

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในประเทศไทย : การวิเคราะห์อภิมาน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2562

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FACTORS EFFECTING LEARNING RESULTS ON MOBILE LEARNING IN THAILAND : A
META-ANALYSIS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Educational Technology and
Communications

Department of Educational Technology and Communications

FACULTY OF EDUCATION

Chulalongkorn University

Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

ธนกร ชัยสิทธิ์ : ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในประเทศไทย : การวิเคราะห์ทอิกมาน. (FACTORS EFFECTING LEARNING RESULTS ON MOBILE LEARNING IN THAILAND : A META-ANALYSIS) อ.
ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.ประกอบ กรณีกิจ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อวิเคราะห์สรุปผลเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานของการวิจัยทางการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ 2) เพื่อวิเคราะห์หาขนาดอิทธิพลจากปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ของงานวิจัยทางการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และ 3) เพื่อสังเคราะห์ข้อสรุปการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้จากการวิเคราะห์ทอิกมานงานวิจัยตามองค์ประกอบรอบแนวคิดพื้นฐานของการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลองที่ตีพิมพ์ระหว่างปี 2552-2562 จำนวน 66 เล่ม

ผลการวิจัยพบว่า 1.งานวิจัยทางการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่นำมาวิเคราะห์ครั้งนี้อยู่ระหว่าง พ.ศ. 2552-2562 ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ผลิตและเผยแพร่ในปี พ.ศ.2558 มากที่สุด (21.2%) ด้านสถาบันที่ผลิตงานวิจัยพบว่า เป็นงานวิจัยที่ผลิตจากมหาวิทยาลัยศิลปากร มากที่สุด (19.7%) ด้านระดับงานวิจัย พบว่าเป็นงานวิจัยที่ทำขึ้นในรูปแบบวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโทมากที่สุด (69.7%)

2. งานวิจัยที่มีข้อมูลเพียงพอในการนำมาวิเคราะห์หาขนาดอิทธิพล จำนวน 66 เรื่อง มีจำนวนค่าขนาดอิทธิพลจากระดับชุดการทดสอบสมมติฐาน 149 ค่า มีค่าเฉลี่ยของค่าขนาดอิทธิพลโดยรวมที่มีผลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้โดยรวมในการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ($d = 1.50$)

3.ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ในการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ตามองค์ประกอบแนวคิดพื้นฐาน 3 ด้าน ได้แก่ 1)ด้านศาสตร์การสอนหรือวิธีการสอนพบว่า ศาสตร์การสอนที่นำมาใช้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้มากที่สุดคือ รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้สูงสุดในระดับสูงมาก 2)ด้านเนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ คือ มีการใช้เนื้อหาวิชาในกลุ่มวิชาภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีมากที่สุด ซึ่งมีอิทธิพลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้สูงสุดในระดับสูงมาก 3)ด้านเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ เทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนการสอนพบว่า มีการใช้ระบบปฏิบัติการ Android ในการจัดระบบการเรียนการสอนมากที่สุด ซึ่งมีอิทธิพลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ในระดับค่อนข้างสูง ด้านเทคโนโลยีด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า มีการใช้ VDO ในการเรียนการสอนมากที่สุด ซึ่งมีอิทธิพลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้สูงสุดในระดับสูง ด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วง 30-79% ซึ่งมีอิทธิพลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ในระดับค่อนข้างสูง และรูปแบบเนื้อหาบทเรียนที่เรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในระดับปานกลาง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

5983835627 : MAJOR EDUCATIONAL TECHNOLOGY AND COMMUNICATIONS

KEYWORD: MOBILE LEARNING, INFLUENCE SIZE, LEARNING RESULT

Tanakorn Chaityasit : FACTORS EFFECTING LEARNING RESULTS ON MOBILE LEARNING IN THAILAND : A META-ANALYSIS. Advisor: Assoc. Prof. Prakob Koraneekij, Ph.D.

The purposes of this research were: 1) to analyze basic information of research concerning Mobile-Learning 2) to analyze effect sizes form factors effecting students learning results in Mobile-Learning and 3) to synthesis finding appropriated to learning results in Mobile-Learning. Based on meta-analysis approach along with basic framework of Mobile-Learning. The studies analyzed 66 experimental research published during years 2009-2019.

The research results found that: 1. Based on research in Mobile-Learning published during years 2009-2019, year 2015 was found as most published (21.2%),the institutions produced research study most was Silpakorn University (19.70%), and the level of research studies mainly were thesis in master's degree (69.70%).

2. The research has enough information to examine is 66 experimental research; studies there were 149 effect size. The mean overall effect size of research, effecting learning results of students in Mobile-Learning at high level ($d = 1.50$).

3. The synthesis factors to develop of learning results in Mobile-Learning from meta-analysis approach along with basic framework consisted of 3 major factors: 1) factor of pedagogy, research found that instruction along collaborative learning is most popular which Influence the develop of learning results at very high level, 2) factor of content, found that is used content in career and technology is most popular, which Influence the develop of learning results at very high level and 3) factor of technology concerning learning management with Mobile-Learning technology, the use of Android operating system is most popular used in Mobile-Learning, which influence the develop of learning results at very high level. Concerning courseware technology, it was found that the use of VDO is most popular, which influence the develop of learning results at high level. The level of mobile device usage, it was found that the use mobile learning range of 30–79% had a relatively high influence on the development of learning outcomes and the lesson content learned with Mobile-Learning which influence at medium level.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Educational Technology and
Communications

Student's Signature

Academic Year: 2019

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตากรุณาและเอาใจใส่อย่างดีจากรองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะตลอดระยะเวลาการศึกษา ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล กรรมการภายนอกสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสนอแนะและให้คำแนะนำแก่ผู้วิจัย ตลอดจนพิจารณาและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์และสำเร็จด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่กรุณาเสียสละเวลาในการให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ให้ข้อเสนอแนะและตรวจแก้ไข ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และประสบการณ์ที่มีค่าแก่ผู้วิจัย รวมทั้งให้ความช่วยเหลือในโอกาสต่างๆ โดยตลอดมา

ขอบคุณฟาง อ้อม อ้อ เพื่อนๆและพี่น้องชาวเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกคนที่คอยให้กำลังใจและความช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกครอบครัว ที่สนับสนุน คอยดูแลเป็นที่ปรึกษาและกำลังใจที่ดี เป็นแรงผลักดันและให้กำลังใจทำให้งานวิจัยครั้งนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ธนกร ชัยสิทธิ์

สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	7
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
กรอบแนวคิดการวิจัย	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
ตอนที่ 1 การเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning).....	11
1.1 ความหมายการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning).....	11
1.2 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning).....	17
ตอนที่ 2 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	26

2.1	ปัจจัยด้านคุณลักษณะพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่.....	26
2.2	ปัจจัยการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	38
ตอนที่ 3	การสังเคราะห์งานวิจัย.....	39
3.1	ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย	39
3.2	ขั้นตอนการดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัย.....	41
3.3	ประเภทของการสังเคราะห์.....	43
ตอนที่ 4	การวิเคราะห์ห่อภิมาณ Meta - Analysis.....	44
4.1	แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ	44
4.2	ความหมายการวิเคราะห์ห่อภิมาณ.....	45
4.3	วิธีวิทยาการวิเคราะห์ห่อภิมาณ.....	46
4.4	ขั้นตอนการวิเคราะห์ห่อภิมาณ.....	49
ตอนที่ 5	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	50
5.1	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	50
5.2	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ	53
บทที่ 3	วิธีการดำเนินการวิจัย	56
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	57
	ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	58
	ตัวแปรในการวิจัย.....	59
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	70
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	72
	การวิเคราะห์ข้อมูล	73
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหา สาระ วิธีวิทยาการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการ จัดการเรียนการสอน.....	76
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์อภิमानเพื่อหาขนาดอิทธิพลตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหาสาระ วิธีวิทยาการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการ เรียนการสอน	86
ตอนที่ 3 การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	108
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	128
สรุปผลการวิจัย.....	129
อภิปรายผลการวิจัย	134
ข้อเสนอแนะ	140
บรรณานุกรม.....	142
ภาคผนวก.....	147
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	148
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	150
ภาคผนวก ค รายชื่อวิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์.....	160
ประวัติผู้เขียน.....	167

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่ได้จากการสืบค้น	59
ตารางที่ 2 การกำหนดตัวแปรย่อยในการวิจัย	62
ตารางที่ 3 เกณฑ์ในการแปลผลระดับขนาดอิทธิพลของค่าอิทธิพล	74
ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามคุณลักษณะด้านการพิมพ์	76
ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามคุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ	77
ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามคุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย	79
ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	81
ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียน การสอน	83
ตารางที่ 9 ลักษณะการแจกแจงค่าขนาดอิทธิพลจากเล่มวิทยานิพนธ์ในระดับชุดการทดสอบ ด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	86
ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอิทธิพลและความแตกต่างอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะ ด้านการพิมพ์	86
ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตาม คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ	87
ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตาม คุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย	89
ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตาม คุณลักษณะด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	91
ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมด้าน การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน	94
ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์และแจกแจงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรตาม	96

ตารางที่ 16 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านศาสตร์การสอนกับตัวแปรตาม ด้านผลสัมฤทธิ์และพุทธิพิสัย	97
ตารางที่ 17 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านศาสตร์การสอนกับตัวแปรตาม ด้านความคงทนและการคิดวิเคราะห์.....	98
ตารางที่ 18 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านศาสตร์การสอนกับตัวแปรตาม ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	98
ตารางที่ 19 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านศาสตร์การสอนกับตัวแปรตาม ด้านการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน.....	98
ตารางที่ 20 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเนื้อหารายวิชากับตัวแปรตาม ด้านผลสัมฤทธิ์ พุทธิพิสัย ความคงทนและการคิดวิเคราะห์	99
ตารางที่ 21 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเนื้อหารายวิชากับตัวแปรตามการคิด อย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน	100
ตารางที่ 22 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้กับตัว แปรตามด้านผลสัมฤทธิ์.....	101
ตารางที่ 23 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์.....	101
ตารางที่ 24 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านระดับชั้นของ การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนกับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ พุทธิพิสัย ความคงทนและการคิดวิเคราะห์.....	102
ตารางที่ 25 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านระดับชั้นของ การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนกับตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน	103
ตารางที่ 26 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านรูปแบบการเรียน ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ พุทธิพิสัย ความคงทนและการคิดวิเคราะห์....	104
ตารางที่ 27 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านรูปแบบการเรียน ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสารและ การทำงานร่วมกัน	104

ตารางที่ 28 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านประเภทการใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนกับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ และการแก้ปัญหา	105
ตารางที่ 29 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านลักษณะ การปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ พุทธิพิสัย ความคงทน และการคิดวิเคราะห์.....	106
ตารางที่ 30 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านลักษณะ การปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน	107
ตารางที่ 31 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านลักษณะมิติเวลา ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	107
ตารางที่ 32 เกณฑ์ในการแปลผลระดับขนาดอิทธิพล.....	108
ตารางที่ 33 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านศาสตร์การสอน.....	108
ตารางที่ 34 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านเนื้อหารายวิชา.....	110
ตารางที่ 35 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านเทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้.....	110
ตารางที่ 36 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์ เคลื่อนที่	111
ตารางที่ 37 อิทธิพลในภาพรวมด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียน การสอน	112
ตารางที่ 38 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านรูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	112
ตารางที่ 39 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน	113
ตารางที่ 40 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ .	114
ตารางที่ 41 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	114
ตารางที่ 42 ค่าอิทธิพลการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตาม ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	115
ตารางที่ 43 ค่าอิทธิพลการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านพุทธิพิสัย.....	119
ตารางที่ 44 ค่าอิทธิพลการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านความคงทน	120

ตารางที่ 45 ค่าอิทธิพลการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการคิดวิเคราะห์..... 121

ตารางที่ 46 ค่าอิทธิพลการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการคิด
 อย่างมีวิจารณญาณ 122

ตารางที่ 47 ค่าอิทธิพลการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการแก้ปัญหา 123

ตารางที่ 48 ค่าอิทธิพลการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการสื่อสาร 125

ตารางที่ 49 ค่าอิทธิพลการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการทำงานร่วมกัน..... 126



สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) เป็นส่วนที่มีการพัฒนามาจากอีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) และการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) ของจีอีอาร์จีพี และคณะ.....	19
ภาพที่ 2 องค์ประกอบของ Mobile Learning ที่มา : ธงชัย แก้วกิริยา, 2015, หน้า 9.....	24
ภาพที่ 3 โครงสร้างของการพัฒนาระบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) (Trifonova and Ronchetti, 2004)	26
ภาพที่ 4 เปรียบเทียบ 6 Bloom's Taxonomy ก่อนและหลังการปรับปรุง	31
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ทอภิมานปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้จากการจัดเรียนด้วย อุปกรณ์เคลื่อนที่	56
ภาพที่ 6 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบบันทึกคุณลักษณะ	72
ภาพที่ 7 ลำดับขนาดอิทธิพลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด	132
ภาพที่ 8 ลำดับขนาดอิทธิพลจากเนื้อหารายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด	132
ภาพที่ 9 ลำดับขนาดอิทธิพลเทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนการสอนต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้จากการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด	133
ภาพที่ 10 ลำดับขนาดอิทธิพลเทคโนโลยีด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด ..	134

บทที่ บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้นจนถึงจุดที่ทำให้เกิดยุคอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งทุกอย่าง เนื่องจากการพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีโปรแกรมและการใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์และ สามารถเคลื่อนที่ไปพร้อมกับคนได้ตลอดเวลา และสามารถประมวลผลและแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลและองค์ความรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัด โดยในปัจจุบันร้อยละ ๕๐ ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต อยู่ในประเทศแถบเอเชีย นอกจากนี้ในมิติทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยีดิจิทัลยังทำให้สามารถดำเนินธุรกรรมทางการเงินได้อย่างสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยได้มีการผลักดันนโยบายการปรับเปลี่ยน ประเทศให้ก้าวสู่ Thailand 4.0 ที่เน้นขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกภาคส่วนด้วยนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์มีการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมของประเทศให้ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางธุรกิจ แต่อย่างไรก็ตาม ได้พบว่าคนไทยส่วนใหญ่ยังใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อความบันเทิงมากกว่าใช้ค้นคว้าหาองค์ความรู้และใช้พัฒนาต่อยอดให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ (กระทรวงศึกษาธิการ , 2560)

ในยุคปัจจุบันถือเป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีซึ่งส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและวิถีการทำงาน ทำให้ทรัพยากรมนุษย์ต้องปรับตัวและยกระดับสมรรถนะของตน เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง อุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device) ที่เข้ามามีอิทธิพลต่อความอยู่ของคนมากขึ้น อย่างสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ที่เรียกว่าการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning) คือ รูปแบบการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ผ่านสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต พัฒนามาจากการเรียนการสอนทางไกล ผ่านดาวเทียม ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดของการเรียน อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่สามารถช่วยเอื้อประโยชน์ในการสร้างโอกาสทางการเรียนรู้ไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ในสถานที่หรือสภาพการณ์ไหน (Schofield, West, & Taylor, 2011)

เนื่องจากมีปริมาณการพัฒนาการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ในมหาวิทยาลัยต่างๆ อย่างมากในช่วงดังกล่าว พร้อมกับเป็นช่วงที่เทคโนโลยีไร้สายมีการเติบโตอย่างมาก นอกจากนี้ผู้คนส่วนมากจะรับสื่อจากคอมพิวเตอร์ไร้สายมากกว่าอ่านจากหน้าจอคอมพิวเตอร์แบบเดิมเสียอีก ด้วยศักยภาพของสังคมยุคข้อมูลข่าวสารจึงเป็นประเด็นที่ถูกนำมาอภิปรายในเว็บไซต์อย่างแพร่หลาย Geddes (2004) ได้ทำการศึกษาประโยชน์ของอุปกรณ์เคลื่อนที่ และสรุปว่าประโยชน์ที่ชัดเจนอย่างยิ่งนั้นคือการเข้าถึงข้อมูล (Access) ได้ทุกที่ ทุกเวลา สร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ (Context) เพราะอุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วยให้การเรียนรู้จากสถานที่ใดก็ตามที่มีความต้องการเรียนรู้ ยกตัวอย่างเช่น การสื่อสารกับแหล่งข้อมูล และผู้สอนในการเรียนจากสิ่งต่างๆ เช่น ในพิพิธภัณฑ์ที่ผู้เรียนแต่ละคนมี

เครื่องมือสื่อสารติดต่อกับวิทยากรหรือผู้สอนได้ตลอดเวลา การร่วมมือ (Collaboration) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ทำให้ผู้เรียนสนใจมากขึ้น (Appeal) โดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่น เช่น นักศึกษาที่ไม่ค่อยสนใจเรียนในห้องเรียน แต่อยากจะเรียนด้วยตนเองมากขึ้นด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่ง เทคโนโลยีการสื่อสารเคลื่อนที่เข้ามาเป็นการเรียนรู้กับสังคมไทยอย่างแท้จริง เนื่องจากความเป็นอิสระของเครือข่ายไร้สาย ที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา อีกทั้งจำนวนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่ใช้เป็นเครื่องมือนั้นมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อย่างไรก็ตามสิ่งที่สำคัญยิ่งของอุปกรณ์เคลื่อนที่นั้นอยู่ที่การเรียนรู้ และการมุ่งพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้อย่างแท้จริง (พุลศรี เวศย์อุฬาร, 2551)

จากสภาวะดังกล่าว นักวิจัย นักวิชาการ ครู อาจารย์ และนักเทคโนโลยีการศึกษาต่างมุ่งสู่การพัฒนางานวิจัยโดยใช้คุณสมบัติจากเทคโนโลยีการสื่อสารเคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้พัฒนาด้านนวัตกรรมการเรียนการสอน ดังนั้นทางนักวิจัยได้พัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอน โดยการนำมาใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ มาใช้เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อาศัยข้อดีที่ McLean (2003) กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ดังนี้สามารถใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา ถึงแม้สถานที่นั้นจะไม่มีสายสัญญาณให้เชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวนผู้ใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่มีจำนวนมาก และใช้อยู่แล้วในชีวิตประจำวัน หากนำอุปกรณ์เคลื่อนที่มาใช้ในการจัดการเรียน การสอนก็จะเป็นการเพิ่มช่องทางให้แก่ผู้เรียนและสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ทันที ทำให้นักวิจัยหลายท่าน อาทิ กชกร สายสุวรรณ (2555) ได้เสนอให้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการโมบายเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการแก้ปัญหา ร่วมกันด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ ที่หลากหลาย เช่น การสอนแบบโครงงาน การสอนแบบวิจัยเป็นฐาน เป็นต้น เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากการทำการวิจัยที่หลากหลายรูปแบบในการจัดการเรียน การสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ การวิจัยเหล่านี้จะได้รับผลการวิจัยแตกต่างกันออกไป การเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีผลต่างกัน รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่หลากหลาย จนทำให้เกิดความสับสนแก่ผู้ที่นำไปศึกษาต่อและผู้นำผลการวิจัยไปใช้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งต่อการนำมาสังเคราะห์ ศึกษาและรวบรวม งานวิจัยอันเกิดจากการวิจัยดังกล่าว เพื่อเป็นข้อสรุปของผลที่เกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในรูปแบบต่างๆ ให้เห็นถึงภาพรวมของงานต่อผู้สนใจผลการวิจัยนำไปใช้งานหรือศึกษาต่อไป

ในส่วนของการศึกษารวบรวมนำไปสู่การสังเคราะห์งานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่จากสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ระหว่างปี 2555-2560 จากฐานข้อมูลการวิจัยของสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา โครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ThaiLIS ได้มีรายงานการวิจัยด้านการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

จากการใช้คำสำคัญ เช่น Mobile learning M-learning และ M-Learning ในการสืบค้น พบว่ามีงานวิจัยถึง 72 เรื่อง ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะงานวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ วิทยานิพนธ์ด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จากคณะศึกษาศาสตร์และครุศาสตร์ ในประเทศไทย

จากการศึกษาข้อมูลข้างต้นมีผู้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ใน 5 ปี ที่ผ่านมายังไม่มีผู้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ที่เน้นการสังเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนทั้งในด้าน พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการสังเคราะห์งานวิจัย และหาวิธีหรือรูปแบบที่ใช้ในการสังเคราะห์ที่เหมาะสมสำหรับศาสตร์ทางการจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่เกิดขึ้นมากมายในปัจจุบัน โดยประโยชน์ของการสังเคราะห์งานวิจัยเป็นการหาข้อสรุปซึ่งเป็นองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน หรือมีวัตถุประสงค์งานวิจัยเดียวกัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย & สุวิมล ว่องวานิช, 2558) กล่าวว่าการสังเคราะห์ เป็นระเบียบวิธีการศึกษาหาข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในเรื่องเดียวกันหลายเรื่องมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาให้ได้เป็นข้อสรุปของผลการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องสังเคราะห์

จึงมีผู้คิดหาวิธีการสังเคราะห์ผลการวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน ซึ่งวิธีหนึ่งที่ได้รับการนิยมนำมาสังเคราะห์งานวิจัยในด้านต่าง ๆ คือ การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการ “วิเคราะห์อภิมาน” โดยการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) เป็นการวิจัยเชิงปริมาณที่ใช้วิธีการทางสถิติมาสังเคราะห์งานวิจัยเพื่อหาข้อสรุปจากผลการวิจัยหลายๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิมานจะอยู่ในรูปของดัชนีมาตรฐาน (Standard Index) ได้แก่ ค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) จากข้อมูลคุณลักษณะจากข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย ซึ่งดัชนีดังกล่าวเป็นค่าสถิติที่บอกถึงขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในปัญหาวิจัย โดยส่วนใหญ่ใช้กับงานวิจัยเชิงทดลอง (นงลักษณ์ วิรัชชัย & สุวิมล ว่องวานิช, 2558)

สำหรับประเทศไทยการวิเคราะห์อภิมานได้รับความนิยมและมีบทบาทในการวิจัยมากขึ้น โดยระหว่างปี 2555-2560 จากฐานข้อมูลการวิจัยของสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา โครงการเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย ThaiLIS พบงานวิจัยจากการใช้คำสำคัญ เช่น การวิเคราะห์อภิมาน และ Meta-analysis จำนวน 12 เรื่อง โดยเฉพาะงานวิจัยทางการศึกษา จากการศึกษางานวิจัยประเภทสังเคราะห์ที่ทำในรูปแบบวิทยานิพนธ์ในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปี 2544-2560 จำนวน 8 เรื่อง ได้แก่ วรณิ อริยะสินสมบุรณ์ (2544) ได้สังเคราะห์งานวิจัยในสาขาจิตวิทยาการศึกษา ศิระ ศิริจันทร์ (2549) ได้วิเคราะห์อภิมานงานวิจัย

ด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ระหว่างปี 2542-2546 วลัยภรณ์ ขุนชนะ (2550) ได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยในด้านทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน ทัศนวรรณ คำทองสุข (2550) ได้สังเคราะห์งานวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ สมชัย ตระการรุ่ง และนันทิ เชียงชนะนา (2550) ได้สังเคราะห์งานวิจัยทางดนตรีศึกษา นฤมล อุดมคุณ (2552) ได้วิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยด้านนวัตกรรมจัดการกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา อภิชา อารุณโรจน์ (2553) อิทธิพลของคุณลักษณะผู้เรียน และการจัดการเรียนการสอนที่มีต่อการคิดขั้นสูงที่ส่งผ่านการคิดขั้นต้น การวิเคราะห์ห่อภิมาณ และวารการ พรหมมณี (2554) ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ การวิเคราะห์ห่อภิมาณ ซึ่งวิทยานิพนธ์ทั้งหมด 8 เรื่อง ได้เลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Glass, Smith, and McGaw (1981) ทั้งสิ้น

ดังนั้น จากเอกสารงานวิจัยข้างต้น ส่งผลให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้วยวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยตามแนวคิดของ Glass, McGraw and Smith (1981) ในการคำนวณค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) ที่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบันประกอบกับการพัฒนาอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องทางด้านการวิจัยทางการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลการวิจัยที่มาจากหลากหลายเล่ม โดยวิเคราะห์ห่อภิมาณ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์สรุปผลเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานของงานวิจัยทางการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3 ด้าน ได้แก่ คุณลักษณะการวิจัย คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และรูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนรู้
2. เพื่อวิเคราะห์หาค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลจากปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ของงานวิจัยทางการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ตามตัวแปรคุณลักษณะด้านการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และรูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนรู้
3. เพื่อสังเคราะห์ข้อสรุปการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยตามองค์ประกอบกรอบแนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

คำถามการวิจัย

1. ลักษณะพื้นฐานทางการวิจัยทางการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ตามแนวทางการดำเนินการวิจัยในสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นอย่างไร

2. ผลของขนาดอิทธิพลและการเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และรูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนรู้ เป็นอย่างไร

3. ผลการสังเคราะห์เรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็งานวิจัยที่ทำขึ้นในรูปแบบของวิทยานิพนธ์/ปริญญาานิพนธ์ทางการจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ในแนวทางการดำเนินการวิจัยในสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา ทั้งในระดับปริญญาโท และปริญญาตรี ของสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยในประเทศไทยในระหว่างปี 2552 – 2562 โดยได้จากวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 ครอบคลุมมหาวิทยาลัยของรัฐในทุกภูมิภาค ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

1.2 เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่มีการจัดการเรียนการสอนครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ในระดับปริญญาโท และปริญญาตรี

1.3 เป็นมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาเทคโนโลยีและการสื่อสาร การศึกษาในระดับปริญญาโท และปริญญาตรี มาแล้วไม่ต่ำกว่า 10 ปีการศึกษา

1.4 เป็นมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และมีการเรียนการสอนที่เน้นการทำวิจัย วิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโท และปริญญาตรี

1.5 เป็นมหาวิทยาลัยที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์ในการเรียนการสอนระดับปริญญาโท มีจำนวนหน่วยกิตไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต และปริญญาตรี มีจำนวนหน่วยกิตไม่ต่ำกว่า 48 หน่วยกิต

2. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาของการสังเคราะห์ด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์การสื่อสารเคลื่อนที่เป็นการสังเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ซึ่งงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ในครั้งนี้ต้องเป็นวิจัยเชิงทดลองหรืองานวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่มีกระบวนการทดลองเป็นส่วนประกอบในการทำวิจัย และมีข้อมูลเพียงพอต่อการนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ โดยคุณลักษณะพื้นฐานของการวิจัย และผลการวิจัยรายละเอียดดังนี้

2.1 ลักษณะของการวิจัยที่เป็นการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยนำคุณลักษณะของอุปกรณ์แบบพกพาหรืออุปกรณ์แบบเคลื่อนที่นำมาผนวกเข้ากับการออกแบบ

การสอนมาใช้ในการจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้หรือกิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่อาจจะเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการจัดการเรียนการสอนก็ได้

2.2 ข้อมูลคุณลักษณะพื้นฐานการวิจัย ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ คุณลักษณะด้านงานวิจัย คุณลักษณะด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และรูปแบบการใช้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

2.3 ผลการวิจัย เป็นการศึกษาผลการวิจัยโดยมีตัวแปรตามเป็น ผลการเรียนรู้และพฤติกรรมที่คาดหวังจากการทำวิจัยทางด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ แบ่งเป็น พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย และการคิดขั้นสูง

จากการกำหนดขอบเขตด้านประชากรและขอบเขตด้านเนื้อหา ทั้งนี้ในการกำหนดของเขตผู้วิจัยใช้การกำหนด กลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์โดยมีสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยจำนวน 13 มหาวิทยาลัย ได้แก่

1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. มหาวิทยาลัยศิลปากร
5. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
7. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
9. มหาวิทยาลัยราชภัฏ
10. มหาวิทยาลัยทักษิณ
11. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
12. มหาวิทยาลัยนเรศวร
13. เทคโนโลยีราชมงคล

3.ตัวแปรที่ต้องการศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ตัวแปรคุณลักษณะพื้นฐานการวิจัย ประกอบด้วย 3 ด้าน

3.1.1 คุณลักษณะงานวิจัย แบ่งเป็น

- คุณลักษณะด้านการพิมพ์ ได้แก่ ปี ที่พิมพ์ สถาบันที่ผลิต จำนวนหน้า

และจำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก

- คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย ได้แก่ วัตถุประสงค์งานวิจัย สถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง ระดับชั้นของกลุ่มตัวอย่าง ประเภทสมมติฐาน และแหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง

- คุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย ได้แก่ แบบแผนการวิจัย วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างประเภทของเครื่องมือ สถิติที่ใช้ ระยะเวลาที่ใช้ทดลอง

3.1.2 คุณลักษณะด้านการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ แบ่งเป็น

- ศาสตร์การสอน (Pedagogy) ได้แก่ รูปแบบการสอน และวิธีการสอน
- เนื้อหา (Content) ได้แก่ เนื้อหาที่ใช้ประกอบในการเรียน
- เทคโนโลยี (Technology) ได้แก่ เทคโนโลยีที่ด้านระบบการจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System)

3.1.3 รูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน

- ระดับของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ระดับการออนไลน์ในการจัดการเรียนการสอน

-รูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน ได้แก่ รูปแบบเนื้อหา บทเรียนรูปแบบการสื่อสาร รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนกับการสื่อสาร และรูปแบบห้องเรียนเสมือน

- ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ บริการบริหารจัดการ เช่น การลงทะเบียน และบริการสื่อการเรียน เช่น บริการด้านเนื้อหา

- ลักษณะใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ และลักษณะมิติเวลาในการเรียน

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่าดัชนีของขนาดอิทธิพล ซึ่งมาจากปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้จากการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิमान ซึ่งเป็นการสังเคราะห์เชิงปริมาณ โดยงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเฉพาะงานวิจัยเชิงทดลอง งานวิจัยและพัฒนา และทำการหาค่าเฉพาะค่าขนาดอิทธิพล

2. งานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ทั้งหมดที่นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้เป็นงานวิจัยที่ผ่านระเบียบสอบวิทยานิพนธ์และผ่านการตรวจสอบตามมาตรฐานในระดับบัณฑิตศึกษาทุกเล่ม

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การจำแนกส่วนย่อยของข้อมูลตัวแปรหรือเนื้อหาที่มาจากงานวิจัยที่จัดทำขึ้นในรูปแบบวิทยานิพนธ์ โดยทำการศึกษาแต่ละเล่มวิทยานิพนธ์ และนำส่วนย่อยดังกล่าวมาจัดเป็นหมวดหมู่ หรือประกอบเข้าด้วยกันใหม่เพื่อให้ได้ ข้อสรุปใหม่ที่ชัดเจนขึ้น

โดยการวิจัยครั้งนี้มุ่งสังเคราะห์ถึงอิทธิพลด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่องานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

การวิเคราะห์ห่อภิมาณ หมายถึง วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณหลายๆ เรื่องที่ศึกษา ปัญหาเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน หรือมีวัตถุประสงค์เดียวกัน โดยการนำเอาวิธีการทางสถิติมาใช้ในการวิเคราะห์ ในรูปของดัชนีมาตรฐานในการวัดค่าขนาดอิทธิพล โดยมีตัวแปรอิสระมาจากข้อมูล ลักษณะพื้นฐานงานวิจัย ซึ่งการวิเคราะห์ห่อภิมาณในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ใช้วิธีการประมาณ ค่าดัชนีมาตรฐานสำหรับงานวิจัยแต่ละเรื่องตามแนวคิดของ (Glass, McGraw and Smith, 1981 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช, 2541)

งานวิจัยการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ หมายถึง งานวิจัยที่จัดทำขึ้นในรูปแบบ วิทยานิพนธ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ พัฒนาการเรียนรู้ของ ผู้เรียน โดยคำสำคัญของงานวิจัยในรูปแบบนี้ ได้แก่ การจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning) ซึ่งคำสำคัญเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีการนำคุณลักษณะของอุปกรณ์เคลื่อนที่และ ทรัพยากรบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการออกแบบการสอน มาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมหรือ กิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนด้วย อุปกรณ์เคลื่อนที่ นี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ดัชนีมาตรฐาน หมายถึง ค่าสถิติที่แสดงผลการวิจัยซึ่งในงานวิจัยเชิงทดลองเรียก ซึ่งหมายถึง ค่าขนาดอิทธิพล

ค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ หมายถึง ค่าทางสถิติ ที่บ่งบอกถึงขนาดของอิทธิพลหรือค่าที่บอกให้ทราบว่ากลุ่มทดลองได้รับอิทธิพลจากตัวแปรจัดการกระทำ ซึ่งมีต่อตัวแปรตามของงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ซึ่งเมื่อนำค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยจะได้ค่าขนาดอิทธิพลที่นำมาใช้ประโยชน์ในการ สรุปเกี่ยวกับข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย

งานวิจัยเชิงทดลอง หมายถึง การวิจัยที่มุ่งอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร โดยมีการควบคุมและจัดการกระทำกับตัวแปรอิสระหรือสิ่งแทรกแซงที่สนใจศึกษา

คุณลักษณะด้านการวิจัย หมายถึง ข้อมูลองค์ประกอบของการสร้างและการดำเนินการวิจัย ที่เป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อผลการวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ด้านการพิมพ์เพื่อทราบถึงที่มาของการวิจัย ด้านเนื้อหาสาระเพื่อทราบถึงรายละเอียดวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และด้านวิธีการวิจัยเพื่อทราบถึง ระเบียบวิธีของการสร้างงานวิจัย

คุณลักษณะด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ หมายถึง แนวคิดพื้นฐานของ การจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning Instruction) แบ่งเป็น 3 ด้าน

ได้แก่ ศาสตร์การสอนเนื้อหา และเทคโนโลยี รวมถึงสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ที่อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอน

รูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน หมายถึง รูปแบบและลักษณะการนำอุปกรณ์เคลื่อนที่ไปใช้ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งรูปแบบการใช้ออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ระดับของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน รูปแบบการนำไปใช้ ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน และลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ผลการเรียนรู้ หมายถึง จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละงานวิจัยที่กำหนดโดยในการสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายผลการเรียนรู้ตามแนวคิดบลูม คือ จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่จากงานวิจัยที่ทำขึ้นในรูปแบบของวิทยานิพนธ์/ปริญญาโท เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยในสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา ทั้งในระดับปริญญาโทและปริญญาตรี ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อนักวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา ตลอดจนผู้ที่สนใจในงานวิจัยด้านการสังเคราะห์ งานวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาน ซึ่งจะให้ทราบถึงขั้นตอนวิธีการดำเนินการ ผลการวิจัย ที่เป็นประโยชน์ต่อด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่อไป

2. ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่อภิมานกับข้อมูลปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ที่มีส่งผลต่อผลการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อผู้สนใจศึกษา งานวิจัยซึ่งจะเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการนำไปใช้ในการพัฒนาการศึกษาและการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนต่อไป

3. สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการศึกษาแนวโน้ม เพื่อพัฒนาการของรูปแบบการทำวิจัย อีกทั้งเป็นข้อมูลเบื้องต้นประกอบการวิเคราะห์โครงสร้างองค์ประกอบของการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และสร้างพื้นฐานความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีในอนาคตมาใช้ในการเรียนการสอน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรของคุณลักษณะพื้นฐานงานวิจัย		
<p>คุณลักษณะด้านการวิจัย</p> <p>1. ด้านการพิมพ์ ปีที่พิมพ์,สถาบันที่ผลิต, ระดับงานวิจัย,จำนวนหน้า</p> <p>2. ด้านเนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์งานวิจัย, กลุ่มตัวอย่าง,ประเภท สมมุติฐาน</p> <p>3. ด้านวิทยาการวิจัย แบบแผนการวิจัย,วิธี เลือกกลุ่มตัวอย่าง,ประเภท ของเครื่องมือ,สถิติที่ใช้, ระยะเวลาการทดลอง, คุณภาพงานวิจัย</p> <p>(kulik and kulik, 1992; นงลักษณ์ และสุวิมล, 2541; วรณี อริยะสินสมบุญ,2544; ศิระ ศิริ จินทร์, 2549; วลัยภรณ์ ขุนชนะ, 2550; นันทิ์ เชียงชนะนา, 2550; นฤมล อุดมคุณ, 2552)</p>	<p>คุณลักษณะด้านการจัดการเรียน การสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่</p> <p>Mobile Learning จะประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 5 องค์ประกอบได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MLMS (Mobile Learning Management Systems) 2. m-content (Mobile Content) 3. MCMS (Mobile Content Management System) 4. m-testing (Mobile Testing) 5. m-learner (Mobile Learning) <p>Henrique Teixeira Gil (2007)</p>	<p>รูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียน การสอน คือ รูปแบบ และ ลักษณะการนำคุณสมบัตินี้ การเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ไปใช้ใน การดำเนินการจัดการเรียน การสอนในรูปแบบต่างๆ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ระดับการใช้ 2.รูปแบบการนำไปใช้ 3.ประเภทการใช้ 4.ลักษณะการเรียนรู้ <p>ลักษณะมิติเวลา ลักษณะปฏิสัมพันธ์</p> <p>(Sloan Consortium, 2005; วิชชุดา รัตนเพียร, 2542; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2544; ศุภชัย สุขะนินทร์, 2545; มธรรส จงชัยกิจ, 2548; ศรีศักดิ์ จามรมาน, 2549; ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2553)</p>

<p>ค่าดัชนีขนาดอิทธิพล (Effect size) ของงานวิจัยด้านการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning)</p>	<p>ผลการเรียนรู้ พุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย การคิดขั้นสูง</p> <p>(Bloom et al, 1956 อ้างถึงใน ทิศนา ขนมนมณี, 2550; Anderson and Krathwohl, 2001 อ้างถึงใน Leslie Owen Wilson, 2006)</p>	
---	--	--

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 การเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning)

- 1.1 ความหมายการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning)
- 1.2 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning)

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

- 2.1 ปัจจัยด้านคุณลักษณะพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่
- 2.2 ปัจจัยการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์งานวิจัย

- 3.1 ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย
- 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัย
- 3.3 ประเภทของการสังเคราะห์

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ห่อภิมาณ

- 4.1 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ห่อภิมาณ
- 4.2 ความหมายการวิเคราะห์ห่อภิมาณ
- 4.3 วิธีวิทยาการวิเคราะห์ห่อภิมาณ
- 4.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่
- 5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

ตอนที่ 1 การเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning)

1.1 ความหมายการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning)

การให้คำจำกัดความของ Mobile Learning สามารถแยกพิจารณาจากรากศัพท์ของคำที่นำมาประกอบกันได้ 2 ส่วนดังนี้

- 1) Mobile (Devices) หมายถึง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือ และเครื่องเล่นหรือแสดงภาพที่พกพาติดตัวไปได้
- 2) Learning หมายถึง การเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากบุคคลปะทะกับสิ่งแวดล้อมจึงเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ขึ้น มีการแสวงหาความรู้ การพัฒนาความรู้

ความสามารถของบุคคลให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น รวมถึงกระบวนการสร้างความเข้าใจ และถ่ายทอดประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อบุคคล

เมื่อพิจารณาจากความหมายของทั้งสองคำแล้วจะพบว่า Learning คือแก่นของ M-Learning เพราะเป็นการใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งคล้ายกับ E-Learning ตรงที่เป็นการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีผู้ให้คำนิยามของ M-Learning ดังต่อไปนี้

Ryu, Brown, Wong, and Parsons (2007) ให้ความหมายเอ็มเลิร์นนิ่งว่า เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนอยู่ระหว่างการเดินทาง ณ ที่ใดก็ตาม และเมื่อใดก็ตาม

Geddes (2004) ก็ให้ความหมายที่คล้ายคลึงกันคือ เอ็มเลิร์นนิ่งคือการได้มาซึ่งความรู้และทักษะผ่านทางเทคโนโลยีของเครื่องประเภทพกพา ณ ที่ใดก็ตาม และเมื่อใดก็ตาม ซึ่งส่งผลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

Watson and White (2006) ผู้เขียนรายงานเรื่องเอ็มเลิร์นนิ่งในการศึกษา (M-Learning in Education) เน้นว่าเอ็มเลิร์นนิ่งหมายถึงการรวมกันของ 2 P คือ เป็นการเรียนจาก เครื่องส่วนตัว (Personal) และเป็นการเรียนจากเครื่องที่พกพาได้ (Portable) การที่เรียนแบบส่วนตัวนั้นผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในหัวข้อที่ต้องการ และการที่เรียนจากเครื่องที่พกพาได้นั้นก่อให้เกิดโอกาสของการเรียนรู้ได้ ซึ่งเครื่องแบบ Personal Digital Assistant (PDA) และโทรศัพท์มือถือถือเป็นเครื่องที่ใช้สำหรับเอ็มเลิร์นนิ่งมากที่สุด

พลศรี เวศย์อุฬาร (2551) กล่าวว่า เอ็มเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เชื่อมต่อกับข้อมูลแบบไร้สาย ซึ่งคอมพิวเตอร์แบบพกพานี้ในปัจจุบันมีอยู่มากมาย และมีหลายบริษัทที่ผลิตอุปกรณ์ออกมาใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสามารถจัดเป็นประเภทของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาได้ 3 กลุ่มใหญ่ หรือจะเรียกว่า 3Ps

1. PDAs (Personal Digital Assistant) คือคอมพิวเตอร์แบบพกพาขนาดเล็กหรือขนาดประมาณฝ่ามือ ที่รู้จักกันทั่วไปได้แก่ Pocket PC กับ Palm เครื่องมือสื่อสารในกลุ่มนี้ยังรวมถึง PDA Phone ซึ่งเป็นเครื่อง PDA ที่มีโทรศัพท์ในตัว สามารถใช้งานการควบคุมด้วย Stylus เหมือนกับ PDA ทุกรุ่น นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กอื่นๆ เช่น lap top, Note book และ Tablet-PC อีกด้วย

2. Smart Phones คือโทรศัพท์มือถือที่บรรจุเอาหน้าที่ของ PDA เข้าไปด้วยเพียงแต่ไม่มี Stylus แต่สามารถลงโปรแกรมเพิ่มเติมเหมือนกับ PDA และ PDA phone ได้ ข้อดีของอุปกรณ์กลุ่มนี้คือมีขนาดเล็กพกพาสะดวก ประหยัดไฟและราคาไม่แพงมากนัก คาดว่าโทรศัพท์มือถือตรงกับภาษาอังกฤษว่า hand phone ซึ่งใช้คำนี้แพร่หลายใน Asia Pacific ส่วนในอเมริกานิยม

เรียกว่า Cell Phone ซึ่งย่อมาจาก Cellular telephone ส่วนประเทศอื่นๆ นิยมเรียกว่า Mobile Phone

ระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้ใน Smart Phones ได้แก่ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือระบบปฏิบัติการ (OS) หรือแพลตฟอร์ม (Platform) ที่จะใช้ควบคุมการทำงานบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ สำหรับโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์พกพา โดยมี กูเกิลอิงก์ ที-โมบาย เอชทีซี ควอลคอมม์โมโตโรลา และบริษัทชั้นนำอีกมากมายร่วมพัฒนาโปรเจ็คแอนดรอยด์ ผ่านกลุ่มพันธมิตรเครื่องมือสื่อสารระบบเปิด (Open Handset Alliance) ซึ่งเป็นกลุ่มพันธมิตร ชื่อนำระดับนานาชาติด้านเทคโนโลยีและเครื่องมือสื่อสารเคลื่อนที่ ซึ่งแอนดรอยด์ประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการไลบรารี (Library) เฟรมเวิร์ค (Framework) และซอฟต์แวร์ (Software) อื่น ๆ ที่จำเป็น ที่จะต้องใช้ในส่วนของการพัฒนา ซึ่งเทียบเท่ากับ Windows Mobile, Palm OS, Symbian, OpenMoko และ Maemo ของโนเกีย โดยใช้อ็องค์ประกอบที่เป็นโอเพนซอร์สหลายอย่างเช่น Linux Kernel, SSL, OpenGL, FreeType, SQLite, WebKit และเขียนไลบรารีเฟรมเวิร์คของตัวเองเพิ่มเติม ซึ่งทั้งหมดเป็นโอเพนซอร์ส และระบบปฏิบัติการไอโอเอส (IOS) มีชื่อเดิมว่า iPhone OS เริ่มต้นด้วยการเปิดตัวของ iPhone เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2550 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (IOS) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ทโฟน (Smartphone) ของแอปเปิล โดยเริ่มต้นพัฒนาสำหรับใช้ในโทรศัพท์ iPhone และได้พัฒนาต่อใช้สำหรับ iPod Touch และ iPad โดยระบบปฏิบัติการนี้สามารถเชื่อมต่อไปยังแอปสโตร์ สำหรับการเข้าถึงถึงแอปพลิเคชัน (Application) มากกว่า 300,000 ตัว ซึ่งมีการดาวน์โหลดไปมากกว่า 5000 ล้านครั้ง แอปเปิลได้มีการพัฒนาปรับปรุงสำหรับ iPhone, iPad และ iPod Touch ผ่านทางระบบ iTunes คือโปรแกรมฟรีสำหรับ MAC และ PC ใช้ดูหนังฟังเพลงบนคอมพิวเตอร์รวมทั้งจัดระเบียบและ sync ทุก ๆ อย่าง และเป็นร้านขายความบันเทิงบนคอมพิวเตอร์บน iPod touch iPhone และ iPad ที่มีอย่างสมบูรณ์ในทุกที่และทุกเวลาจากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าระบบปฏิบัติการ iOS สร้างขึ้นมาเพื่อรองรับการทำงานของอุปกรณ์มือถือแบบพกพาและอุปกรณ์อื่นๆ ของค่าย Apple และจากข้อมูลทางสถิติจะเห็นได้ว่าระบบระบบปฏิบัติการ iOS ยังเป็นที่นิยมใช้ของผู้ใช้งานไปทั่วโลกอีกด้วย ดังนั้นการพัฒนาบทเรียนที่สามารถรองรับ iOS ซึ่งเป็นเป้าหมายของงานวิจัยนี้ที่ได้นำมาทดสอบการใช้งานและประเมินผล

3. iPod, เครื่องเล่น MP3 จากค่ายอื่นๆ และเครื่องที่มีลักษณะการทำงานที่คล้ายกัน คือเครื่องเสียงแบบพกพา iPod คือชื่อรุ่นของสินค้าหมวดหนึ่งของบริษัท Apple Computer, Inc ผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช iPod และเครื่องเล่น MP3 นับเป็นเครื่องเสียงแบบพกพาที่สามารถรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ด้วยการต่อสาย USB หรือ รับด้วยสัญญาณ Bluetooth สำหรับรุ่นใหม่ ๆ มีฮาร์ดดิสก์จุได้ถึง 60 GB. และมีช่อง Video out และมีเกมให้เลือกเล่นได้อีกด้วย

การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) iva การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) เป็นการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่ใช้อุปกรณ์การสื่อสารแบบเคลื่อนที่เป็นสื่อหลัก รวมทั้งใช้เทคโนโลยีอื่น ๆ เป็นตัวช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟน (Smart phones) คอมพิวเตอร์แบบพกพา แท็บเล็ต พีซี (Tablet PC) รวมถึงคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ก (Notebook PC) มาสร้างเป็นบทเรียนและแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวก สนับสนุน ส่งเสริมการเรียนการสอน รวมถึงขยายขอบเขตของกิจกรรมทางการศึกษา เพิ่มประสบการณ์ทางการเรียนรู้และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรองรับผู้เรียนในยุคของศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนจะเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญของการเรียนรู้โดยมีเทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุน การจัดการเรียนการสอนของ M-Learning มีการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน โดยอาศัยประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์และความสามารถในการเล่น Media ต่าง ๆ ผ่านการเชื่อมโยงของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไร้สายทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อให้สามารถนำเสนอเนื้อหาให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเรียน การเรียนการสอนจะมีส่วนคล้ายกับการเรียนแบบ E-Learning และ Blended-Learning ที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบเคลื่อนที่ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่หรือที่สามารถพกพาได้สะดวก ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

1. คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก
2. โทรศัพท์มือถือที่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. เครื่องเสียงแบบพกพาที่ใช้แสดงภาพหรือเสียง ในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือเข้าถึงข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (ปาริชาติ ปาละนันทน, 2554; ภาพพิมพ์ เชื้อทหาร, 2558; วีรชา ศิวเวทกุล, 2558; สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556)

จากความหมายที่นักการศึกษาได้กล่าวมานั้น ทำให้สามารถสรุปได้ว่า เป็นการเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์การสื่อสารแบบเคลื่อนที่เป็นสื่อหลัก หรือบทเรียนสำเร็จรูป (Instructional Package) ที่นำเสนอผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้เทคโนโลยีโครงข่ายโทรศัพท์ไร้สาย (Wireless Telecommunication) ที่สามารถเชื่อมตอจากโครงข่ายแม่ข่าย (Network Server) ผ่านจุดต่อแบบไร้สาย (Wireless Access Point) แบบเวลาจริง (Real Time) ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถปฏิสัมพันธ์กับโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาเครื่องอื่น ผู้เรียนจะมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยมีเทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุน อำนวยความสะดวก ส่งเสริมการเรียนการสอน รวมถึงขยายขอบเขตของกิจกรรมทางการศึกษา เพื่อเพิ่มประสบการณ์ทางการเรียนรู้และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รองรับผู้เรียนในยุคของศตวรรษที่ 21

1.1.1 พัฒนาการของการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning)

Mobile Learning หรือ M – Learning ได้พัฒนามาจาก E – Learning หรือการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ และการเรียนการสอนแบบทางไกล โดยทั้ง 3 รูปแบบมีหลักการและแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนที่เหมือนกัน คือ ผู้เรียนซึ่งเป็นใครก็สามารถเรียนได้ เรียนที่ใดก็ได้ และเรียนในเวลาใดก็ได้ หรือมีความหมายโดยรวมคือ การเรียนที่มีความยืดหยุ่นหรือมีอิสระในการเรียนรู้ โดยที่มีการใช้วิธีการจัดเนื้อหาบทเรียนที่ต่างออกไปจากเนื้อหาบทเรียนของการเรียนการสอนแบบ E-Learning เนื่องด้วยเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือที่มีขนาดเล็กและสามารถพกพาติดตัวไปได้ทุกที่มีการใช้การเชื่อมต่อสัญญาณแบบไร้สาย มาช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบออนไลน์ อีกทั้งความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลที่มากขึ้น จึงทำให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นหรือการมีอิสระในการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้นกว่าเดิม (ปาริชาติ ปาละนันท์, 2554; ภาพพิมพ์ เชื้อทหาร, 2558)

กรกช สอึ้งทอง (2548) กล่าวว่า การศึกษามีหลายรูปแบบ รูปแบบแรกคือการนั่งเรียนในชั้นเรียน เจออาจารย์ผู้สอนหน้าต่อหน้า แต่เมื่อมีการสื่อสารทางไปรษณีย์ การศึกษาแบบใหม่จึงเกิดขึ้นสำหรับผู้ที่อยู่ไกลจากสถานศึกษา หรือไม่สามารถเข้าเรียนในชั้นเรียนได้ ซึ่งเรียกการศึกษาแบบนี้ว่าการศึกษาทางไกลหรือเรียนแบบไปรษณีย์ (Distance Learning หรือ d-Learning) ต่อมามีการพัฒนาเทคโนโลยีของการสื่อสารให้รวดเร็วมากขึ้นกว่าการส่งไปรษณีย์ นั่นก็คือ อินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงเกิด e-Learning หรือ Electronic Learning ขึ้น เป็นการเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต และในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่, PDA และ Laptop computer ได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว จากการศึกษาแบบ e-Learning จึงกลายมาเป็น m-Learning หรือ Mobile Learning

ในช่วงปี ค.ศ. 1995 – 2000 การศึกษาแบบ e-Learning มีชื่อเสียงเป็นอย่างมากไม่ว่าจะเป็นทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ต่อมาเมื่อเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย (wireless) เข้ามามีบทบาทในช่วงเวลา 2–3 ปีที่ผ่านมา อุปกรณ์ไร้สายต่าง ๆ เมื่อมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีไร้สาย เทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์ไร้สายต่างๆ จึงถูกพัฒนาตามไปด้วย ซึ่งได้แก่ Bluetooth, WAP (Wireless Application Protocol), GPRS (General Packet Radio System) และ UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) เมื่อเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าวิธีการศึกษาความรู้จึงพัฒนาตาม ทำให้เกิด M-Learning ซึ่งย่อมาจาก Mobile Learning เป็น การพัฒนาอีกขั้นของ e-Learning เป็นการผสมผสานที่ลงตัวของพัฒนาการศึกษาเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วย เทคโนโลยีที่กล่าวถึงคือ เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย เรียกการเรียนแบบนี้ว่า Wireless Learning, Mobile Learning หรือ M-learning ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่อื่นนั้นก็เหมือนกับการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วไป เพียงแต่อุปกรณ์ที่ใช้นั้นสามารถพกพาได้ เพราะมีขนาดเล็กและเบากว่า

1.1.2 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่

McLean (2003) กล่าวถึง ข้อดีของการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. สามารถใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา ถึงแม้สถานที่นั้นจะไม่มีสายสัญญาณให้เชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อแบบไร้สายส่วนมากมักมีราคาต่ำกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ และมีขนาดน้ำหนักน้อยกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป ทำให้สะดวกในการพกพาไปในสถานที่ต่าง ๆ
3. จำนวนผู้ใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่มีจำนวนมาก และใช้อยู่แล้วในชีวิตประจำวัน หากนำอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีไร้สาย มาใช้ในการจัดการเรียน การสอนก็จะเป็นการเพิ่มช่องทางและจำนวนผู้เรียนได้
4. เป็นการเรียนรู้แบบเวลาจริงเนื้อหาที่มีความยืดหยุ่นกว่าบทเรียนแบบ E - Learning ทำให้การเรียนรู้ได้รับข้อมูลที่ทันสมัย
5. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ทันที เช่น การส่งข้อความ การส่งไฟล์รูปภาพ
6. มีค่าใช้จ่ายโดยรวมถูกกว่าบทเรียนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอน

1. หน่วยความจำที่จำกัดและการติดตั้งโปรแกรมเป็นอุปสรรค
2. จอภาพแสดงผลของอุปกรณ์เคลื่อนที่ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ทำให้ไม่สามารถแสดงข้อมูลสารสนเทศให้ผู้เรียนเห็นได้อย่างชัดเจน
3. การเชื่อมต่อสัญญาณไม่สามารถติดต่อได้นาน
4. การปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มอุปกรณ์ ทำได้ยากกว่าคอมพิวเตอร์
5. การเชื่อมโยงระบบการจัดการเรียนการสอนหรือระบบการวางแผนยังเพิ่งเริ่มพัฒนา
6. การผลิตเพื่อนำไปใช้มักเกิดปัญหาเกี่ยวกับเจ้าของโปรแกรมการส่งข้อมูลข้ามระหว่างเบราว์เซอร์ กับรูปแบบหน้าจอมีถ้อยยังเป็นไปได้โปรแกรมที่มีอยู่ไม่ง่ายที่จะนำไปปรับใช้กับเทคโนโลยี โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเตอร์หรือแหล่งจ่ายไฟของอุปกรณ์เคลื่อนที่มีระยะเวลาที่จำกัด ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

Ferl (2004) กล่าวถึง ข้อดีของการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้โดยตรงถ่ายทอดประสบการณ์ตรงร่วมกัน
2. ใช้พื้นที่ไม่มากเหมือนกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
3. สะดวกต่อการพกพาติดตัว

4. มีระบบการรู้จำลายมือที่สามารถป้อนข้อมูลด้วยลายมือเข้าทางแป้นเขียนไปยังคอมพิวเตอร์ได้ง่ายรวดเร็ว
5. การใช้ปากกาเข็มเป็นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลของคอมพิวเตอร์แบบพกพา
6. เกิดขึ้นง่ายได้ตลอดเวลา
7. ผู้เรียนหลายคนสามารถปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเวลาเดียวกันได้ง่ายกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
8. ใช้สถานที่ใดในเวลาใด ๆ ก็ได้
9. ช่วยกระตุ้นและเรียกร้องความสนใจ ให้ติดตามเนื้อหาบทเรียนได้มากกว่า
10. เป็นการเรียนรู้แบบเวลาจริง เนื้อหาบทเรียนมีความยืดหยุ่นกว่าบทเรียนแบบ E – Learning ซึ่งค่อนข้างตายตัว ทำให้การเรียนรู้ได้รับข้อมูลที่ทันสมัย
11. สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ทันทีกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยส่งข้อความสั้น (SMS) สนทนาเวลาจริง (Real Time Chat) หรือส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
12. มีค่าใช้จ่ายโดยรวมถูกกว่าบทเรียนที่นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

1.2 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning)

1.2.1 แนวคิดการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning)

การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่นั้น เกิดขึ้นได้โดยไร้ข้อจำกัด ด้านเวลา และสถานที่ ที่สำคัญขอเพียงแต่ผู้เรียนมีความพร้อมและเครื่องมือ อีกทั้งเครือข่ายมีเนื้อหาที่ต้องการ จึงจะเกิดการเรียนรู้ขึ้น แล้วจะได้ผลการเรียนรู้ที่ปรารถนา หากขาดเนื้อหาในการเรียนรู้ กระบวนการดังกล่าวจะกลายเป็นเพียงการสื่อสาร กับเครือข่ายไร้สายนั่นเอง จึงอาจจะเป็นพันธกิจใหม่ของนักการศึกษา นักวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่เกี่ยวข้องในด้านการผลิตบทเรียนสำหรับ M-Learning ที่ควรจะเร่งดำเนินการออกแบบ พัฒนาผลิต และกระจายสื่อที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนด้วย M-Learning

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556) จากการศึกษา ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) สามารถสรุปได้ว่า Mobile-Learning หรือ M-Learning เป็นการเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์การสื่อสารแบบเคลื่อนที่เป็นสื่อหลัก ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนจะมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยมีเทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุน อำนวยความสะดวก ส่งเสริมการเรียนการสอน รวมถึงขยายขอบเขตของกิจกรรมทางการศึกษา เพื่อเพิ่มประสบการณ์ทางการเรียนรู้และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รองรับผู้เรียนในยุคของศตวรรษที่ 21

การเรียนแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เป็นการผสมผสานกันระหว่างการเรียนรู้ทางไกล (D-Learning) และ อีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) โดยโมบายเลิร์นนิ่ง (M-Learning) จะปฏิบัติผ่านทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นทางเลือกใหม่ในการ

ขยายขอบเขตทางการศึกษา แต่การเรียนรู้โดยใช้โมบายเลิร์นนิ่งจะไม่มีประสิทธิภาพถ้าโรงเรียนหรือสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องไม่วิเคราะห์วางแผนและพัฒนาของการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม (วีรชา ศิวเวทกุล, 2558)

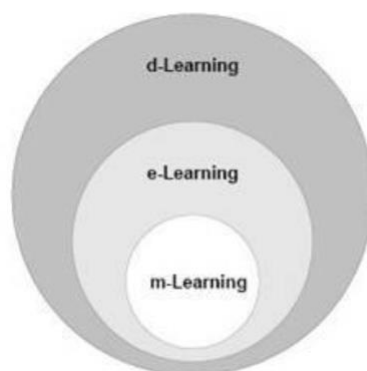
Quinn (2011) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่หรือ Mobile learning จะสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ใน 4 ช่องทาง โดยหลัก 4Cs (The Four C's of Mobile) ดังนี้

1. Content เป็นปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับโดยตรงจากเนื้อหาสาระที่ใส่ไว้ในอุปกรณ์การสื่อสารแบบพกพา ซึ่งอาจเป็นไปในรูปแบบของเอกสาร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เหล่านี้เป็นต้น
2. Compute เป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากใช้งานประสิทธิภาพและศักยภาพของโปรแกรมสำเร็จ หรือแอปพลิเคชัน (application) ที่อยู่ในอุปกรณ์การสื่อสารแบบพกพา เพื่อให้ผู้ใช้เกิดองค์ความรู้ตามจุดประสงค์ของการใช้
3. Capture เป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการส่งสาร การสร้างข้อมูลและบันทึกข้อมูล ทั้งในรูปแบบของรูปภาพ วิดีโอ เสียงหรือข้อความสารสนเทศจากผู้ส่งไปยังผู้รับในสถานที่ต่าง ๆ
4. Communication เป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดจากการสื่อสารผ่านอุปกรณ์การสื่อสารแบบพกพาระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ ในลักษณะของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ การส่งข้อความ ภาพหรือเสียง เป็นต้น

Mobile Learning หรือ M – Learning ได้พัฒนามาจาก E – Learning หรือการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ และการเรียนการสอนแบบทางไกล โดยทั้ง 3 รูปแบบมีหลักการและแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนที่เหมือนกัน คือ ผู้เรียนซึ่งเป็นใครก็สามารถเรียนได้ เรียนที่ใดก็ได้ และเรียนในเวลาใดก็ได้ หรือมีความหมายโดยรวมคือ การเรียนที่มีความยืดหยุ่นหรือมีอิสระในการเรียนรู้ โดยที่มีการใช้วิธีการจัดเนื้อหาบทเรียนที่ต่างออกไปจากเนื้อหาบทเรียนของการเรียนการสอนแบบ E-Learning เนื่องด้วยเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือที่มีขนาดเล็กและสามารถพกพาติดตัวไปได้ทุกที่มีการใช้การเชื่อมต่อสัญญาณแบบไร้สาย มาช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการเรียนแบบออนไลน์ อีกทั้งความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลที่มากขึ้น จึงทำให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นหรือการมีอิสระในการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้นกว่าเดิม (ปาริชาติ ปาละนันท์, 2554; ภาพพิมพ์ เชื้อทหาร, 2558)

จากการศึกษาพัฒนาการของการเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) ของ จีออร์จีฟ และคณะ (Georgiev, Georgieva, & Smrikarov, 2004) พบว่า การเรียนการสอนในลักษณะของ M-Learning เกิดจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและเครื่องมืออุปกรณ์ของสื่อสาร ที่ได้รับ

อิทธิพลและการพัฒนามาจากการเรียนการสอนแบบ E-Learning และการเรียนการสอนแบบทางไกล
ดั่งภาพ



ภาพที่ 1 การเรียนการสอนแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) เป็นส่วนที่มีการพัฒนามาจากอีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) และการเรียนการสอนทางไกล (D-Learning) ของจิวอร์จีฟ และคณะ
(The Place of M-Learning as Part of E-Learning and D-Learning)

การเรียนการสอนทั้ง 3 รูปแบบ คือ M-Learning E-Learning และ D-Learning สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 15 กระทรวงศึกษาธิการ (2542) ที่กล่าวถึงการจัดการศึกษามี 3 รูปแบบได้แก่ การศึกษาในระบบ (Formal Education) การศึกษานอกระบบ (Non-formal Education) และการศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Education) ซึ่งการศึกษาทั้ง 3 รูปแบบจะมีจุดมุ่งหมายวิธีการ หลักสูตร ระยะเวลา การวัดและประเมินผลเฉพาะของแต่ละรูปแบบ ซึ่งโรงเรียนหรือสถานศึกษาสามารถจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือทั้งสามรูปแบบในแห่งเดียวกันก็ได้ ในรูปแบบการจัดการศึกษาแบบ M-E-D Learning ดังกล่าวนั้น โรงเรียนหรือสถานศึกษาต้องดำเนินการวิเคราะห์ถึงผลที่เกิดขึ้นและคำนึงถึงเป้าหมายในเชิงผลผลิตทางการศึกษาที่จะเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนเป็นประการสำคัญ เนื่องจากการจัดการศึกษาทั้งสามรูปแบบในแห่งเดียวกันจะมีบางส่วนที่เหลื่อมหรือทับซ้อนกันอยู่ ดังนั้นการสร้างทางเลือกในการปฏิบัติต้องมีความยืดหยุ่นและหลากหลายจึงเป็นสิ่งสำคัญของการจัดการเรียนรู้ของบุคคลและองค์กรที่พึงตระหนักและให้ความสำคัญความสัมพันธ์ของการจัดระบบการเรียนแบบ M-E-D Learning กับระบบการศึกษาทั้งในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัยตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 15

1.2.2 ขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning)

การจัดการระบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile learning) แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีพื้นฐานสำคัญมาจากการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ในสถาบันและองค์กรต่าง ๆ ได้กำหนดมาตรฐานในการจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้แตกต่างกันไป ซึ่งในส่วนของกระบวนการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่มีหลักสำคัญหลายประการด้วยกัน ซึ่งได้แก่

- ปริมาณของข้อมูล เป็นสิ่งที่จะต้องเลือกและกำหนดรูปแบบว่า เรื่องใดเป็นข้อมูลเรื่องใด เป็นสารสนเทศ เรื่องใดที่ต้องจัดการโดยเฉพาะ

- รูปแบบภาษาทางการศึกษา เป็นการพิจารณาถึงภาษาที่จะใช้และกระบวนการทางการศึกษาตั้งแต่การออกแบบการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ กฎเกณฑ์ปฏิสัมพันธ์ และกิจกรรมของผู้เรียนและผู้สอน

- ข้อมูลผู้เรียน คุณลักษณะของผู้เรียน ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ข้อมูลที่บอกถึงความสามารถและความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

- การกำหนดเวลา เป็นพื้นฐานสำหรับการกำหนดเวลาในการเรียนการสอนนำเสนอข้อมูลและระบบการจัดการเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเวลา สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละบทที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้- ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล เป็นการออกแบบและกำหนดเงื่อนไขให้กับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การนำเสนอเนื้อหาผ่านเครื่องมือต่าง ๆ อย่างหลากหลายในการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอด้วยภาพ เสียง และเทคนิควิธีต่าง ๆ

- แหล่งจัดเก็บเนื้อหาดิจิทัล เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือแม้แต่การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื้อหาจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ดิจิทัล เช่น ตัวอักษร ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอจึงต้องมีแหล่งจัดเก็บที่สามารถเรียกข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้ด้วย ซึ่งการจัดเก็บก็ควรมีโครงสร้างเพื่อการสืบค้นและเข้าถึง

- การรวบรวมเนื้อหา เป็นมาตรฐานสำคัญที่ต้องมีแหล่งรวบรวมเนื้อหาเป็นเรื่องราวทางการศึกษาที่มีกระบวนการจัดเก็บข้อมูลและรวบรวมเอาไว้อย่างเป็นระบบ และมีการเรียง ลำดับหรือจัดทำโครงสร้างเนื้อหาเพื่อนำเสนอต่อไป

- สถาปัตยกรรมและการแสดงผลหน้าจอภาพ เป็นมาตรฐานสำคัญของการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์แต่ละประเภท เพราะสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะมีโครงสร้างสถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีพื้นฐานไม่เหมือนกัน การจัดทำโครงสร้างสถาปัตยกรรมของแต่ละระบบ จะทำให้เป็นกรอบในการทำ ความเข้าใจระบบหลักและระบบย่อย ปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์ของระบบได้อย่างถูกต้อง

พุลศรี เวศย์อุฬาร (2551) ได้สรุปขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนมีความพร้อม และเครื่องมือ

ขั้นที่ 2 เชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่าย และพบเนื้อหาการเรียนที่ต้องการ

ขั้นที่ 3 หากพบเนื้อหาจะไปยังขั้นที่ 4 แต่ถ้าไม่พบจะกลับเข้าสู่ขั้นที่ 2

ขั้นที่ 4 ดำเนินการเรียนรู้ ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องอยู่ในเครือข่าย

ขั้นที่ 5 ได้ผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555 อ้างถึงใน วิรัชฯ ศิวเวทกุล, 2558) ได้นำเสนอการประยุกต์ใช้สื่อ ICT ในการจัดการเรียนรู้ของครู สามารถนำสื่อทางด้าน ICT มาประยุกต์ใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้รวมถึงขอบเขตของการทำกิจกรรมของนักเรียนในขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- (1) ให้นำเข้าสู่บทเรียน
- (2) ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้
- (3) ใช้ขยายความรู้
- (4) ใช้สรุปเนื้อหา

1) ให้นำเข้าสู่บทเรียน ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูผู้สอนอาจนำเสนอ Animation VDO หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใด ๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเรื่องที่จะสอนมาให้แก่นักเรียนดู และร่วมกันอภิปรายตั้งคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้รับชมไป เพื่อกระตุ้นความสนใจให้กับนักเรียน แต่ไม่จำเป็นต้องให้นักเรียนดูเรื่องทั้งหมดนำมาใช้เฉพาะส่วนที่เร้าความสนใจในบทเรียน เนื่องจากคุณสมบัติพิเศษของสื่อ ICT ที่เป็นมัลติมีเดีย สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งภาพและเสียงพร้อมกัน รวมถึงสามารถนำภาพที่อาจหาดูได้ยากหรือมีการปรับแต่งเพื่อตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนอาจออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยการจัดการในระบบ LMS โดยให้นักเรียนเลือกศึกษาความรู้จากระบบที่ครูผู้สอนออกแบบไว้ ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยประเภทของสื่อ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) e-Book LO Courseware VDO และ Animation โดยจะต้องออกแบบและพัฒนาระบบไว้ล่วงหน้า และพิจารณาเนื้อหาที่นำมาใช้ให้นักเรียนศึกษา โดยออกแบบให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือใช้ประกอบการสอนในห้องเรียน

3) ใช้ขยายความรู้ โดยในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนต้องพิจารณาความรู้ความสามารถด้าน ICT ของนักเรียนมาเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เช่น

- ค้นหาความรู้จากอินเทอร์เน็ต โดยใช้ Search Engine เช่น ค้นหาข้อมูลเนื้อหา รูปภาพ แผนที่จาก Google ค้นเรื่องราวข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องจาก YouTube ในลักษณะรายการโทรทัศน์

- นำความรู้ที่ได้มาศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ให้เป็นความรู้ของตนเอง และจัดทำเป็นเอกสารด้วยโปรแกรมจัดทำเอกสาร ส่ง e-mail ให้ครู

- สร้างเป็น e-book webpage หรือรายการโทรทัศน์
- ให้นักเรียนทำปฏิทินคำนวณหาคาบตอบทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรมตารางคำนวณ
- ทำบัตรอวยพร บัตรเชิญ ด้วยโปรแกรมวาดภาพ โปรแกรมนำเสนอ เป็นต้น
- เปิดกระดานสนทนา (Web board) ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
- สร้างเป็นกลุ่มสนใจ เช่น Web Blog Social Network ขยายความรู้ในกลุ่มด้วย hi5 Facebook และ twitter

4) ใช้สรุปเนื้อหา โดยการสรุปเนื้อหาเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่ครูจะใช้ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง หรือแต่ละชั่วโมง ครูอาจออกแบบนำ ICT มาให้นักเรียนทำการสรุปในลักษณะต่าง ๆ เช่น

- ให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ มานำเสนอและจัดทำด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์นำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ
- นำสื่อประเภท LO เกม เพลง ที่ได้จากการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตหรือ VDO มาให้นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อทบทวนความรู้และสรุปความรู้
- ให้นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้และการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

1.2.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning)

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2550) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการทำให้เกิดโมบายเลิร์นนิ่งเนื่องมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีไร้สายของบรรดาค่ายโทรศัพท์มือถือ โดยการพัฒนาเว็บ (Wireless Application Protocol : WAP) อันเป็นมาตรฐานทำให้สามารถสร้างเว็บบนมือถือคือ ภาษา WML (Wireless Markup Language) ดังนั้นเมื่อโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์ประเภทคอมพิวเตอร์แบบพกพาทั้งหลายสามารถใช้ระบบ WAP ได้ก็กลายเป็นอุปกรณ์ที่เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ไร้สายเนื่องจาก

1. สามารถเปิดโปรแกรมบราวเซอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
2. สามารถส่งสัญญาณตามบริการต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตได้ เช่น อีเมล
3. สามารถต่อเชื่อมกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ ได้
4. สามารถเลือกเข้าเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้
5. สามารถเคลื่อนที่ไปยังสถานที่ต่าง ๆ โดยยังเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ต
6. สามารถข้อมูลจากระบบอินเทอร์เน็ตได้เหมือนเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา

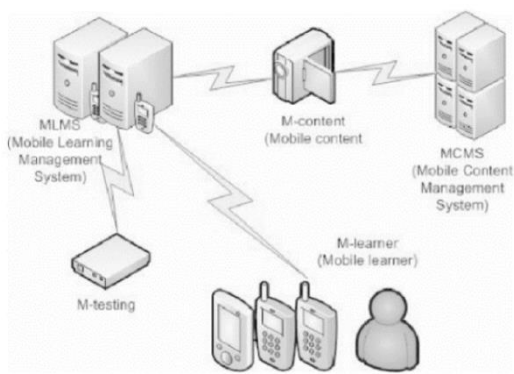
จะเห็นได้ว่า โมบายเลิร์นนิ่งนั้นเกิดขึ้นได้โดยไร้ข้อจำกัด ด้านเวลา และสถานที่ ที่สำคัญขอเพียงแต่ผู้เรียนมีความพร้อมและเครื่องมือ อีกทั้งเครือข่ายมีเนื้อหาที่ต้องการ จึงจะเกิดการเรียนรู้ขึ้น แล้วจะได้ผลการเรียนรู้ที่ปรารถนา หากขาดเนื้อหาในการเรียนรู้ กระบวนการดังกล่าวจะ

กลายเป็นเพียงการสื่อสาร กับเครือข่ายไร้สายนั่นเอง จึงอาจจะเป็นพันธกิจใหม่ของนักศึกษานักวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่เกี่ยวข้องในด้านการผลิตบทเรียนสำหรับโมบายเลิร์นนิ่งที่ควรจะเร่งดำเนินการออกแบบ พัฒนา ผลิต และกระจายสื่อที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนด้วยโมบายเลิร์นนิ่ง

Henrique Teixeira Gil (2007) กล่าวถึงองค์ประกอบของโมบายเลิร์นนิ่งไว้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหา (Course content) หมายถึง เนื้อหาในส่วนต่าง ๆ ซึ่งเป็นเนื้อหาหลักของการเรียน
2. ด้านการบริการผู้เรียน (Student Support Services) หมายถึง บริการต่าง ๆ ที่เป็นส่วนเสริมให้การเรียนรู้ เช่น การตอบกลับของผู้สอน หรือคำถามที่ผู้เรียนซักถามไป อาจอยู่ในลักษณะของการส่งข้อความสั้น (SMS)
3. การเข้าถึงเว็บไซต์ (Website) ซึ่งเป็นช่องทางหนึ่ง que ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลอื่นเพิ่มเติม
4. สื่อเพิ่มเติม (Other Materials) เป็นเนื้อหาที่อยู่ในสื่ออื่นๆ เช่น ข้อมูลเสียง ข้อมูลภาพ หรืออาจอยู่ในรูปของเอกสารอื่นๆ
5. การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน (Student to Student) ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือเพื่อนร่วมสถาบันได้โดยการส่งข้อความ อีเมล หรือการสนทนา
6. การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (Student to Tutor) เป็นการสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยการสื่อสารหลักเป็นการส่งข้อความนั้น หรืออีเมล ซึ่งอาจเป็น การซักถามข้อสงสัย หรือสั่งงาน

Mobile Learning คือ รูปแบบการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์มือถือแบบพกพา ซึ่งปัจจุบันมีการนำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวาง และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปีเนื่องจากพฤติกรรมการใช้งานของผู้เรียนมีการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกันได้โดยง่ายและสะดวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าถึงโดยใช้อุปกรณ์มือถือ และสมาร์ตโฟน (ธงชัย แก้วกิริยา, 2558)



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของ Mobile Learning ที่มา : ธงชัย แก้วกิริยา, 2015, หน้า 9

โครงสร้างและองค์ประกอบที่สำคัญของ Mobile Learning ประกอบด้วย 5 ส่วนประกอบดังนี้

1) Mobile Learning Management System (M-LMS) คือ ระบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สำหรับโทรศัพท์มือถือ มีหน้าที่ในการจัดการการเรียนการสอน โดยแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ดังนี้

- ส่วนของผู้เรียน เช่น บทเรียนที่ผู้เรียนต้องเข้าไปศึกษา
- ส่วนของผู้สอน มีหน้าที่ในการนำบทเรียนเข้าสู่ระบบ
- ผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบทั้งหมด

2) Mobile Content (M-Content) คือ เนื้อหาบทเรียนสำหรับใช้งานกับ Mobile Learning เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนสำหรับอุปกรณ์มือถือมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น พื้นที่การเก็บข้อมูล การแสดงผลกราฟิก และขนาดของหน้าจอ จึงทำให้การพัฒนาบทเรียนสำหรับอุปกรณ์มือถือมีความซับซ้อนมากกว่าการพัฒนาบทเรียน

3) Mobile Content Management System (MCMS) มีหน้าที่ในการจัดการเนื้อหา รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการสร้างเนื้อหาบทเรียนสำหรับ Mobile Learning โดยระบบจัดการเนื้อหาของโทรศัพท์มือถือมีหน้าที่เหมือนกับ CMS ที่ใช้กับระบบ E-Learning ปกติทั่วไป แต่ MCMS จะแตกต่างตรงที่ส่วนการสร้างเนื้อหาโดยใช้สื่อมัลติมีเดียรูปแบบต่าง ๆ เช่น ภาพ ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหว MCMS จะมีระบบการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลงพอที่จะสามารถนำไปใช้งานบนระบบ Mobile Learning ได้อย่างเหมาะสม

4) Mobile Testing (M-Testing) เป็นส่วนของแบบทดสอบของบทเรียนเพื่อประเมินผลในการเรียน ซึ่งแบบทดสอบจะแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test)

5) Mobile Learner (M-Learner) คือ ผู้เรียนที่ได้ทำการศึกษาบทเรียนที่เป็น Mobile learning ซึ่งผู้เรียนหมายความรวมถึงกลุ่มผู้ใช้งานที่เข้ามาศึกษาบทเรียนที่อยู่ในระบบ

1.2.3 โครงสร้างของการพัฒนาระบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning)

Trifonova, Knapp, Ronchetti, and Gamper (2004) ได้เสนอโครงสร้างของการพัฒนาระบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนที่เป็นอุปกรณ์โทรศัพท์ ในส่วนนี้จะหมายถึง โทรศัพท์มือถือจะต้องมีเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อทำหน้าที่ในการเปิดแสดงผลหน้าจอบนมือถือผ่านอินเทอร์เน็ต จะต้องมียูเอไอที่สามารถเชื่อมโยงโปรแกรมบนมือถือแบบไร้สาย (WEP : Wireless Application Protocol) และต้องมีโปรแกรมสำหรับจัดการเรียนการสอนโดยเฉพาะสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่

2. ส่วนที่เป็นระบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MLMS) : Mobile Learning Management System) หมายถึง ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยในส่วนนี้จะมียูเอไอประกอบ 3 ส่วนด้วยกัน คือ

2.1 การจัดการเนื้อหาและปรับเปลี่ยนสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดการเนื้อหา นำเสนอเนื้อหาผ่านหน้าจอโทรศัพท์และนำส่งข้อมูลข่าวสารสำหรับการเรียนการสอน

2.2 ส่วนประกอบและการกำหนดเวลาที่ตรงกันสำหรับการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งของระบบที่ทำหน้าที่จัดองค์ประกอบต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น การแสดง ภาพการแสดงวีดีโอ การโหลดไฟล์เสียง โดยมุ่งให้จัดการเรียนการสอนได้ตามเวลาจริงผ่านตัวโทรศัพท์เคลื่อนที่

2.3 ส่วนสภาพแวดล้อมและการค้นคว้าข้อมูล เป็นส่วนที่จัดสภาพแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสม โดยเน้นไปในเรื่องของการจัดการสำหรับโทรศัพท์ เช่น การแสดงผลหน้าจอบนจอภาพ แบตเตอรี่โทรศัพท์ เครือข่ายใช้งาน ช่องสัญญาณโทรศัพท์และจัดการค้นคว้าข้อมูล ช่องทางการเข้าสู่ข้อมูล เป็นต้น

3. ส่วนที่เป็นระบบการจัดการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ (ELMS : Electronic Learning Management System)

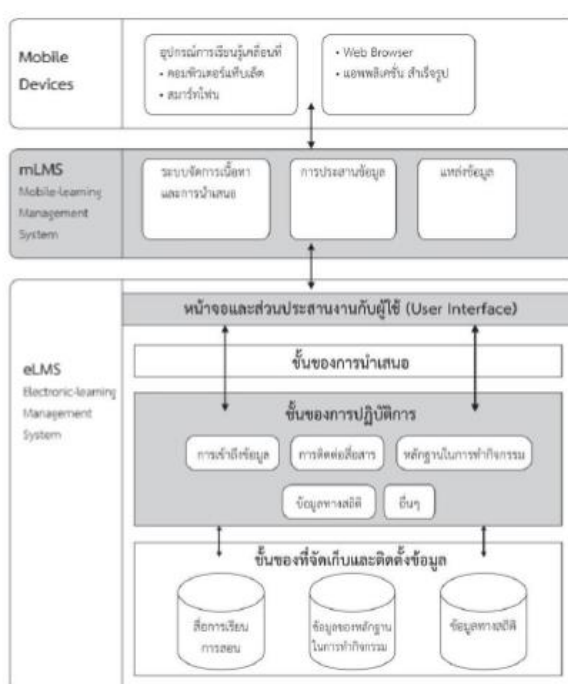
3.1 ชั้นที่เป็นหน้าจอบนจอภาพ เป็นส่วนที่แสดงผลของเนื้อหา สามารถสั่งงานหรือเลือกรายการในการเรียนรู้ได้โดยผู้เรียนโดยผ่านเว็บ

3.2 ชั้นของการนำเสนอ เป็นชั้นที่ติดต่อระหว่างหน้าจอบนจอภาพของกับส่วนที่เป็นโปรแกรมในการนำเสนอข้อมูลของระบบ เป็นชั้นที่ทำหน้าที่เป็นโปรแกรมเชื่อมต่อระหว่างหน้าจอบนจอภาพกับ ข้อมูลเนื้อหา

3.3 ชั้นของการจัดการ เป็นชั้นที่ทำหน้าที่ในการจัดการเนื้อหาข้อมูลต่าง ๆ ที่จะนำไปเสนอในชั้นหน้าจอบนจอภาพ โดยในชั้นนี้จะทำหน้าที่ในการบริหารจัดการเนื้อหาให้เป็นระบบจัดการติดต่อระหว่างผู้ใช้โปรแกรมกับข้อมูล จัดการเกี่ยวรายละเอียดการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งาน รายงาน

ประวัติการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ จัดทำรายการในรูปของดัชนีชี้เข้าสู่ข้อมูลต่าง ๆ และบริหารจัดการรายละเอียดทั่วไปของเนื้อหา

3.4 ชั้นติดตั้งข้อมูล เป็นชั้นที่จัดทำเป็นฐานข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการจัดเก็บเนื้อหาของระบบการจัดการเรียนรู้โดยจัดเก็บในรูปของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลหลัก ๆ ได้แก่ การจัดเก็บฐานข้อมูลของเนื้อหาสำหรับการเรียนเป็นเรื่อง ๆ หรือการจัดเก็บเป็นชิ้น (Learning Object :Lo) ซึ่งสามารถเก็บเป็นเรื่อง ๆ ก็เรื่องก็ได้ รวมทั้งการจัดเก็บข้อมูลสำหรับติดต่อกับผู้เรียน และข้อมูลโดยรวมของระบบ



ภาพที่ 3 โครงสร้างของการพัฒนาระบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) (Trifonova and Ronchetti, 2004)

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

2.1 ปัจจัยด้านคุณลักษณะพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

2.1.1 รูปแบบการสอน

ในทางศึกษาศาสตร์ มีคำที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ คือ รูปแบบการสอน Model of Teaching หรือ Teaching Model และรูปแบบการเรียนการสอนหรือรูปแบบ การจัดการเรียนการสอน Instructional Model หรือ Teaching-Learning Model คำว่า รูปแบบการสอน มีผู้อธิบายไว้ดังนี้

รูปแบบการสอน หมายถึง แบบหรือแผนของการสอน รูปแบบการสอนแบบหนึ่งจะมีจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจึงอาจมีจุดหมายที่แตกต่างกัน

รูปแบบการสอน หมายถึง แผนหรือแบบซึ่งสามารถใช้ในการสอนในห้องเรียน หรือสอนพิเศษ เป็นกลุ่มย่อย หรือ เพื่อจัดสื่อการสอน ซึ่งรวมถึง หนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์และหลักสูตรรายวิชา รูปแบบ การสอนแต่ละรูปแบบจะเป็นแนวในการออกแบบการสอนที่ช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่รูปแบบนั้น ๆ กำหนด

รูปแบบการสอน หมายถึง แผนแสดงการเรียนการสอน สำหรับนำไปใช้สอนในห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ให้มากที่สุด แผนดังกล่าวจะแสดงถึงลำดับความสอดคล้องกัน ภายใต้อะไรของการของแนวคิดพื้นฐานเดียวกัน องค์ประกอบทั้งหลายได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และทักษะที่ต้องการสอน ยุทธศาสตร์การสอน วิธีการสอน กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอน และการวัดและประเมินผล รูปแบบการเรียนการสอนมีความหมายในลักษณะเดียวกับระบบการเรียนการสอน ซึ่งนักการศึกษาโดยทั่วไปนิยมใช้คำว่า “ระบบ” ในความหมายที่เป็นระบบใหญ่ ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ๆ ของการศึกษาหรือการเรียนการสอนในภาพรวม และนิยมใช้คำว่า “รูปแบบ” กับระบบที่ ย่อยกว่า โดยเฉพาะกับ “วิธีการสอน” ในด้านความหมายของรูปแบบการสอน มีผู้ให้ความหมายไว้ หลายแง่มุม ดังนี้

Saylor and Alexander (1974) กล่าวว่า รูปแบบการสอน (teaching model) หมายถึง แบบ (pattern) ของการสอนที่มีการจัดกระทำพฤติกรรมขึ้นจำนวนหนึ่งที่มีความแตกต่างกัน เพื่อจุดหมายหรือจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง

Joyce, Weil, and Bacon (1996) กล่าวว่า รูปแบบการสอน คือ แผน (plan) หรือแบบ (pattern) ที่เราสามารถใช้ในการสอนโดยตรงในห้องเรียนหรือการสอนเป็นกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อการเรียนการสอนซึ่งรวมถึงหนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและหลักสูตรรายวิชา ซึ่งแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน รูปแบบการสอนคือ การบรรยายสิ่งแวดล้อมทางการเรียน รูปแบบการสอนก็คือ รูปแบบของการเรียนที่ช่วยผู้เรียนให้ได้รับสารสนเทศ ความคิด ทักษะคุณค่า และแนวทางของการคิด

Keeves (1997) กล่าวว่า รูปแบบโดยทั่วไปจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. รูปแบบจะต้องนำไปสู่การทำนาย (prediction) ผลที่ตามมาซึ่งสามารถพิสูจน์ทดสอบได้ กล่าวคือ สามารถนำไปสร้างเครื่องมือเพื่อไปพิสูจน์ทดสอบได้
2. โครงสร้างของรูปแบบจะต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationship) ซึ่งสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์/เรื่องนั้นได้
3. รูปแบบจะต้องสามารถช่วยสร้างจินตนาการ (imagination) ความคิดรวบยอด (concept) และความสัมพันธ์ (interrelations) รวมทั้งช่วยขยายขอบเขตของการสืบเสาะความรู้

4. รูปแบบควรจะประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (structural relationships) มากกว่า ความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง (associative relationships)

ทิกนา แคมมณี (2550) กล่าวว่า รูปแบบการสอน หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างมีระบบระเบียบ มีแบบแผนตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ ดังนั้น คุณลักษณะสำคัญของรูปแบบการสอนจึงต้องประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. มีปรัชญาหรือทฤษฎีหรือหลักการหรือแนวคิดหรือความเชื่อ ที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักการของรูปแบบการสอนนั้นๆ

2. มีการบรรยายหรืออธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอน

3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการพิสูจน์ ทดลองถึงประสิทธิภาพของระบบนั้นๆ ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนจึงหมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้ามาช่วยทำให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบหรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้นๆ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน กล่าวคือ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) การพัฒนาด้านจิตพิสัย (affective domain) การพัฒนาด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) การพัฒนาด้านทักษะกระบวนการ (process skills) หรือ การบูรณาการ (integration) ทั้งนี้รูปแบบดังกล่าวล้วนเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีลักษณะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

วีระสิทธิ์ คุ่มจั่น and ละเอียด จุฑานันท์ และกิ่งแก้ว อารีรักษ์ (2547) ได้ให้ความหมายของวิธีสอนว่าเป็นแนวทางที่ปฏิบัติ แบบอย่างที่ทำ ที่ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามองค์ประกอบ และขั้นตอนสำคัญอันเป็นลักษณะเด่นหรือลักษณะเฉพาะที่ขาดไม่ได้ของวิธีนั้น ๆ เช่น วิธีสอนโดยใช้การบรรยาย วิธีสอนแบบสาธิต เป็นต้น เทคนิคการสอน คือ ศิลปะหรือกลวิธีต่าง ๆ ที่ใช้เสริมกระบวนการ ขั้นตอน วิธีการ หรือการกระทำใด ๆ เพื่อช่วยให้กระบวนการ ขั้นตอน วิธีการ หรือการกระทำนั้น ๆ มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นเทคนิคการสอนจึงหมายถึงกลวิธีต่าง ๆ ที่ใช้เสริมกระบวนการสอน ขั้นตอนการสอน วิธีการสอน หรือการดำเนินการทางการสอนใด ๆ เพื่อช่วยให้การสอนมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ในการบรรยายผู้สอนอาจใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้การบรรยายมี

คุณภาพและประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การยกตัวอย่าง การใช้สื่อ การใช้คำถาม เป็นต้น และสุดท้าย รูปแบบการสอน รูปแบบการเรียนการสอน (Teaching Learning Model) หรือ ระบบการสอน คือ โครงสร้างองค์ประกอบการดำเนินการสอนที่ได้รับการจัดเป็นระบบสัมพันธ์สอดคล้องกับทฤษฎีซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแบบแผนหรือแบบอย่างในการจัด และดำเนินการสอนได้ทันที

ชนาธิป พรกุล (2551) ได้แยกคำที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของการสอนไว้ดังนี้ 1. วิธีสอน คือ ขั้นตอนที่ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ เช่น วิธีสอนแบบบรรยาย วิธีสอนแบบอภิปรายกลุ่ม เป็นต้น 2. เทคนิคการสอน คือ กลวิธีที่นำมาใช้ร่วมกับวิธีการสอนหรือรูปแบบการสอน ที่ทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เทคนิคการตั้งคำถาม เทคนิคการใช้แผนผัง การเสริมกำลังใจ และ 3. รูปแบบการสอน คือ แบบแผนการดำเนินการสอนที่จัดเป็นระบบ สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ มีการพิสูจน์ หรือทดสอบว่ามีประสิทธิภาพ เช่น รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นต้น

จากการศึกษาถึงความหมายของศาสตร์การสอนข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการสอน (instructional model) คือ รูปแบบสำหรับการสอน ซึ่งจะบอกถึง ลำดับ ขั้นตอน การเตรียมการ การจัดกิจกรรม และการประเมินผล ของการจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ตามเป้าหมายหรือผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นของรูปแบบการสอนนั้น ๆ ซึ่ง รูปแบบการสอนหนึ่ง ๆ จะถูกออกแบบเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ โดยทั่วไปรูปแบบ การสอนพัฒนาจากการศึกษาวิจัย ซึ่งจะบอกถึง หลักการและเป้าหมาย ทฤษฎีหรือแนวคิดสำคัญที่รองรับรูปแบบ ลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมการ และการประเมินผล เป็นต้น

2.1.2 เนื้อหา

ในการจัดการเรียนการสอนไม่เพียงเฉพาะแต่การจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่เท่านั้น ต่างก็ต้องอาศัยองค์ประกอบด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนทั้งสิ้น จากการสังเคราะห์องค์ประกอบด้านเนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่จากนักวิชาการหลากหลายท่าน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ เนื้อหา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ กระทรวงศึกษาธิการ (2560) ได้แบ่งเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานออกเป็น 8 กลุ่มสาระ ประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ส่วนการจัดการเรียนการสอน คือ การจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ในด้านวัตถุประสงค์ได้มีนักการศึกษาจำแนกประเภทการเรียนรู้ออกเป็นหลายลักษณะ แต่ที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายมาก อาทิ ศาสตราจารย์เบนจามิน บลูม และคณะ (1965 อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล (2556) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านสมองเป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญาพฤติกรรมทางพุทธิพิสัย 6 ระดับ ได้แก่

1) ความรู้ความจำ ความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่าง ๆ จากการที่ได้รับรู้ไว้และระลึกถึงนั้นได้เมื่อต้องการเปรียบดั่งเทปบันทึกเสียงหรือวีดิทัศน์ที่สามารถเก็บเสียงและภาพของเรื่องราวต่าง ๆ ได้ สามารถเปิดฟังหรือ ดูภาพเหล่านั้นได้ เมื่อต้องการ

2) ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อ และสามารถแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือ การกระทำอื่น ๆ

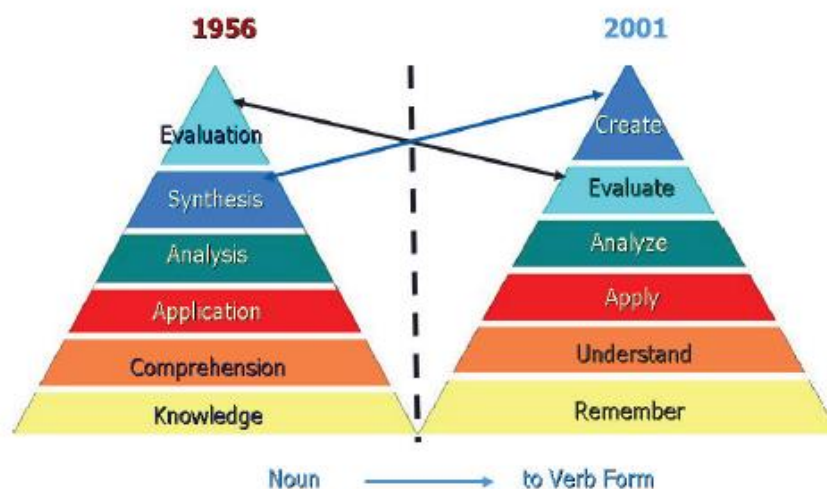
3) การนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ประสบการณ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

4) การวิเคราะห์ ผู้เรียนสามารถคิด หรือ แยกแยะเรื่องราวสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ความคิดของแต่ละคน

5) การสังเคราะห์ ความสามารถในการที่ผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้าเป็นเรื่องราวเดียวกันอย่างมีระบบ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่สมบูรณ์และดีกว่าเดิม อาจเป็นการถ่ายทอดความคิดออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย การกำหนดวางแผนวิธีการดำเนินงานชิ้นใหม่ หรือ อาจจะทำให้เกิดความคิดในอันที่จะสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นนามธรรมขึ้นมาในรูปแบบ หรือ แนวคิดใหม่

6) การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสิน ตีราคา หรือ สรุปลักษณะคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ออกมาในรูปของคุณธรรมอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นไปตามเนื้อหาสาระในเรื่องนั้น ๆ หรืออาจเป็นกฎเกณฑ์ที่สังคมยอมรับก็ได้

ต่อมานักการศึกษา Anderson and Krathwohl (2001 อ้างถึงใน Wilson (2016) ได้ปรับแบ่งกระบวนการเรียนรู้ทางปัญญาขึ้นใหม่ โดยมีการเปลี่ยนชื่อเรียกจากคำนามเป็นคำแสดงกริยา และสลับชั้นในลำดับที่ 5 และ 6 คือ “การประเมิน” อยู่ในชั้นที่ 5 และ “สร้างสรรค์” อยู่ในชั้นที่ 6 ดังแผนภาพ



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบ 6 Bloom's Taxonomy ก่อนและหลังการปรับปรุง

2. จิตพิสัย (Affective Domain) พฤติกรรมด้านจิตใจ ค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทัศนคติ ความเชื่อ ความสนใจและคุณธรรม พฤติกรรมด้านนี้อาจไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดแทรกสิ่งที่ดีงามอยู่ตลอดเวลา จะทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้ ด้านจิตพิสัย จะประกอบด้วย พฤติกรรมย่อย ๆ 5 ระดับ (Krathwohl, Bloom and Masia, 1964 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2550) ได้แก่

1) การรับรู้ เป็นความรู้สึที่เกิดขึ้นต่อปรากฏการณ์ หรือสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่ง เป็นไปในลักษณะของการแปลความหมายของสิ่งเร้า นั่นก็คืออะไร แล้วจะแสดงออกมาในรูปของ ความรู้สึกที่เกิดขึ้น

2) การตอบสนอง เป็นการกระทำที่แสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ ยินยอม และ พึงใจต่อสิ่งเร้า นั้น ซึ่งเป็นการตอบสนองที่เกิดจากการเลือกสรรแล้ว

3) การเห็นคุณค่า การเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นที่ยอมรับกันในสังคม การยอมรับนับ ถือในคุณค่า นั้น ๆ หรือปฏิบัติตามในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จนกลายเป็นความเชื่อ แล้วจึงเกิดทัศนคติที่ดีใน สิ่งนั้น

4) การจัดระบบ การสร้างแนวคิด จัดระบบของค่านิยมที่เกิดขึ้นโดยอาศัย ความสัมพันธ์ถ้าเข้ากันได้ก็จะยึดถือต่อไป แต่ถ้าขัดกันอาจไม่ยอมรับอาจจะยอมรับค่านิยมใหม่โดย ยกเลิกค่านิยมเก่า

5) การยอมรับค่านิยม เป็นการนำค่านิยมที่ยึดถือมาแสดงพฤติกรรมที่เป็นนิสัย ประจำตัว พฤติกรรมด้านนี้ จะเกี่ยวกับความรู้สึกและจิตใจ ซึ่งจะเริ่มจากการได้รับรู้จากสิ่งแวดล้อม แล้วจึงเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบ ขยายกลายเป็นความรู้สึกด้านต่าง ๆ จนกลายเป็นค่านิยม และยังพัฒนา

ต่อไปเป็นความคิด อุดมคติ ซึ่งจะเป็นควบคุมทิศทางพฤติกรรมของคนคนจะรู้ดีรู้ชั่วอย่างไรนั้น ก็เป็นผลของพฤติกรรมด้านนี้

3. ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) พฤติกรรมด้านกล้ามเนื้อประสาทพฤติกรรมที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ ซึ่งแสดงออกมาได้โดยตรงโดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ 5 ชั้น (Bloom et al, 1956 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2550) ดังนี้

1) การรับรู้ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือ เป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ หรือการสังเกตแล้วทำตาม

2) กระทำตามแบบ หรือ เครื่องชี้แนะ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้ หรือ สามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ

3) การหาความถูกต้อง พฤติกรรมสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้ว ก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ

4) การกระทำอย่างต่อเนื่องหลังจากตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตนเองจะกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง จนปฏิบัติงานที่ยุ่งยากซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง คล่องแคล่ว การที่ผู้เรียนเกิดทักษะได้ ต้องอาศัยการฝึกฝนและกระทำอย่างสม่ำเสมอ

5) การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ พฤติกรรมที่ได้จากการฝึกอย่างต่อเนื่องจนสามารถปฏิบัติ ได้คล่องแคล่วองไวโดยอัตโนมัติ เป็นไปอย่างธรรมชาติซึ่งถือเป็นความสามารถของการปฏิบัติในระดับสูงได้รับรู้จากสิ่งแวดล้อม แล้วจึงเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบ ขยายกลายเป็นความรู้สึกด้านต่าง ๆ จนกลายเป็นค่านิยม และยิ่งพัฒนาต่อไปเป็นความคิด อุดมคติ ซึ่งจะเป็นควบคุมทิศทางพฤติกรรมของคนคนจะรู้ดีรู้ชั่วอย่างไรนั้น ก็เป็นผลของพฤติกรรมด้านนี้

จากการศึกษาถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามแนวคิดเบนจามิน บลูม และคณะ ผู้วิจัยจึงได้สรุปวัตถุประสงค์ออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย แบ่งเป็น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำความรู้ไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสร้างสรรค์ ด้านจิตพิสัย แบ่งเป็น การรับรู้ การตอบสนอง การเห็นคุณค่า การจัดระบบ การยอมรับค่านิยม และด้านทักษะพิสัย แบ่งเป็น การรับรู้ กระทำตามแบบ การหาความถูกต้อง การกระทำอย่างต่อเนื่อง การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ

2.1.3 รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน

ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาทั้งการจัดการศึกษาในรูปแบบชั้นเรียนปกติ และการจัดการศึกษาทางไกล ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนของการจัดการศึกษาทางไกลส่วนใหญ่อยู่นิรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจจะ

เป็นหนังสือพิมพ์วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ซีดีเสียง วีดิทัศน์ คอมพิวเตอร์และการสอนเสริมทางไกล การใช้สื่อการเรียนการสอนและเทคโนโลยีมาช่วยการเรียนการสอนด้วยระบบการศึกษาทางไกล นอกจากจะทำให้เกิดการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์แทนการเรียนการสอนแบบชั้นเรียนที่ผู้สอนอยู่ใกล้ชิดกันแล้วยังเป็นการเปิดโลกกว้างทางการศึกษาเพื่อนำการศึกษาไปสู่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยมีผู้ให้ความหมายของปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน (Eccleston, Moore, Morgan, Skinner, & Lowe, 1993; Swan, 2001; ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2553; บุญชู บุญลิขิตศิริ, 2548) ว่า หมายถึง กิจกรรมการสื่อสารและการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือประสบการณ์ระหว่างกัน ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนอาจมีหลายรูปแบบทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับเทคโนโลยี ในลักษณะของการเผชิญหน้าหรือปฏิสัมพันธ์ผ่านการใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อกลางโดยทั่วไปแล้วแนวคิดการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์มีอยู่หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับมุมมองในการพิจารณาว่าจะยึดสิ่งใดเป็นเกณฑ์ เช่น แนวคิดการมีปฏิสัมพันธ์โดยที่ยึดติดตามระบบเป็นศูนย์กลางหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคน นอกจากนี้ยังมีแนวคิดโดยที่ยึดตามระบบเทคโนโลยี โดยรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ที่นิยมแบ่งกันมีดังต่อไปนี้

Eccleston et al. (1993) เสนอแนวทางการปฏิสัมพันธ์ภายใต้สภาพการเรียนทางไกล การเรียนบนเครือข่ายว่าผู้เรียนจะมีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) อยู่ 3 ประการ ได้แก่

1. ผู้เรียนกับเนื้อหาวิชา (Learner-Content Interaction) กล่าวคือ การที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาจะส่งผลในการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน เช่น ความเข้าใจ มุมมองหรือความรู้ที่ได้รับ ผู้เรียนอาจจะพูดกับตัวเอง (Talk to themselves) เกี่ยวกับข้อมูลและแนวคิดที่ได้รับจากการดู การอ่าน การฟังหรือจากรายการที่สอนกำหนด ปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้เกิดขึ้นจากการที่มีการออกแบบรูปแบบของบทเรียนที่สร้างปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ซึ่งสะท้อนผ่านการตั้งคำถาม การเลือกหาคาตอบจากบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมิน

2. ผู้เรียนกับผู้เรียน (Learner-Learner Interaction) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนคนหนึ่งไปยังผู้เรียนอื่น ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ทั้งในลักษณะกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดหรือไม่ก็ตาม การมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะผู้เรียนกับผู้เรียนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมแนวคิด การทดสอบ สมมติฐานและช่วยย้าความคิดและเจตคติของผู้เรียนได้ ปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้เป็นการสื่อสารที่เกิดขึ้นผ่านการสื่อสารทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา การสื่อสารได้ต่อกันระหว่างผู้เรียนสามารถกระทำได้ทั้งแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบหนึ่งต่อกลุ่มเล็ก และหนึ่งต่อกลุ่มใหญ่

3. ผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction) ปฏิสัมพันธ์ในลักษณะนี้เป็นลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ที่มีผู้เตรียมการวางแผนการสอนต่าง ๆ และเร้าความสนใจในสิ่งที่จะสอน

ผู้สอนจะนำเสนอเนื้อหาหรือข้อมูลต่าง ๆ ไปยังผู้เรียนและคอยช่วยเหลือ แนะนำผู้เรียนตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้เป็นการสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะได้รับการกระตุ้นความสนใจจากผู้สอนด้วยการตั้งคำถาม การอภิปราย ซึ่งทำให้เกิดการสื่อสารสองทาง ผู้สอนสามารถให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน รวมทั้งการประเมินความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

Swan (2001) กล่าวว่าประสิทธิภาพของการเรียนรู้เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนออนไลน์ 4 แบบคือ

1. ปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา คือส่วนที่ผู้เรียนแสดงออกทางปัญญา
2. ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน เป็นส่วนที่ผู้เรียนติดต่อกับผู้สอน ทำให้เป็นผู้สอนดำเนินการสอน
3. ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้น เป็นส่วนที่ผู้เรียนสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้น ทำให้เห็นว่ามีสังคมเกิดขึ้น
4. ปฏิสัมพันธ์กับส่วนต่อประสานที่ออกแบบให้ผู้เรียนติดต่อกับบทเรียนออนไลน์

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2553) กล่าวถึงปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในอี-เลิร์นนิ่ง ตามลักษณะการปฏิสัมพันธ์ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง (CMC--Computer-mediate communication) คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับคอมพิวเตอร์ (Human to computer) และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มหรือบุคคลโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นช่องการสื่อสาร (human to human) จึงสามารถจำแนกลักษณะการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 ลักษณะได้แก่

1. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาสาระ (Learner-Content Interaction) หมายถึง การใช้ไฮเปอร์มีเดีย (hypermedia) เพื่อให้ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนที่นำเสนอเนื้อหาสาระ การให้ผลป้อนกลับ การจำลอง ฐานข้อมูล และรวมทั้งรูปแบบของความรู้ที่อยู่ในรูปของการสื่อสารที่เก็บอยู่ในอาร์ไคฟ์ (archive)

2. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอน (Learner- Learner-Instructor Interaction) เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดระหว่างบุคคล ซึ่งมีลักษณะการปฏิสัมพันธ์และจุดมุ่งหมายที่หลากหลาย เช่น การปฏิสัมพันธ์รายคู่ แบบกลุ่มศึกษาการปฏิสัมพันธ์เพื่อสร้างความรู้ การปฏิสัมพันธ์ในประสบการณ์เสมือนจริง และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ที่ช่วยลดความรู้สึกโดดเดี่ยว ก่อให้เกิดแรงจูงใจและความเกื้อกูลช่วยเหลือในกลุ่ม และจะช่วยทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้ดี

Hirumi (2002 อ้างถึงใน ใจทิพย์ ณ สงขลา,2550) เสนอกรอบการปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนว่าช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ใน 3 ระดับ

1. ปฏิสัมพันธ์กับตนเองเป็นกระบวนการที่เกิดภายในตัวผู้เรียน ผู้เรียนจะตรวจสอบและควบคุมการเรียนรู้ของตน

2. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้อื่นและผู้เรียนกับเนื้อหาสาระ

3. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาระการสอนกับตัวผู้เรียนเอง ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการบรรลุผลลัพธ์ทางการเรียนการสอนออนไลน์ ปฏิสัมพันธ์นั้นได้แก่

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-Content) เป็นปฏิสัมพันธ์พื้นฐานที่พบในการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหาที่นำเสนออยู่ในระบบการเรียนการสอนออนไลน์

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor) เป็นปฏิสัมพันธ์ที่มีความสำคัญเนื่องจากผู้สอนจะเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำแนะนำ และปรึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนออนไลน์

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน (Learner- Learner) เป็นปฏิสัมพันธ์ที่ช่วยให้เกิดเรียนรู้และการทำงานร่วมกันในการเรียนการสอนออนไลน์

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเทคโนโลยี (Learner-technology) เป็นปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนต้องตอบโต้กับระบบและส่วนต่อประสานต่าง ๆ ที่ออกแบบไว้ในการเรียนการสอนออนไลน์

กล่าวสรุปคือ การปฏิสัมพันธ์ในการเรียนเป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน การออกปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนสามารถทำได้ 4 รูปแบบคือ

1) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาโดยการออกแบบเนื้อหาที่น่าสนใจ มีการใช้คำถามเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน จัดว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ในเชิงการสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ ทบทวนความรู้ และเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการพูดคุย แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็นที่แตกต่างกันเพื่อก่อให้เกิดแรงจูงใจและการช่วยเหลือในกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนตามที่ตั้งเป้าหมาย

4) ปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยี จัดว่าเป็นการใช้ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการโต้ตอบกับมนุษย์ ผ่านการใช้เครื่องมือการติดต่อสื่อสารและส่วนต่อประสานเพื่อกระตือรือร้นกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งจัดเป็นปฏิสัมพันธ์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการจัดการเรียนการสอนทางไกลที่มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนคุณภาพของการเรียนการสอนทางไกลส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน โดยเป็นที่ยอมรับกันว่าการจัดการศึกษาทางไกลในปัจจุบันให้ความสำคัญกับการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

หรือผู้เรียนกับผู้เรียน โดยกล่าวว่าการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดในการเรียนแบบออนไลน์ เพราะจะมีผลโดยตรงต่อผลการเรียน (Bernard et al.,2000; Cooperman, 2011;Ekwanife-Orakwue & Teng, 2014; Ke & Kwak, 2013; Kou et al.,2014; บุญชู บุญลิขิตศิริ, 2548; รัชนิกุล ภิญญโณภานุวัฒน์,2546) ซึ่งสอดคล้องกับ อรรถจริย ฌ ตะกั่วทุ่ง (2556) ที่กล่าวว่า นวัตกรรมการศึกษาทางไกลในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ และมีการสื่อสารแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา ดังนั้นความสำคัญของปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนสรุปได้ดังนี้ (Driscoll, 2010)

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะควบคุมการเรียนของตนเองได้ การควบคุมการเรียนในที่นี้หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถควบคุมเนื้อหาที่จะเรียน การควบคุมระยะเวลาในการเรียน และการควบคุมระดับความลึกซึ้งของเนื้อหาที่ต้องการศึกษาหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

2. ช่วยทำให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งทำได้ยากในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

3. การที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน หรือกับกลุ่มผู้เรียนด้วยตนเอง ช่วยทำให้การจัดการเรียนการสอนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และยังเป็น การสนับสนุนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4. ช่วยขยายมุมมองหรือทัศนคติต่อเนื้อหาบทเรียน องค์ประกอบหนึ่งของการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลหรือเนื้อหาเพิ่มเติมจากเว็บไซต์หรือจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น ดังนั้นหากผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนหรือแสดงความคิดเห็นหรือประสบการณ์จะเป็นการช่วยขยายมุมมอง หรือทัศนคติต่อเนื้อหาบทเรียนของผู้เรียนอีกด้วย

นอกจากนี้ ใจทิพย์ ฌ สงขลา (2553) ยังได้แบ่งลักษณะของการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามลักษณะของมิติเวลาในการปฏิสัมพันธ์ 2 ลักษณะ คือ การเรียนในมิติต่างเวลา (Asynchronous Technology) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องนัดเวลาพร้อมกัน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ประกอบด้วยเครื่องมือที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต เช่น กระดานข่าว ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล เครื่องมือเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่พร้อมกัน และ การเรียนในมิติประสานเวลา (Synchronous Communication) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนและผู้สอนต้องนัดหมายเวลาให้ตรงกันเพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนให้ผ่านตามวัตถุประสงค์จากการศึกษา ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ผู้วิจัยสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ แบ่งตามลักษณะการปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา และผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้สอน ส่วนการแบ่งตามลักษณะมิติเวลาในการเรียน ประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ การเรียนในมิติต่างเวลา และประสานเวลา

2.1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Learning)

การจัดการเรียนการสอนแบบ Mobile Learning นั้น ผู้เรียนต้องใช้อุปกรณ์แบบติดตามตัวหรือเคลื่อนที่ไปได้โดยสะดวก (Mobile Devices) ซึ่งอุปกรณ์แต่ละประเภทมีความสามารถ มีขนาด และราคาที่แตกต่างกันไป อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนแบบ Mobile Learning ได้มีดังนี้

1) คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook Computer)

เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดพกพาได้ มีความสามารถเทียบเท่าหรือเหนือกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป (Desktop of Personal Computer) ปัจจุบันมีขนาดเล็กและสามารถพกพาได้โดยสะดวก แต่ราคายังค่อนข้างสูง

2) แท็บเล็ตพีซี (Tablet PC)

เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา มีความสามารถเหมือนกับ PC บางชนิดไม่มีแป้นพิมพ์แต่ใช้ซอฟต์แวร์ประเภทรู้จำลายมือในการรับข้อมูล

3) Personal Digital Assistant (PDA)

เป็นอุปกรณ์พกพา เสมือนเป็นผู้ช่วยดิจิทัลส่วนตัว หน่วยประมวลผลมีความสามารถสูง จอภาพแสดงผลได้ถึง 65,000 สีขึ้นไป สามารถประมวลผลไฟล์ประเภทมัลติมีเดียได้ทุกประเภท ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการมักใช้ Palm หรือ Microsoft Pocket PC มีซอฟต์แวร์ให้เลือกติดตั้งได้หลากหลาย

4) Cellular phones

เป็นอุปกรณ์ประเภทโทรศัพท์มือถือทั่วไป เน้นการใช้ข้อมูลประเภทเสียงและการรับส่งข้อความ (SMS) มีข้อจำกัดคือ มีหน่วยความจำน้อย อัตราการโอนถ่ายข้อมูลต่ำ บางรุ่นมีความสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน WAP (Wireless Application Protocol) หรือ GPRS (General Packet Radio Service)

5) Smart Phones

เป็นอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถสูง โดยรวมความสามารถของ PDA และ Cellular phones เข้าด้วยกัน อาจมีขนาดเล็กกว่า PDA แต่ใหญ่กว่า Cellular phones ใช้ระบบปฏิบัติการ Symbian หรือ Windows Mobile มีโปรแกรมประเภท Browser ใช้เป็นอุปกรณ์มัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ปัจจัยการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

Mobile Learning นั้นมีแนวโน้มที่จะเป็นช่องทางใหม่ที่จะกระจายความรู้สู่ชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจะเป็นทางเลือกใหม่ที่ส่งเสริมให้การเรียนรู้ตลอดชีวิตบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างดีอีกด้วย

เหตุผลหนึ่งที่สนับสนุนประเด็นนี้คือ ในปี ค.ศ.2007 มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถืออยู่ทั่วโลกมากกว่า 3.3 พันล้านคน ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อเทียบกับจำนวนผู้ใช้ในปี ค.ศ.2006 ที่มีอยู่ประมาณ 2,000 ล้านคน จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้โทรศัพท์มือถือทั่วโลกมากกว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเกือบ 3 เท่าจากการเป็นเจ้าของเครื่องโทรศัพท์มือถือที่มีจำนวนมากกว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นหลายเท่านี้เองทำให้ Mobile Learning เป็นสิ่งที่นักการศึกษาต่างให้ความสนใจ เพราะ Mobile Learning เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ เพราะมนุษย์เรามีเครื่องมือ คือคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว และเทคโนโลยีของการรับส่งข้อมูลผ่านระบบไร้สายก็มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องอยู่แล้ว ดังนั้น การเรียนรู้แบบ Mobile Learning จึงมีโอกาสเป็นไปได้สูง และเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาอีกแขนงหนึ่ง

Mobile Learning กำลังก้าวเข้าสู่สังคมการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้คู่สังคมอย่างแท้จริง เนื่องจากความเป็นอิสระของเครือข่ายไร้สายที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ใช้เป็นเครื่องมือนี้มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จึงเป็นการเรียนรู้อีกทางเลือกหนึ่งของการนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นช่องทางในการให้ผู้คนได้เข้าถึงความรู้ทุกอย่างที่ทุกเวลาอย่างแท้จริง เพราะหากเทียบกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลก็ยังไม่ถือว่าเป็นการใช้แบบทุกที่ทุกเวลาอย่างแท้จริง เพราะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านหรือที่ทำงานในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าสู่ระบบเครือข่าย แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีก็ได้ย่อโลกของเครือข่ายให้อยู่ในมือของผู้ใช้แล้ว และสามารถเข้าสู่แหล่งการเรียนรู้ได้เมื่อต้องการอย่างแท้จริงทุกเวลาและทุกสถานที่ และหากเทียบราคาเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีและอุปกรณ์เชื่อมต่อไร้สายนั้นราคาก็ไม่ได้แตกต่างกันมากนัก และส่งผลให้ในอนาคตข้างหน้าการเรียนรู้แบบ Mobile Learning จะแพร่หลายมากยิ่งขึ้น

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อรองรับบริการด้านต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น รวมถึงทางด้านการศึกษาของไทย เนื่องจากในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือมีขนาดเล็กลง น้ำหนักเบา พกพาสะดวก จนกระทั่งเกิดการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Learning) ซึ่งเป็นการเรียนการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป (Instructional Package) ที่นำเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือ หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยอาศัยเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย (Wireless Communication Network) ที่สามารถต่อเชื่อมจากเครือข่ายแม่ข่าย (Network Server) ผ่านจุดต่อแบบไร้สาย (Wireless Access Point) แบบเวลาจริง (Real Time) อีกทั้งยังสามารถปฏิสัมพันธ์กับโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาเครื่องอื่น โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น บลูทูธ (Bluetooth) เพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกัน

ดังนั้น เมื่อมีอุปกรณ์การเรียนการสอนที่อำนวยความสะดวกเช่นนี้แล้ว จะช่วยส่งผลให้ การศึกษาเป็นไปได้โดยง่าย เพราะผู้เรียนสามารถเข้าถึงความรู้ได้อย่างง่ายดายมากขึ้น ในปัจจุบันนั้น เป็นยุคที่วัยรุ่นวัยเรียนให้ความสนใจกับเทคโนโลยีมากโดยเฉพาะโทรศัพท์มือถือ น้อยคนมากที่จะไม่มี โทรศัพท์มือถือไว้ใช้ ดังนั้น Mobile Learning จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับการศึกษาในสมัยปัจจุบัน มากที่สุด เพื่อเป็นการเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนอย่างทั่วถึง

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์งานวิจัย

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า ปัญหาวิจัยที่นักวิจัยสนใจศึกษาและต้องการค้นหา คำตอบเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นมีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น อีกทั้งปริมาณงานวิจัยที่ ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันมีจำนวนมากขึ้น เป็นผลให้งานวิจัยต่างให้ผลการทดลองหรือคำตอบจากการ วิจัยเหมือนกันและแตกต่างกัน จึงเกิดความสับสนแก่ผู้อ่านและนักวิจัยรุ่นใหม่ที่จะสรุปพบว่า ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นเป็นไปในทิศทางใด จึงจำเป็นต้องหาวิธีที่สรุป และหาข้อตกลง ข้อค้นพบร่วมกัน ซึ่งวิธีการที่ได้รับความนิยมและได้รับการยอมรับวิธีหนึ่ง คือ “การสังเคราะห์งานวิจัย” (Research Synthesis) การศึกษาเอกสาร และรายงานในประเด็นของความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัย และประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย ดังนี้

3.1 ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัย (Research Synthesis) มีความหมายใกล้เคียงกับคำศัพท์หลายคำ นักวิชาการทางการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย ไว้ดังนี้

อุทุมพร จามรมาน (2531) ได้กล่าวถึงการสังเคราะห์งานวิจัยเป็นการศึกษารายงานวิจัย จำนวนมากที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน ซึ่งสามารถทำการสังเคราะห์ได้จากข้อมูลเชิงปริมาณที่เป็น ตัวเลขและข้อมูลเชิงคุณลักษณะที่เป็นเนื้อหาเชิงบรรยาย วิธีการสังเคราะห์จะนำผลการวิจัยจาก งานวิจัยแต่ละเรื่องมาปรับให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและนำมาเป็นตัวแปรตามในการสังเคราะห์ งานวิจัย ส่วนตัวแปรอิสระ คือ ลักษณะของงานวิจัย

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง เทคนิควิธีการวิจัยตามระเบียบ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำผลการวิจัยจากหลาย ๆ งานวิจัยที่ศึกษาในประเด็นปัญหาวิจัยเดียวกันมา ศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและนำเสนอข้อสรุปอย่างมี ระบบ ทำให้ได้คำตอบปัญหาวิจัยที่ต้องการซึ่งมีลักษณะที่กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดย การสังเคราะห์งานวิจัยมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญ คือ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเรื่องให้ข้อ ค้นพบแต่ละมุมของปรากฏการณ์ที่นักวิจัยต้องการศึกษา และเมื่อนำผลการวิจัยมาสังเคราะห์ร่วมกัน ผลการสังเคราะห์ที่ได้รับจะมีความกว้างขวางและลุ่มลึกมากกว่าที่จะได้รับจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง

นอกจากนี้ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) ได้อธิบายลักษณะเฉพาะของการวิจัยแบบสังเคราะห์ งานวิจัยว่าการวิจัยแบบสังเคราะห์งานวิจัยแตกต่างจากการวิจัยทั่ว ๆ ไปที่ลักษณะข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลสำหรับการวิจัยทั่ว ๆ ไปเป็นข้อเท็จจริงจากแหล่งปฐมภูมิ หรือแหล่งทุติยภูมิที่นักวิจัยรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่าง หรือกลุ่มประชากร แต่ข้อมูลสำหรับการวิจัยแบบสังเคราะห์งานวิจัยนั้น คือ รายงานการวิจัยจำนวนหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาเดียวกันในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อบรรยาย และ/หรืออนุมานให้ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นข้อสรุปเกี่ยวกับกลุ่มประชากรส่วนในการสังเคราะห์งานวิจัยนั้น เนื่องจากข้อมูล คืองานวิจัยหลาย ๆ เรื่อง แต่ละเรื่องใช้มาตรวจวัดตัวแปรแบบแผนการวิจัย วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแตกต่างกันและผลการวิจัยมีทั้งสอดคล้องกันและขัดแย้งกัน ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล นักสังเคราะห์งานวิจัยต้องสร้างดัชนีมาตรฐานจากงานวิจัยแต่ละเรื่องก่อน เพื่อปรับให้งานวิจัยเหล่านั้นมีหน่วยเดียวกัน แล้วจึงวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ดัชนีมาตรฐานเหล่านั้นให้ได้ข้อเท็จจริงที่เป็นข้อสรุปสุดท้ายสำหรับกลุ่มประชากรทุกกลุ่ม

สุวิมล ว่องวานิช (2545) กล่าวว่า การสังเคราะห์การวิจัยเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อความรู้รวมที่ได้จากการวิจัยที่ได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องในประเด็นวิจัยเดียวกัน ทำให้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้สอดคล้องกับลักษณะของปัญหา หรือลักษณะของประชากรที่มีความแตกต่างกัน การสังเคราะห์ผลการวิจัยเป็นผลพลอยได้จากการวิจัยปฏิบัติของนักวิจัยที่นอกจากจะทำให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน ยังนับเป็นผลงานทางวิชาการที่มีคุณค่าของนักวิจัยผู้นั้น เนื่องจากการสร้างข้อความรู้ที่ผ่านการทดลองวิจัยอย่างต่อเนื่อง

กัลยาณี ภาคออต (2547) กล่าวว่า การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การศึกษารวบรวมทฤษฎีในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีอยู่ แล้วนำมาอธิบายสรุปให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างทฤษฎี พัฒนาการในทางประวัติศาสตร์ของทฤษฎี หรือลักษณะร่วมและลักษณะ ที่แตกต่างกันของแต่ละทฤษฎี

เทพศักดิ์ บุญยรัตพันธุ์ (2553) ให้ความหมายว่า การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การนำผลงานวิจัยตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาบูรณาการ โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำผลการวิจัยทั้งหมดมาหาข้อสรุปร่วมกันในเรื่องที่ศึกษาโดยเป็นการพัฒนาต่อยอดจากผลงานวิจัยเดิม การสังเคราะห์งานวิจัยมีขอบเขตการดำเนินงานครอบคลุมในเรื่องต่างๆ ได้แก่

- 1) การสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี หลักการของศาสตร์
- 2) การสังเคราะห์ระเบียบวิธีวิจัย
- 3) การสังเคราะห์ข้อค้นพบจากผลงานวิจัย นอกจากนี้การสังเคราะห์งานวิจัยจะมีลักษณะสำคัญอย่างน้อย 5 ประการ ได้แก่

ประการแรก การนำแนวคิด ทฤษฎี และหลักการของศาสตร์ที่หลากหลายในหัวข้อเรื่องเดียวกัน มาทำการสรุปให้เห็นเป็นแนวคิด ทฤษฎี ตัวแบบใหม่ขึ้นมา

ประการที่สอง การสังเคราะห์งานวิจัยจะเป็นการสังเคราะห์มาจากผลงานวิจัยตั้งแต่ 2 เรื่องขึ้นไปในหัวข้อเรื่องเดียวกัน

ประการที่สาม การสังเคราะห์งานวิจัยมีจุดประสงค์เพื่อหาข้อสรุปรวมจาก ผลงานวิจัยต่างๆ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นการตกผลึกความคิดที่ได้มาจากผลงานวิจัยหลายชิ้น เพื่อให้ได้ข้อสรุปรวมในหัวข้อเรื่องที่ศึกษา

ประการที่สี่ เป็นการมุ่งหาข้อสรุปหรือข้อเสนอแนะทั่วไป (Generalization) ในหัวข้อที่ศึกษา โดยใช้เหตุผลเชิงอุปมาน (Induction Reasoning) ซึ่งการใช้เหตุผลเชิงอุปมานเป็นวิธีการศึกษาที่ใช้วิธีการนำข้อค้นพบที่ได้ปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นจำนวนมาก มาหาเป็นข้อสรุปทั่วไป เช่น ในการสังเคราะห์งานวิจัยเรื่องความสำเร็จของการบริหารงานเชิงยุทธศาสตร์ โดยศึกษาจากหน่วยงานต่างๆ ที่ประสบผลสำเร็จ ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่พบว่ามามีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการบริหารงานเชิงยุทธศาสตร์ก็คือ ผู้นำ ผู้ที่ทำหน้าที่สังเคราะห์งานวิจัยจะต้องหาข้อสรุปร่วมกันให้ได้ว่าผู้นำแต่ละหน่วยงานที่ประสบผลสำเร็จล้วนใช้สไตล์ผู้นำอย่างไร เช่น เน้นการสร้างวิสัยทัศน์ร่วม เน้นการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้เสียในทุกขั้นตอน เน้นการบริหารการเปลี่ยนแปลง เน้นการจูงใจ เป็นต้น

ประการที่ห้า เป็นการค้นหาความเป็นจริงของปรากฏการณ์ร่วมโดยใช้ระเบียบวิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้จากการสังเกตปรากฏการณ์หรือข้อค้นพบจากงานวิจัยชิ้นต่าง ๆ มีการนำมาใช้เหตุผลเชิงอุปมาน รวมถึงอาจมีการนำข้อสรุปรวมหรือข้อสรุปทั่วไปหรือต้นแบบใหม่ไปทดลองหรือทดสอบเพื่อหาความจริงแท้ต่อไป

กล่าวโดยสรุป การสังเคราะห์งานวิจัย หมายถึง การศึกษารวบรวมงานวิจัยที่มีอยู่แล้วนำมาอธิบายสรุปให้เห็นประเด็นสำคัญที่พบจากการวิจัยเหล่านั้น เพื่อให้เห็นภาพรวมของการวิจัยในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเพื่อให้เห็นรูปแบบของปรากฏการณ์ อันเป็นผลมาจากงานวิจัยเหล่านั้น และในการที่จะสังเคราะห์งานวิจัยได้นั้น ต้องผ่านกระบวนการของการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ หรือการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ แล้วนำข้อมูลสรุปรวมให้ได้เป็นคำตอบที่เป็นข้อยุติ และนำความรู้ไปใช้เกิดประโยชน์

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการสังเคราะห์งานวิจัย

ขั้นตอนสังเคราะห์งานวิจัยโดยทั่วไป ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน เช่นเดียวกับขั้นตอนในการวิจัยทั่วไป โดยแต่ละขั้นตอนมีวิธีการดังต่อไปนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; นงลักษณ์ วิรัชชัย & สุวิมล ว่องวาณิช, 2558; อุทุมพร จามรมาน, 2531)

ขั้นที่ 1 การกำหนดหัวข้อปัญหา การสังเคราะห์ควรเริ่มต้นจากการกำหนดปัญหา ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่มีการทำวิจัยอย่างน้อยสองราย นักวิจัยมักจะสนใจและทำการวิจัยกับปัญหาที่มีคุณค่าและ

เป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบที่แน่ชัด การสังเคราะห์จะทำได้ดีต่อเมื่อมีรายงานการวิจัยในปัญหาใกล้เคียงกัน และมีรายเรื่องที่ให้ผลแตกต่างกันจึงจะเหมาะสมที่จะทำการสังเคราะห์

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ปัญหา เมื่อกำหนดหัวข้อปัญหาแล้ว นักสังเคราะห์งานวิจัยต้องนิยามปัญหาให้ชัดเจน ศึกษาแนวคิด หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้แจ่มชัดเพื่อเป็นพื้นฐานในการกำหนดแบบแผนและสมมติฐานการวิจัย

ขั้นที่ 3 การเสาะค้น คัดเลือก รวบรวมงานวิจัย ที่ต้องการจะสังเคราะห์ข้อค้นพบ แล้วสำรวจจำนวนงานวิจัยในประชากรว่ามีกี่เรื่อง ในประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านระบบข้อมูล เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการรวบรวมรายชื่องานวิจัยต่าง ๆ และจัดไว้เป็นระบบที่สามารถเลือกออกมาใช้ได้สะดวก จึงทำให้การสำรวจงานวิจัยที่เป็นสมาชิกในประชากรงานวิจัยที่กำหนดไว้ ทำได้ไม่ยากนัก เพราะนักวิจัยเพียงระบุคำสำคัญ (Key words) หรือคำหลักของปัญหาที่ศึกษาให้ชัดเจน ก็จะสามารถหารายการของชื่อเรื่องวิจัยที่เข้าช่วยแก้ปัญหาได้จากระบบข้อมูลต่าง ๆ ที่มีบริการตามห้องสมุด เช่น ระบบ ERIC เป็นต้น สำหรับประเทศไทยขณะนี้ได้มีหลายหน่วยงานที่พยายามรวบรวมงานวิจัย และสร้างขึ้นเป็นระบบที่สามารถเรียกใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสำรวจชื่องานวิจัยต้องจัดทำด้วยความละเอียดรอบคอบ ผู้วิจัยต้องสำรวจรายชื่อเรื่องวิจัยเองจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งที่เป็นห้องสมุดของสถาบันอุดมศึกษา ห้องสมุดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และแหล่งรวบรวมข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ความถูกต้องครอบคลุมและครบถ้วนของรายงานการวิจัยที่รวบรวมได้มีความสำคัญต่อความถูกต้องของการอ้างอิงผลของการสังเคราะห์ จากรายชื่อของงานวิจัยที่สำรวจได้ ถ้าพบว่าจำนวนงานวิจัยไม่มากนัก ผู้วิจัยสามารถทำการสังเคราะห์ได้ทั้งหมด ก็ควรสังเคราะห์ทั้งประชากรเลย แต่ถ้าพบว่าจำนวนงานวิจัยมีมากเกินไปเกินความสามารถของผู้วิจัยที่จะสังเคราะห์ได้ ก็ให้สุ่มงานวิจัยจำนวนหนึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ในการสังเคราะห์ เช่น การสุ่มแบบง่าย และการสุ่มแบบแบ่งชั้น เป็นต้น

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัย เป็นขั้นตอนที่จัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งประกอบด้วยผลการวิจัย รายละเอียด ลักษณะและวิธีการวิจัยจากงานวิจัยทั้งหมดเพื่อสังเคราะห์หาข้อมูลที่เป็นข้อยุติและทดสอบว่าสอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งขึ้นไว้หรือไม่จากนั้นจึงแปลความหมายผลการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัย ซึ่งวิธีการวิเคราะห์เพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัยที่ใช้กันอยู่ในสาขาสังคมศาสตร์ แบ่งตามวิธีการได้เป็นสองประเภทดังนี้

1) การวิเคราะห์เชิงคุณภาพหรือการวิเคราะห์เชิงคุณลักษณะ การวิเคราะห์ประเภทนี้เป็น การบรรยายสรุปผลการสังเคราะห์ผลการวิจัย โดยนักสังเคราะห์สรุปประเด็นหลักของผลการวิจัยแต่ละเรื่อง และบรรยายให้เห็นถึงความสัมพันธ์และความขัดแย้งระหว่างผลการวิจัยเหล่านั้น ทั้งนี้ นักสังเคราะห์ต้องบรรยายสรุปด้วยความเที่ยงตรงไม่ลำเอียง และไม่ผนวกความคิดเห็นของตนเองในการวิเคราะห์

2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ที่ใช้วิธีการที่มีระบบ ใช้ความรู้ หลักการ และระเบียบวิธีทางสถิติวิเคราะห์ผลการวิจัย เพื่อหาข้อสรุปที่เป็นข้อยุติในการสังเคราะห์งานวิจัย งานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ประเภทนี้ต้องเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณมีผลการวิจัยที่ นักสังเคราะห์สามารถนำมาวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีทางสถิติได้

ขั้นที่ 5 การเสนอผลการสังเคราะห์งานวิจัย ในขั้นตอนนี้เหมือนกับการเสนอรายงานการวิจัย ในการวิจัยทั่ว ๆ ไป กล่าวคือจะต้องเสนอรายงานการสังเคราะห์งานวิจัยตามรูปแบบของรายงานการ วิจัยทุกหัวข้อโดยเสนอรายละเอียด วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์และอภิปรายผลรวมทั้งสรุปและ ข้อเสนอแนะโดยใช้ภาษาที่สื่อความหมาย กะทัดรัด และชัดเจน กล่าวโดยสรุป ขั้นตอนการสังเคราะห์ งานวิจัย ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นที่ 1 การกำหนดหัวข้อปัญหา ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ ปัญหา ขั้นที่ 3 การเสาะค้น คัดเลือก รวบรวมงานวิจัย ที่ต้องการจะสังเคราะห์ ขั้นที่ 4 การ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัย ขั้นที่ 5 การเสนอผลการสังเคราะห์งานวิจัย

3.3 ประเภทของการสังเคราะห์

อุทุมพร จามรมาน (2531) ได้จำแนกประเภทการสังเคราะห์ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การสังเคราะห์จนได้ผลผลิตโดยอาศัยหน่วยย่อย ๆ ของการสื่อความหมาย ได้แก่ การ พัฒนาการสื่อความหมาย การพูด การบอกท่าทาง ความรู้สึก ประสบการณ์ให้ผู้อื่นทราบหรือเข้าใจได้
2. การสังเคราะห์จนได้ผลผลิตจากการวางแผนงาน หรือจากข้อเสนอเพื่อให้นำไปปฏิบัติ ได้แก่ การพัฒนาแผนการทำงานหรือการพัฒนาแนวความคิดของแต่ละคนจนถึงขั้นนำไปปฏิบัติ จนนำผลการประชุมวางแผนแล้วนำไปใช้จนเกิดผลสำเร็จ

3. การสังเคราะห์สิ่งที่เป็นนามธรรมมากขึ้น ได้แก่ ความสามารถจัดความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นนามธรรม เพื่อจำแนกหรืออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ หรือการเชื่อมโยงแนวความคิดของผู้ทรงคุณวุฒิเข้าด้วยกันเพื่ออธิบายปัญหาหรือการเชื่อมโยงทฤษฎีจนได้ข้อค้นพบใหม่ทางคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ยังได้จำแนกประเภทการสังเคราะห์งานวิจัยออกเป็น 2 ประเภท คือ การสังเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Synthesis) และการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะ (Qualitative Synthesis) การสังเคราะห์เชิงปริมาณเป็นการสังเคราะห์สิ่งที่เป็นนามธรรม โดยใช้วิธีการทางสถิติมาวิเคราะห์หาข้อสรุปอย่างเป็นระบบเพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบ สรุปอ้างอิงส่วนการสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะนั้นเป็นการรวบรวมเรื่องต่างๆ เข้าด้วยกัน และบรรยายสรุปออกมา การสังเคราะห์แบบนี้จึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ เป็นผู้ดำเนินการ ลักษณะการสังเคราะห์งานวิจัยนี้ส่วนใหญ่จะพบในรายงานการวิจัย บทที่ว่าด้วยเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิรพรรณ บุญสูง (2545) แบ่งการสังเคราะห์งานวิจัยเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะหรือเชิงบรรยาย (Qualitative Synthesis) เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยแล้วนำมาเขียน

บรรยายสรุปเข้าด้วยกัน จัดหมวดหมู่ประเด็นข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยบรรยายให้เห็นความสัมพันธ์และความขัดแย้งระหว่างผลการวิจัยในเรื่องนั้น ๆ 2) การสังเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Synthesis) เป็นการใช้ระเบียบวิธีการทางสถิติมาวิเคราะห์ ผลการวิจัยเพื่อหาข้อสรุปให้เป็นที่ยุติ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ต้องเป็นงานวิจัยที่ให้ข้อมูลและค่าสถิติที่เพียงพอต่อการนำมาสังเคราะห์

จากข้อมูล กล่าวโดยสรุปว่า การสังเคราะห์งานวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การสังเคราะห์เชิงคุณภาพ คือ การสังเคราะห์เชิงคุณลักษณะหรือเชิงบรรยายเรื่อง โดยบรรยายให้เห็นความสัมพันธ์และความขัดแย้งระหว่างผลการวิจัยในเรื่องนั้น ๆ และการสังเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้วิธีการทางสถิติมาวิเคราะห์หาข้อสรุปอย่างเป็นระบบ

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์อภิมาน Meta - Analysis

เมื่อมีการกล่าวถึงการวิเคราะห์อภิมาน Meta-Analysis นักวิจัยการศึกษาของไทยได้แปลคำศัพท์ คำว่า Meta-Analysis ไว้แตกต่างกัน เช่น การวิเคราะห์แบบเมตต้า, การวิเคราะห์แบบเมทต้า, การวิเคราะห์รวมผล, การอภิเคราะห์, และการวิเคราะห์อภิมาน

4.1 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์อภิมาน

ในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 ได้มีการเริ่มต้นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณขึ้น โดยในระยะแรกจะมีจุดเน้นอยู่ที่การสังเคราะห์ผลการวิจัยจากรายงานการวิจัยหลาย ๆ เรื่องเข้าด้วยกัน ซึ่งต่อมาพบว่าวิธีการดังกล่าวมีข้อจำกัดบางประการอันเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ทำให้การสรุปผลไม่ได้ภาพรวมที่แท้จริง ต่อมาประมาณปี ค.ศ. 1933 Thorndike เป็นบุคคลแรกที่ใช้การวิเคราะห์อภิมานในการสังเคราะห์งานวิจัยประเภทสหสัมพันธ์โดยการหาค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่อมา Cohen ได้เสนอการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลเพื่อใช้ในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างและการประมาณค่าอำนาจ ต่อมาในปี 1976 นับเป็นปีแรกที่ Glass ได้มีการเริ่มต้นใช้หลักการวิเคราะห์อภิมานโดยใช้ค่าขนาดอิทธิพลและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นดัชนีมาตรฐานในการสังเคราะห์งานวิจัย (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2529 อ้างถึงใน วรณี อริยะสินสมบุญณ, 2544)

ซึ่ง Glass (1976 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ได้ใช้ศัพท์คำว่า “Meta-analysis” เป็นครั้งแรกในสุนทรพจน์ที่กล่าวในฐานะประธานคณะกรรมการดำเนินงานประชุมประจำปีของสมาคมวิจัยการศึกษาอเมริกัน (American Education Research Association = AERA) และในบทความทางวิชาการปี ค.ศ. 1976 โดยให้ความหมายว่า Meta-analysis เป็นการวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ (Analysis of Analysis) ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อสังเคราะห์งานวิจัย และต่อมาได้มีนักวิจัยหลายท่านได้นำเอาวิธีการดังกล่าวมาพัฒนาเพื่อใช้ในการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

4.2 ความหมายการวิเคราะห์อภิมาน

จากการศึกษาความหมายของการวิเคราะห์อภิมาน ซึ่งมีนักวิจัยหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้ Glass, McGraw and Smith (1981, อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช, 2541) ได้ให้ความหมายการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมานว่า เป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกันโดยใช้วิธีการทางสถิติข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ อภิมานประกอบด้วยผลการวิจัยวัดในรูปขนาดอิทธิพลและคุณลักษณะงานวิจัย การวิเคราะห์ให้ความสำคัญกับขนาดอิทธิพลมากกว่าระดับนัยสำคัญของการรวมค่าขนาดอิทธิพลและให้ความสำคัญกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะงานวิจัยกับขนาดอิทธิพล

Hedges and Olkin (1982) ได้ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์อภิมาน เป็นวิธีการวิเคราะห์ผลของการวิเคราะห์ทางสถิติที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่เป็นข้อยุติ กิจกรรมในการวิเคราะห์อภิมานมี 2 ลักษณะ ลักษณะแรก เป็นการรวบรวมสารสนเทศที่ได้จากรายงานการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ คุณภาพของสารสนเทศขึ้นอยู่กับวิธีการรวบรวมสารสนเทศ ว่ามีความตรง ความเชื่อถือได้ และความเป็นปรนัยมากเพียงใด ลักษณะที่สองเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งให้ความสำคัญกับระเบียบวิธีทางสถิติ เนื่องจากสถิติวิเคราะห์ที่ใช้ในการวิจัยทั่วไปเป็นสถิติสำหรับการวิจัยเชิงทดลองเรื่องเดียว หรือการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์เรื่องเดียวดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์สารสนเทศขึ้นใหม่สำหรับการวิเคราะห์อภิมาน ให้สามารถสรุปความหมายสารสนเทศที่ได้จากรายงานวิจัยหลาย ๆ เรื่อง ซึ่งศึกษาปัญหาวิจัยแบบเดียวกันได้

Kulik (1989) ได้ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์อภิมาน เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีวิธีการวิเคราะห์ สองลักษณะ ลักษณะแรก คือการประมาณค่าดัชนีความสัมพันธ์ ทั้งแบบที่เป็นการประมาณค่าด้วยวิธีการทางสถิติ และการประมาณค่าโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปรในงานวิจัย ลักษณะที่สอง คือการรวมค่าดัชนีความสัมพันธ์ และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยกับดัชนีความสัมพันธ์ที่ประมาณค่าได้

Keulen and Wolf (1986) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์อภิมาน เป็นการศึกษางานวิจัยทุกเรื่องที่ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยการนำงานวิจัยมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อแยกงานวิจัยที่ให้ผลการวิจัยที่เป็นผลสุดโต่ง (outlier) ออกจากกลุ่ม และนำงานวิจัยที่ให้ผลการวิจัยคล้ายคลึงกันมาวิเคราะห์เพื่อประมาณค่าความสัมพันธ์ หรือแนวโน้มที่เป็นข้อสรุปตอบปัญหาวิจัย

Mullen Mullen and Copper (1994) (1989) ให้ความหมายว่า การวิเคราะห์อภิมานเป็นกระบวนการเชิงปริมาณที่บูรณาการ และสรุปรวมรายงานวิจัย โดยให้ผลสรุปที่ถูกต้อง กระบวนการดำเนินงานเริ่มจากการกำหนดตัวเลขแทนคุณลักษณะและผลของการวิจัยแต่ละเรื่อง จากนั้นเป็นการใช้วิธีการทางสถิติสังเคราะห์งานวิจัยเข้าด้วยกัน การวิเคราะห์อภิมานมิได้ใช้วิธีการทางสถิติแบบเดียว

ในการสังเคราะห์แต่ใช้วิธีการทางสถิติหลายแบบในการสังเคราะห์งานวิจัย แต่ละแบบเหมาะสมกับ จุดมุ่งหมายลักษณะรายงานการวิจัย และผลการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

ด้านนักวิชาการไทยโดย นางลักษณ วิรัชชัย (2542) ได้ให้ความหมายของการวิเคราะห์ อภิปรายว่า คือ การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบหนึ่ง ที่นักวิจัยนำงานวิจัยซึ่งศึกษาปัญหาเดียวกัน มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปที่มีความกว้างขวางลุ่มลึกกว่าผลงานวิจัย แต่ละเรื่อง ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิปราย คือ ดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ดัชนีขนาดอิทธิพลและดัชนีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย หน่วยการวิเคราะห์ คืองานวิจัยหรือการทดสอบสมมติฐาน จุดมุ่งหมายในการวิเคราะห์แยกได้เป็น 2 ประการ ประการแรก คือ การสังเคราะห์ให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับดัชนีมาตรฐาน ประการที่สอง คือ การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรปรับกับดัชนีมาตรฐาน จากการศึกษาความหมายจากนักวิจัย หลากหลายท่าน ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การวิเคราะห์อภิปรายเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ รูปแบบหนึ่ง ที่ใช้วิธีการทางสถิติมาสังเคราะห์งานวิจัยเพื่อหาข้อสรุปจากผลการวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ ศึกษาปัญหาวิจัยเดียวกัน โดยข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์อภิปรายจะอยู่ในรูปของดัชนีมาตรฐาน ได้แก่ ค่าขนาดอิทธิพล และ/หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากข้อมูลคุณลักษณะของงานวิจัย

4.3 วิธีวิทยาการวิเคราะห์อภิปราย

ในปัจจุบันได้มีนักวิจัยหลายท่านได้พัฒนาวิธีวิทยาการวิเคราะห์อภิปรายเพิ่มมากขึ้น โดยมี รูปแบบที่แตกต่างกันไป ซึ่ง นางลักษณ วิรัชชัย (2542); นางลักษณ วิรัชชัยและสุวิมล ว่องวานิช, (2541) ได้ประมวลสรุปวิธีวิทยาการวิเคราะห์อภิปรายออกเป็น 6 วิธี ได้แก่

1. วิธีของกลาส และคณะ เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด จุดเด่นของวิธีนี้คือให้ความสำคัญค่าดัชนีมาตรฐาน มีสูตรในการคำนวณค่าดัชนีมาตรฐานจากงานวิจัยหลายแบบ ที่แตกต่างกันตามแผนแบบการวิจัย
2. วิธีของฮันเตอร์ และคณะ เป็นวิธีที่มีการปรับแก้ลดความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อน ให้เหลือแต่ความแปรปรวนอย่างมีระบบ แล้วจึงแบ่งกลุ่มงานวิจัยตามตัวแปรปรับ (moderator variable) และสังเคราะห์สรุปผลเมื่อไม่มีความแปรปรวนของดัชนีมาตรฐาน
3. วิธีของโรเซนทาล จุดเด่นของวิธีนี้คือการนำค่าระดับนัยสำคัญมาใช้ในการสังเคราะห์ และคำนวณค่าขนาดอิทธิพลสองแบบ คือคำนวณจากขนาดกลุ่มตัวอย่างและค่าสถิติในการทดสอบสมมติฐาน และคำนวณจากขนาดกลุ่มตัวอย่างและระดับนัยสำคัญ
4. วิธีของ เฮตจ์ และอลคิน วิธีนี้อธิบายว่าการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องจะต้องยึดลักษณะการแจกแจงของค่าประมาณดัชนีมาตรฐานขนาดอิทธิพล ซึ่งมีสูตรเฉพาะตัว

5. วิธีของสลาวิน เป็นวิธีการสังเคราะห์จากหลักฐานที่ดีที่สุด (best evidence synthesis) โดยมีการประเมินคุณภาพงานวิจัยและคัดเลือกเฉพาะงานวิจัยที่มีคุณภาพมาสังเคราะห์

6. วิธีของมูลเลน จุดเด่นคือ มีการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ห่อภิมาณโดยตรง ชื่อ BASIC Meta-analysis ซึ่งแต่ละวิธีมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยเหมือนกัน มีหลักการวิเคราะห์เช่นเดียวกัน แต่แตกต่างกันที่วิธีการวิเคราะห์เท่านั้น

ดัชนีมาตรฐานในการวิเคราะห์ห่อภิมาณ การสังเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์ห่อภิมาณนั้น งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีคุณลักษณะแตกต่างกันในแต่ละเล่ม เช่น แบบแผนที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวัดตัวแปร หรือสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นจึงไม่สามารถนำมาสังเคราะห์ได้ทันที โดยจะต้องนำงานวิจัยในแต่ละเรื่องมาทำการเปลี่ยนรูปแบบให้ เป็นมาตรฐานเดียวกันด้วยการสร้างดัชนีมาตรฐาน ซึ่งประกอบด้วยดัชนีมาตรฐาน 2 ประเภทตามลักษณะงานวิจัย คือ ขนาดอิทธิพล (Effect Size) ซึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานสำหรับงานวิจัยเชิงทดลองและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ซึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานสำหรับงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์สำหรับวิธีการคำนวณสามารถทำได้ 2 จากค่าสถิติวิธีคือวิธีการประมาณค่าโดยตรงจากค่าสถิติและการคำนวณได้จากการทดสอบนัยสำคัญ ส่วนในดัชนีมาตรฐานในการวิเคราะห์ห่อภิมาณได้ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้อย่างอิงมาจากการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2529-2538 (จรูญ จิตรักษ์, 2539) และ ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (วรากร พรหมมณี, 2554)

วิธีการประมาณค่าจากการคำนวณโดยตรง การประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยที่มีแบบแผนการทดลองซึ่งมีตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง โดยการประมาณค่าโดยตรงจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง มีสูตรดังต่อไปนี้

1. กรณีเปรียบเทียบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สูตรที่ใช้ในการประมาณค่าขนาดอิทธิพลมี 2 สูตร คือ

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S_C}$$

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S_{pooled}}$$

$$S_{pooled} = \frac{\sqrt{(n_E - 1)S_E^2 + (n_C - 1)S_C^2}}{n_E + n_C - 2}$$

โดยที่ d แทน ค่าขนาดอิทธิพล

\bar{x}_E	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
\bar{X}_C	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
n_E	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มทดลอง
n_c	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มควบคุม
S_E	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง
S_c	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม
S_{pooled}	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากความแปรปรวน

2. กรณีกลุ่มทดลองเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม มีการสอบวัดก่อนและหลังและนำเสนอเฉพาะค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น สูตรที่ใช้ในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล คือ

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{S_Y} ; S_Y = S_G \sqrt{1 + r_{12}^2}$$

โดยที่	d	แทน ค่าขนาดอิทธิพล
	\bar{x}_E	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	\bar{X}_C	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	S_Y	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มควบคุม
	S_G	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่เพิ่มขึ้น
	r_{12}	แทน ค่าความสัมพันธ์ของคะแนนสอบก่อนกับหลังเรียน

3. กรณีที่มีแต่กลุ่มทดลอง ทราบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนวัดที่ 1 (Pretest) และคะแนนวัดครั้งที่ 2 (Posttest) สูตรที่ใช้ในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล

$$d = \frac{\bar{X}_{T2} - \bar{X}_{T1}}{S_{pooled}} ; S_{pooled} = \sqrt{\frac{\bar{S}_{T1} - \bar{S}_{T2}}{2}}$$

โดยที่	\bar{X}_{T1}	แทน ค่าเฉลี่ยของการวัดครั้งที่ 1
	\bar{X}_{T2}	แทน ค่าเฉลี่ยของการวัดครั้งที่ 2
	\bar{S}_{T1}	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานการวัดครั้งที่ 1
	\bar{S}_{T2}	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานการวัดครั้งที่ 2

วิธีการประมาณค่าจากการคำนวณโดยสถิติทดสอบนัยสำคัญ

4. กรณีที่ทราบค่าสถิติเฉพาะค่า t -test โดยที่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่เท่ากันสูตรที่ใช้ในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล

$$d = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_c}} ; \text{กรณีกลุ่มตัวอย่างอิสระจากกัน}$$

$$d = \sqrt{\frac{2}{n(1-r_{EC}^2)}} ; \text{กรณีกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน}$$

5. กรณีที่ทราบค่าสถิติเฉพาะค่า t -test และขนาดของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเท่ากัน สูตรที่ใช้ในการหาขนาดอิทธิพล

$$d = \sqrt{t \left(\frac{2}{n} \right)}$$

6. กรณีที่ทราบค่าสถิติเฉพาะค่า F และจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองไม่เท่ากันโดยตั้งสมมติฐานว่าค่าเฉลี่ยสองกลุ่มเท่ากัน สูตรที่ใช้ในการหาขนาดอิทธิพล

$$d = \sqrt{F \left(\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_c} \right)}$$

7. กรณีที่ทราบค่าสถิติเฉพาะค่า F และขนาดของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มเท่ากันสูตรที่ใช้ในการหาขนาดอิทธิพล

$$d = \sqrt{F \left(\frac{2}{n} \right)}$$

8. กรณีที่ทราบค่าสถิติเฉพาะค่า F และค่าองศาอิสระ สูตรที่ใช้ในการหาขนาดอิทธิพล

$$d = \frac{2\sqrt{F}}{\sqrt{df(error)}}$$

4.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ห่อภิมาณ

จากการศึกษาขั้นตอนการวิเคราะห์ห่อภิมาณ นักวิจัยหลายท่านได้สรุปขั้นตอนวิเคราะห์ไว้คล้ายคลึงกัน โดยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังสรุปได้ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; อุทุมพร จามรมาน, 2531)

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา ขั้นตอนนี้เป็นการตัดสินใจว่า การวิเคราะห์ห่อภิมาณ มุ่งหมายจะตอบคำถามวิจัยในประเด็นใด การดำเนินงานในขั้นตอนนี้เป็นแบบเดียวกันกับขั้นตอนการกำหนดปัญหาในการวิจัยทั่วไป ซึ่งต้องรวบรวมการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดปัญหาวิจัย และแนวทางการเลือกงานวิจัยในขั้นตอนต่อไปให้ชัดเจนด้วย

ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนนี้เป็นการนำผลจากการศึกษาวรรณคดีมาเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขต การนิยามตัวแปร และลักษณะของงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์

รวมทั้งการกำหนดวิธีการสืบค้นงานวิจัย สำหรับประเด็นการคัดเลือกงานวิจัยนี้ Glass, McGraw และ Smith (1981 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) เห็นว่างานวิจัยแม้จะมีส่วนบกพร่อง มีคุณภาพต่ำ แต่ก็ให้ผลการวิจัยที่เป็นประโยชน์ในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์อภิมาน

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนิน ในขั้นตอนนี้จะเป็นการวางแผนการวิจัย โดยการรวบรวมข้อมูลจากประชากรกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือวิจัย และดำเนินการบันทึกข้อมูล ซึ่งจะประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัย และข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ ขั้นตอนนี้เป็นการใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ ด้วยการใช้ปริมาณค่าดัชนีมาตรฐานของขนาดอิทธิพล (Effect Size: d) และกรณีงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ สามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient: r) เพื่อที่จะนำผลไปวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อค้นพบจากงานวิจัยทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 5 การเสนอรายงานการวิเคราะห์อภิมานและสังเคราะห์ข้อค้นพบจากงานวิจัย ขั้นตอนนี้คือการนำผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 4 มาสรุป ตีความ อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ โดยเชื่อมโยงผลการวิเคราะห์กับปัญหาวิจัยกับผลการสังเคราะห์ในอดีต เพื่อให้ได้ข้อเสนอที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางวิชาการและการปฏิบัติจริง หรือการสังเคราะห์งานวิจัยต่อไปในอนาคต

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสังเคราะห์งานวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิมาน

5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

วีรชา ศิวเวทกุล (2558) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ 5E ผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้เคลื่อนที่เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้นการวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบฯ 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบ และ 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบฯ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบ คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 18 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 8 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านเหตุผล 5 ท่าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนประถมศึกษาตอนต้น จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินรูปแบบ โมบายแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาและแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความสามารถด้านเหตุผล แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนโดยใช้รูปแบบฯ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน

และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้น มี 5 องค์ประกอบ คือ 1) ระบบจัดการเนื้อหาด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ 2) แหล่งข้อมูล 3) โปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้ 4) การสร้างและบันทึกข้อมูลและ 5) การติดต่อสื่อสาร โดยมี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กระตุ้นความสนใจด้วยสื่อมัลติมีเดีย 2) ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3) สรุปข้อมูลที่ได้และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 4) ทำกิจกรรมขยายความรู้และบันทึกหลักฐานและ 5) ประเมินผลผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ 5E ผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้เคลื่อนที่เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้นพบว่า คะแนนเฉลี่ยความมีเหตุผล สำหรับนักเรียนประถมศึกษาหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

กชกร สายสุวรรณ (2555) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการโมบายเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการแก้ปัญหาร่วมกันเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาสภาพการเรียนการสอนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยบูรณาการโมบายเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการแก้ปัญหาร่วมกันเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยบูรณาการโมบายเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการแก้ปัญหาร่วมกันเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 3) เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยบูรณาการโมบายเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการแก้ปัญหาร่วมกันเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 4) เพื่อนำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยบูรณาการโมบายเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการแก้ปัญหาร่วมกันเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี เครื่องมือในการวิจัยคือ แบบสอบถามความคิดเห็น แบบวัดความใฝ่รู้ แบบสังเกตพฤติกรรมกระบวนการกลุ่มวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติทดสอบค่า (T-test) นักวิจัยพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยบูรณาการโมบายเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการแก้ปัญหาร่วมกันเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้ที่พัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบ 6 ด้านคือ 1) โครงสร้างพื้นฐาน 2) ผู้เรียน 3) ผู้สอน 4) การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ 5) แหล่งข้อมูลและสิ่งอำนวยความสะดวกสนับสนุนการเรียน 6) การติดต่อสื่อสาร มีขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ 1) เตรียมความพร้อมของผู้เรียน 2) กำหนดปัญหา 3) แบ่งกลุ่มผู้เรียนและร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา 4) การนำเสนอผลงานและร่วมกันแสดงความคิดเห็น 5) ประเมินผล กลุ่มตัวอย่างในการทดลองคือ นิสิต ระดับปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน และผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่าน ผลการศึกษารูปแบบฯ พบว่า ผู้เรียนมีคุณลักษณะใฝ่รู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพพิมพ์ เชื้อทหาร (2558) ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ ที่มีต่อการรู้สารสนเทศของนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดย

ใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีต่อการรู้สารสนเทศของนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย 2. เพื่อศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีต่อการเรียนรู้สารสนเทศของนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยกรุงเทพมหานครที่มีความสมัครใจ จำนวน 30 คน มีอายุ 18-35 ปี มีโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา และเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบสอบถามความต้องการแผนการจัดกิจกรรม แบบวัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง แบบวัดการรู้สารสนเทศ แบบสนทนากลุ่ม และแบบวัดความพึงพอใจ วิธิดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการทดลอง การศึกษาความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีต่อการรู้สารสนเทศของนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย 2) ขั้นทดลอง การทดลองและศึกษาผลการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีต่อการรู้สารสนเทศของนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย 3) ขั้นหลังทดลอง การศึกษาปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีต่อการรู้สารสนเทศของนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย โดยการสนทนากลุ่มกับกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลของการจัดกิจกรรม พบว่า สามารถเสริมสร้างการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองและการรู้สารสนเทศของกลุ่มทดลองให้มีระดับสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีต่อการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.40, S.D. = 0.20$) 2. ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะพบว่า จากผลการศึกษา พบปัญหาได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา พบว่า การออกแบบเนื้อหาบทเรียนไม่น่าสนใจ อุปสรรคคือ เนื้อหาในบทเรียนแต่ละเรื่องมีเนื้อหาที่มากเกินไป ไม่สามารถสรุปข้อมูลได้ ข้อเสนอแนะคือ ควรสรุปