาระที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะและรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)</b></p> <p>ลักษณะการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในการจัดการเรียนการสอน ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศมาเลเซีย คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การเรียนแบบเอ็ม-เลิร์นนิง ส่วนใหญ่จะเป็นการส่งข้อความสั้นๆ (SMS) โดยการส่งข้อความสั้นๆทุกวัน หรืออาทิตย์ละครั้ง ในการให้เกร็ดความรู้เพิ่มกับผู้เรียน หรือใช้ในกากระตุ้นผู้เรียน</li> <li>• ใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในการจัดทำแบบทดสอบในรูปแบบปรนัย(multiple choice) พร้อมกับการให้ข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>• การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่สามารถลัดไปถึงเว็บไซต์อื่นๆ</li> <li>• การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่สามารถค้นหาเว็บไซต์ หรือเชื่อมต่อไปยังเว็บไซต์</li> </ul> <p>การใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา ในการจัดเนื้อหาเพื่อใช้ในการทบทวนบทเรียน</p>



## (ตารางที่ 3 ค)

## ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ถึงสภาพปัจจุบันทั่วไป ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

	ประเด็นสภาพปัจจุบันทั่วไป ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning	ม. RBAC (N=8)	
		มีการดำเนินการ	ไม่มีการดำเนินการ
1	สนับสนุนและส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) <ul style="list-style-type: none"> <li>● เน้นการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นสำคัญ โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มช่องทางเสริมการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา</li> <li>● เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการเรียนการสอน</li> <li>● สนับสนุนงบประมาณ สำหรับการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) อย่างต่อเนื่อง</li> <li>● การให้ความสำคัญถึงแนวโน้ม (Trend) ยุคสมัย และความก้าวหน้าของการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาเพื่อนำมาช่วยในการสนับสนุนการเรียนการสอน</li> <li>● สนับสนุนคณาจารย์ และบุคลากรภายในสถาบันได้แสดงศักยภาพของตน โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน</li> </ul>	✓	
2	ระดับของนักศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) <ul style="list-style-type: none"> <li>● ทุกระดับการศึกษา : ปริญญาศึกษาและ บัณฑิตศึกษา</li> </ul>	✓	
3	เริ่มมีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในปีการศึกษา <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการเริ่มดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ตั้งแต่ปีการศึกษาที่ 2548-2554 ปัจจุบัน</li> </ul>	✓	
4	รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) <ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดในรูปแบบสนับสนุน (Supplement by E-Learning)</li> <li>● การจัดในรูปแบบผสมผสาน (Blended E-Learning)</li> <li>● การจัดแบบเต็มรูปแบบ (Fully E-Learning)</li> </ul>	✓	✓
5	การจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) มีการเริ่มที่ สาขาวิชา/คณะใด <ul style="list-style-type: none"> <li>● เริ่มจากวิชาแกน ของแต่ละคณะ เพราะมีจำนวนนักศึกษาลงทะเบียนเรียนเป็นจำนวนมากและเนื้อหาส่วนมากเป็นหลักสูตร</li> </ul>	✓	
6	ในการจัดสรรงบประมาณ <ul style="list-style-type: none"> <li>● การศึกษาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเศรษฐศาสตร์ หรือด้านการเงิน</li> <li>● พิจารณาตามความเหมาะสมของตัวเลขที่ต้องลงทุนในแต่ละโครงการ</li> <li>● พิจารณาจากผลประโยชน์ที่นักศึกษาจะได้รับในการสนับสนุนการเรียนรู้</li> <li>● พิจารณาตามเป้าหมายของมหาวิทยาลัย</li> </ul>	✓	
7	ประโยชน์ ของการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) <ul style="list-style-type: none"> <li>● เป็นการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา</li> <li>● เป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง</li> </ul>	✓	
8	ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) <ul style="list-style-type: none"> <li>● อาจารย์ผู้สอนไม่เห็นประโยชน์และขาดทักษะของการใช้เทคโนโลยี / สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการสนับสนุนการจัดการการสอน</li> <li>● ต้องใช้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเฉพาะด้านในแต่ละด้าน</li> <li>● ผู้เรียนยังขาดความสนใจที่จะใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเรียนรู้</li> </ul>	✓	✓

## (ตารางที่ 4 ค)

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกถึงสภาพปัจจุบันด้านเทคนิคและระบบ (Technology and System) ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ประเด็นด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning	ม. RBAC (N=8)	
	มีการดำเนินการ / มีการจัดสรร	ไม่มีการดำเนินการ / ไม่มีการจัดสรร
1 การจัดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ให้กับอาจารย์และบุคลากรที่ดูแลและรับผิดชอบด้านการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้อาจารย์และบุคลากร มากกว่า 1 เครื่อง ต่อ 1 คน โดยมีการให้แล็ปท็อปเพิ่มจากที่มีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ใช้ประจำโต๊ะทำงาน</li> </ul>	✓	
2 การจัดหาและติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>เจ้าหน้าที่ดำเนินการกันเอง</li> </ul>	✓	
3 การจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย		
<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตั้งกันเอง โดยการจัดซื้ออุปกรณ์ Access Point, Router, Hub หรือ Manage Wireless WiFi</li> </ul>	✓	
4 ลักษณะของการเชื่อมต่อเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย		
<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบสายสปีด วายไฟ (Hi-Speed WiFi) โดยรอบสถาบันการศึกษา</li> </ul>	✓	
5 การร่วมมือกับองค์กรภายนอกที่มีการให้บริการด้านการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ต Internet Network (Internet Service Provider: ISP)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) TRUE Internet 150/60 Local / Inter</li> </ul>	✓	
6 การบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการบริหารจัดการไว้ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย</li> </ul>	✓	
7 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ที่ใช้เฉพาะการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวน 5 เครื่อง แบ่งเป็นเครื่องแม่ข่ายเว็บ (Web Server) เครื่องแม่ข่ายการถ่ายโอนข้อมูล (File Transfer Server) เครื่องแม่ข่ายสำหรับเก็บข้อมูลที่ผู้ใช้บริการได้เรียกข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต (Proxy Server) เครื่องแม่ข่ายบริการแปลงชื่อเว็บเป็นหมายเลข IP (Domain Name System Server) และเครื่องแม่ข่ายบริการอินเทอร์เน็ตวายไฟ (WiFi Server)</li> </ul>	✓	
8 ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการบริหารการจัดการเรียนการสอน LMS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบฟรีซอฟต์แวร์โปรแกรมของ Moodle เวอร์ชัน 1.9</li> </ul>	✓	
9 การพัฒนาเนื้อหาบทเรียน (Content Development)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการพัฒนาตนเอง</li> <li>องค์กรภายนอกพัฒนา</li> </ul>	✓	✓
10 ลักษณะการจัดทำเนื้อหาบทเรียน สำหรับการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นการจัดทำบทเรียนในลักษณะ Power Point</li> <li>เป็นการจัดทำเป็นรูปแบบเอกสาร เช่น PDF</li> <li>เป็นการบันทึกเสียงผู้สอน ไปพร้อมกับ Power Point</li> <li>การบันทึกการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียนของอาจารย์ผู้สอน ร่วมกับ Power Point</li> <li>การบันทึกการสอนของผู้สอน ในห้องบันทึกภาพ (Studio) แล้วนำมาตัดต่อ รวมเข้ากับ Power Point ของผู้สอน</li> <li>การจัดในลักษณะของ E-Book</li> <li>การจัดในลักษณะของ E-Book พร้อมทั้งมีวิดีโอภาพผู้สอน</li> </ul>	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
11 โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการจัดทำสื่อสำหรับการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>โปรแกรมซอฟต์แวร์ของ Microsoft Window (จ่ายพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดซื้อ)</li> <li>โปรแกรมซอฟต์แวร์ของ MAC Apple (iWork / Quick Time)</li> <li>โปรแกรมซอฟต์แวร์ Adobe Design Premium ประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์ครีเอทีฟทั้งหมด เพื่อใช้ในการนำเสนอคอนเทนต์ และสร้างเว็บเพจ</li> </ul>	✓ ✓ ✓	

ประเด็นด้านเทคนิคและระบบ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning		ม. RBAC (N=8)	
		มีการดำเนินการ / มีการจัดสรร	ไม่มีการดำเนินการ / ไม่มีการจัดสรร
	● ระบบซอฟต์แวร์ Adobe Premiere Pro โปรแกรมในการตัดต่อวิดีโอ (Video) และไฟล์เสียง (Audio) แบบมืออาชีพ		✓
	● Adobe Audition เป็นโปรแกรมสำหรับอัด และตัดต่อเสียง	✓	
	● Adobe Acrobat เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างเอกสารที่ตีพิมพ์	✓	
	● Adobe Photo Shop เป็นโปรแกรมสำหรับการตกแต่งภาพ แก้ไขภาพ ย่อขนาด	✓	
	● Adobe Flash โปรแกรมที่ใช้ในการเขียนสื่อมัลติมีเดีย แอนิเมชัน และ อินเตอร์แอคทีฟ ในเว็บเพจ นามสกุลไฟล์ คือ .swf และ .flv		✓
	● Adobe Flash Media Streaming โปรแกรมที่ใช้ในการถ่ายทอดสด ในระบบมีเดียสตรีมมิ่ง ระบบที่วีออนไลน์ และระบบวีดีโอสตรีมมิ่ง		✓
	● Adobe Illustrator เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างภาพลายเส้นที่มีความคมชัดสูง งานภาพประกอบและงานกราฟิก แบบ 2 มิติ		✓
	● Adobe Dreamweaver เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างเว็บเพจ	✓	
	● Adobe Indesign เป็นโปรแกรมสำหรับงานด้านสิ่งพิมพ์ งานออกแบบเอกสาร หรือ โปรแกรมจัดหน้ากระดาษ เพื่อจัดทำเป็น e-Book		✓
	● Adobe Firework เป็นโปรแกรมสำหรับตกแต่งรูปภาพ กำหนดเอฟเฟกต์ สร้างปุ่มสำหรับนำไปใช้ในเว็บเพจ	✓	
12	ลักษณะของการจัดทำเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)		
	● จัดเนื้อหาตามที่เรียนในห้องเรียนตามการสอนของอาจารย์	✓	
	● จัดเนื้อหาในลักษณะการสรุปเนื้อหาบทเรียนที่เรียนในห้องเรียน	✓	
	● จัดเนื้อหาในส่วนที่เป็นข้อเท็จจริงและสถิติหรือตัวเลข Fact & Figure หรือเนื้อหาที่เป็น ทฤษฎี ความหมาย ประวัติความเป็นมา ที่เป็นเนื้อหาที่ตอบคำถามว่าอะไร หรือ What		✓
	● การจัดเนื้อหาเสริมเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่เรียนในห้องเรียน / การจัดเนื้อหาในลักษณะให้คำแนะนำ/เกร็ดความรู้		✓
13	การจัดทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา ร่วมกับเนื้อหาบทเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)		
	● การจัดทำเป็นแบบฝึกหัดทดสอบ	✓	
14	เครื่องมืออุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพาที่นักศึกษาส่วนมากใช้		
	● โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน	✓	
	● แท็บเล็ต พีซี	✓	
	● เครื่องเล่นเอ็มพี 3-4 และไอพอด	✓	
15	ลักษณะการบริการและแจ้งข่าวสารผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือพกพา		
	● มีการรับส่งข้อความสั้นๆ (SMS) เป็นการส่งข้อมูล แจ้งข่าวสารของมหาวิทยาลัยให้กับนักศึกษา	✓	

## (ตารางที่ 5 ค)

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกถึงสภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning	ม. RBAC (N=8)	
	มีการจัดสรรงบประมาณ	ไม่ต้องจัดสรรงบประมาณ
1 การจัดตั้งและเตรียมงบประมาณ สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)		
• ใช้งบปีละประมาณ 3-5 ล้านบาท	✓	
2 งบประมาณสำหรับชุดอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์และการวางระบบ		
• งบประมาณปีละ 2-3 ล้านบาท มีการสลับปรับเปลี่ยนเครื่องใหม่ในทุกๆ 3 ปี	✓	
3 ค่าลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์ Microsoft Window		
• จ่ายค่าลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์ Microsoft Window มาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จ่ายครั้งเดียว		✓
4 งบประมาณที่ใช้สำหรับการวางระบบเครือข่ายแบบไร้สาย		
• งบประมาณจำนวน 1 – 5 ล้านบาท สำหรับการวางเครือข่ายไร้สายโดยรอบสถาบันการศึกษา ทั้งภายในและภายนอกอาคารเรียน	✓	
5 งบประมาณระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ต Internet Network (ISP)		
• งบประมาณเดือนละ 80,000 @ เดือน	✓	
6 งบประมาณที่ใช้สำหรับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Network Server) ต่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ 1 ตัว		
• งบประมาณที่ใช้สำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ 5 หมื่น @ 1 เครื่อง (5 × 50,000= 250,000 บาท)	✓	
7 ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน @ 1 วิชา		
• มีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนกันเอง	✓	
8 ค่าลิขสิทธิ์ ในการการผลิตเนื้อหาบทเรียน (Courseware content) ต่อ 1 วิชา ให้กับอาจารย์		
• ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัย		✓
9 งบประมาณระบบโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดระบบ LMS		
• ใช้ระบบ Open Sources ของ Moodle		✓
10 ค่าลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการจัดทำเนื้อหาบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์		
• Adobe Audition [17,700 บาท @ 1License (Academic License)]		✓
• Adobe Acrobat [14,300 บาท @ 1 License (Academic License)]		✓
• Adobe Photo Shop CS5 [25,500 บาท @ 1 License (Academic License)]		✓
• Adobe Flash Builder Std4 [11,200 บาท @ 1 License (Academic License)]		✓
• Adobe Dreamweaver CS5 [20,300 บาท @ 1 License (Academic License)]		✓
• Adobe Fireworks CS5 [15,200 บาท @ 1 License (Academic License)]		✓
• Adobe Power point to Flash (professional) [ Free License]		✓
• Adobe Premiere Pro [40,500 บาท @ 1License (Academic License)]	✓	
• Adobe Flash Media Streaming [23,300 บาท @ 1License (Academic License)]	✓	
• Adobe Illustrator [9,900 บาท @ 1License (Academic License)]	✓	
• Adobe Indesign [35,500 บาท @ 1License (Academic License)]	✓	
• Adobe Design Premium [95,000 บาท @ 1 License (Academic License)]	✓	
11 ค่าลิขสิทธิ์โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการจัดทำเนื้อหาบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) โปรแกรมซอฟต์แวร์ Adobe		
• ซื้อขาดตามชุดโปรแกรม Adobe (Education discount)	✓	
• ใช้ฟรีซอฟต์แวร์ Adobe		✓
12 ค่าลิขสิทธิ์ระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการจัดทำเนื้อหาบทเรียนในลักษณะของการบันทึกการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือการจัดภาพเคลื่อนไหว VDO Capture		
• ซอฟต์แวร์ระบบ Camtasia Relay [60,000 บาทต่อ 1 License (Academic License)]	✓	

ประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์ ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning		ม. RBAC (N=8)	
		มีการจัดสรรงบประมาณ	ไม่ต้องจัดสรรงบประมาณ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบและฮาร์ดแวร์ Echo360 [เครื่องละ 1-2 ล้านบาท ต่อ 1 เครื่อง พร้อมระบบซอฟต์แวร์ (Academic License)]</li> </ul>	✓	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ซอฟต์แวร์ระบบ WOWZA Media Server 2 [ประมาณที่ 8 หมื่นบาท ต่อ 1 License (Academic License)]</li> </ul>	✓	
13	งบประมาณการจัดทำห้องบันทึกภาพและเสียง (Studio)		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้งบประมาณไป 5 ล้านบาท สำหรับ ห้องสตูดิโอขนาดกลาง</li> </ul>	✓	
14	การสนับสนุนให้นักศึกษาได้มีอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบเคลื่อนที่ M-Learning		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่มีกรสนับสนุน</li> </ul>		✓
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่มีกรพิจารณาจัดทำเป็นนโยบาย</li> </ul>		✓
15	สาเหตุที่ไม่มีกรสนับสนุนอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ให้นักศึกษา		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เพราะไม่สามารถตอบความต้องการของนักศึกษาที่หลากหลาย</li> </ul>		✓
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เพราะนักศึกษามีอุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ทันสมัย ใช้กันทุกคนอยู่แล้ว ซึ่งส่วนใหญ่มีมากกว่า 1 ชนิด ทั้งสมาร์ตโฟน และแท็บเล็ต พีซี</li> </ul>		✓
16	ค่าตอบแทน / เงินเดือน บุคลากร ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในตำแหน่งขั้นต้น ทุกตำแหน่ง		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>8,000 – 18,000 บาท</li> </ul>	✓	
17	ค่าตอบแทน / เงินเดือน บุคลากร ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในตำแหน่งที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หรือตำแหน่งพิเศษ		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>12,000 – 26,000 บาท</li> </ul>	✓	
18	ค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณในการพัฒนาบุคลากร @ 1 คน		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>500-1 พันบาท @ 1 คน (ต่อหนึ่งครั้งของการฝึกอบรม)</li> </ul>	✓	

## (ตารางที่ 6 ค)

ผลการสังเคราะห์ สภาพปัจจุบันด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ในประเด็นผลประโยชน์ที่จะได้รับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

	ประเด็นผลประโยชน์ในด้านเศรษฐศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
1	<b>ผลประโยชน์ที่มองเห็นหรืออยู่ในรูปของตัวเงิน (Tangible Benefits)</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สามารถลดการใช้เอกสาร/สิ่งพิมพ์กระดาษ</li> <li>● สามารถประหยัดพลังงาน</li> <li>● สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักศึกษา</li> <li>● สามารถลดต้นทุนของอาคารและสถานที่</li> <li>● สามารถรับนิสิตนักศึกษาได้เพิ่มมากขึ้น</li> <li>● สามารถลดค่าล่วง เวลาในการทำงาน</li> <li>● สามารถลดจำนวนผู้สอน</li> <li>● สามารถเรียกเพิ่มค่าเล่าเรียนหรือหน่วยกิตได้</li> </ul>	4.25 3.13 2.63 2.50 2.38 2.25 1.88 1.63	0.46 0.64 0.92 0.76 0.74 0.71 0.64 0.52	มาก ปานกลาง ปานกลาง ปานกลาง ปานกลาง ปานกลาง ปานกลาง ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 8	2.58	0.67	ปานกลาง
2	<b>ผลประโยชน์ที่มองไม่เห็นหรือไม่อยู่ในรูปของตัวเงิน(Intangible Benefits)</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา</li> <li>● สามารถส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้</li> <li>● สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน</li> <li>● สามารถพัฒนานักศึกษาในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง</li> <li>● สามารถขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับนักศึกษา</li> <li>● สามารถพัฒนาความศักยภาพและความสนใจของนักศึกษา</li> <li>● สามารถทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อสถาบัน</li> <li>● สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับสถาบัน</li> <li>● สามารถเลือกเรียนตามได้ตามความต้องการของตนเองทั้ง เนื้อหาวิชา เวลา และสถานที่</li> <li>● สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนักศึกษา</li> <li>● สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและศักยภาพ</li> <li>● สามารถเพิ่มช่องทางและโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงศักยภาพของเอกตบุคคล</li> </ul>	4.88 4.88 4.75 4.50 4.38 4.38 4.13 4.00 3.75 3.75 3.75 3.38	0.35 0.35 0.46 0.53 0.52 0.74 0.64 0.76 0.71 0.71 0.71 0.52	มากที่สุด มากที่สุด มากที่สุด มาก มาก มาก มาก มาก มาก มาก มาก ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 8	4.21	0.58	มาก
3	<b>ผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefits) หรือ ผลประโยชน์ภายนอก (External Benefits)</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สามารถส่งเสริมสังคมที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเองและพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา (LLL)</li> <li>● สามารถผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์สูงสุด</li> <li>● สามารถผลิตบัณฑิตตามความต้องการของผู้ประกอบการ</li> <li>● สามารถเป็นต้นแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ให้กับวงการการศึกษา</li> <li>● สามารถเป็นส่วนหนึ่งที่ยุยสนับสนุนผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติ</li> </ul>	4.51 4.25 4.00 3.50 3.75	0.53 0.46 0.76 0.76 0.71	มากที่สุด มาก มาก มาก มาก
	ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด N= 8	4.00	0.64	มาก

## (ตารางที่ 7 ค)

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ถึงสภาพปัจจุบันด้านกฎหมาย (Legal) ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

	ประเด็นด้านกฎหมาย ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning	ม. RBAC (N=8)	
		มีการดำเนินการ	ไม่มีการดำเนินการ
1	การขอเปิดหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning กับสกอ. <ul style="list-style-type: none"> <li>● การดำเนินการขอเปิดหลักสูตรกับสกอ.</li> </ul>		✓
2	สาเหตุที่ไม่มีการดำเนินการขอเปิดหลักสูตรกับสกอ. <ul style="list-style-type: none"> <li>● มีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะที่สนับสนุนการเรียนการสอน</li> </ul>	✓	
3	ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดทำกรเรียนการสอนแบบ M-Learning (นับซ้ำ) <ul style="list-style-type: none"> <li>● นโยบายใช้และเสียค่าลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง</li> <li>● หน่วยงานตรวจสอบรับผิดชอบในเรื่องของลิขสิทธิ์โดยเฉพาะ</li> </ul>	✓	✓
4	ลิขสิทธิ์เพลง, หนัง ที่นำมาใช้ในการผลิตเนื้อหาบทเรียนสำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning <ul style="list-style-type: none"> <li>● การอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานอย่างถูกต้อง และใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่มีการเผยแพร่หรือทำเพื่อการค้า</li> <li>● การนำมาใช้ในการผลิตสื่อของเนื้อหาบทเรียน</li> </ul>	✓	✓

## (ตารางที่ 8 ค)

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ถึงสภาพปัจจุบันด้านการปฏิบัติงาน (Operation) ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning		ม. RBAC (N=8)	
		มี/เป็นไป ตามเกณฑ์	ไม่มี/ไม่เป็นไป ตามเกณฑ์
1	<p>หน่วยงานที่ดูแลทางด้าน Infrastructure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สำนักวิทยากรที่ดูแลบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายงาน /งานบริหารและบริการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งดูแลระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่ายไร้สายและศูนย์ E-Center</li> </ul>	✓	
2	<p>หน่วยงานที่ดูแลและสนับสนุนการจัดเนื้อหาบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ศูนย์หรือสำนัก ที่ดูแลการผลิตและบริการสื่อการสอน รวมทั้งระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน (LMS) (เป็นแผนกหนึ่งในสำนักวิทยากร :แผนกงานพัฒนาสื่อการเรียนการสอน)</li> </ul>		✓
3	<p>หน่วยงานสำหรับการจัดการอบรมพัฒนาบุคลากร สำหรับการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• หน่วยงานที่ดูแลด้านการจัดการฝึกอบรม (เป็นแผนกหนึ่งในฝ่ายอำนวยการวิชาการ : แผนกงานพัฒนาอาจารย์)</li> </ul>		✓
4	<p>ลักษณะของการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• มีการฝึกอบรมภายในตนเอง</li> <li>• มีการให้ทุนการศึกษาต่อในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ ICT</li> <li>• มีการส่งไปฝึกอบรมตามศูนย์คอมพิวเตอร์</li> <li>• มีการจ้าง ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก</li> </ul>	✓ ✓ ✓ ✓	✓
5	<p>(1) ทีมบุคลากรในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน (LMS) :- ในตำแหน่งผู้พัฒนาระบบการเรียนการสอน (LMS) หรือโปรแกรมเมอร์ : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</li> </ul>	✓	
6	<p>(2) ทีมบุคลากรในการพัฒนาเว็บไซต์ :- ในตำแหน่งผู้ออกแบบเว็บ (Web Designer) และผู้ดูแลเว็บไซต์ (Web Administrator) : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือโท จบมาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</li> </ul>	✓	
7	<p>(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งวิศวกรคอมพิวเตอร์ ดูแลด้านฮาร์ดแวร์เครือข่ายและฐานข้อมูล (Network Engineer) : จำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จบทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ / ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ</li> </ul>	✓	
8	<p>(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งผู้ดูแลระบบ (System Administrator) : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 1 คน)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้าน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>	✓	
9	<p>(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งนักออกแบบระบบ (System Designers) : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 คน</li> </ul>		✓ (ขาด 1 คน)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้าน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์</li> </ul>		✓
10	<p>(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งนักพัฒนาระบบ (System Developers) : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 คน</li> </ul>		✓ (ขาด 1 คน)
			✓



ประเด็นด้านการปฏิบัติงาน ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning		ม. RBAC (N=8)	
		มี/เป็นไป ตามเกณฑ์	ไม่มี/ไม่เป็นไป ตามเกณฑ์
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้าน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>		
11	<p>(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งนักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 1 คน)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้าน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>		✓
12	<p>(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต และซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-5 คน หรือมากกว่า</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 7 คน)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิในการศึกษาระดับ ปวศ. จบมาทางด้านคอมพิวเตอร์ธุรกิจ</li> </ul>	✓	
13	<p>(3) ทีมบุคลากรในการจัดการโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายแบบไร้สาย :- ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ธุรการ และกลุ่มงานสนับสนุน : จำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-5 คน หรือมากกว่า</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 7 คน)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิในการศึกษาระดับ ปวศ. หรือระดับปริญญาตรี ทางด้านการบัญชี การเงิน การตลาด</li> </ul>	✓	
14	<p>(4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และออกแบบการสอน (Instructional Designer) : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท จบมาทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา / วิทยาการคอมพิวเตอร์</li> </ul>	✓	
15	<p>(4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญการออกแบบกราฟฟิกและการจัดทำสื่อมัลติมีเดีย (Graphic Designer) : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 1 คน)	✓ (ขาด 1 คน)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จบมาทาง ด้านโลดทัศน์ศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา หรือ ด้านคอมพิวเตอร์</li> </ul>		✓
16	<p>(4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งโปรแกรมเมอร์ (Programmer) : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 1 คน)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จบมาทางด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ หรือวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</li> </ul>		✓
17	<p>(4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่โลดทัศน์ศึกษา (Video Editor) : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 5 คน)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิการศึกษาระดับ ปวส. จบมาทาง เทคโนโลยีถ่ายภาพ และวีดิทัศน์</li> </ul>	✓	
18	<p>(4) ทีมบุคลากรสำหรับผลิตสื่อการสอน :- ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ประสานงาน : มาตรฐานและเกณฑ์ของจำนวนบุคลากรและคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 คน</li> </ul>	✓ (มีอยู่ 2 คน)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณวุฒิขั้นต่ำควรมีการศึกษาระดับปริญญาตรี</li> </ul>	✓	
19	<p>(5) ทีมบุคลากรในการถ่ายทอดบทเรียนและดำเนินการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) : มาตรฐานและเกณฑ์ร้อยละของจำนวนอาจารย์ที่ถ่ายทอดบทเรียนและดำเนินการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และคุณวุฒิการศึกษาขั้นต่ำ ที่ควรจัดสรร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30% ของอาจารย์ทั้งหมดในสถาบัน</li> <li>• คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท/เอก จบตรงตามสาขาที่ทำการถ่ายทอดบทเรียน</li> </ul>	✓ ✓	

## (ตารางที่ 9 ค)

ผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก ถึงสภาพปัจจุบันด้านตารางเวลา (Schedule) ของการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ในมหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต

	ประเด็นด้านตารางเวลา ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning	ม. RBAC (N=8)	
		ใช้ระยะเวลาตามเกณฑ์	ใช้ระยะเวลา มากกว่าเกณฑ์
1	ระยะเวลาโดยประมาณการที่ใช้ในการจัดทำนโยบายและแผนงานสำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ● 3 เดือน	✓	
2	ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ● 3 เดือน		✓
3	ระยะเวลาในการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ● 1 เดือน	✓	
4	ระยะเวลาในการจัดตั้ง/ติดตั้งระบบเครือข่ายแบบไร้สาย ● 3 เดือน	✓	
5	ระยะเวลาในการพัฒนาระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) ● 1 เดือน	✓	
6	ระยะเวลาในการพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์และทดสอบ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาเนื้อหา (Content) ● 2 เดือน	✓	
7	ระยะเวลาในการพัฒนาเนื้อหา (Content) ต่อ 1 วิชาสำหรับการจัดทำารเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ● 1 เดือน	✓	
8	ระยะเวลาของการนำเนื้อหาบทเรียนไปใช้สอน แล้วจึงมีการปรับปรุง หรือทำการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนขึ้นใหม่สำหรับการจัดทำารเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ● มีการปรับปรุงใหม่ทุกปี	✓	
9	ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดทำคู่มือสำหรับผลิตสื่อการเรียนการสอน ให้กับอาจารย์ผู้สอนในการผลิตสื่อการสอนได้ด้วยตนเอง ● 1 เดือน	✓	
10	ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม หรือพัฒนา อาจารย์/เจ้าหน้าที่ สำหรับการจัดทำารเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ● 1-3 วัน	✓	
11	ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการจัดตั้งนโยบายจนกระทั่งสามารถเปิดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมทั้งหมดควรใช้ระยะเวลา ● 1 ปี	✓	

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวปาริชาติ ปาละนันท์ เกิดวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2507 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สาขาจิตวิทยา สำเร็จการศึกษาศิลปะศาสตร์บัณฑิต ในปีการศึกษา 2531 และปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาภาษาและการสื่อสาร สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ในปีการศึกษา 2545 เข้าศึกษา หลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอุดมศึกษา ภาควิชานโยบาย การจัดการและความเป็น ผู้นำทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2551

ปี พ.ศ. 2546 – ปัจจุบัน ปฏิบัติงานในตำแหน่งอาจารย์ประจำคณะศิลปศาสตร์ ภาควิชาภาษาอังกฤษธุรกิจ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต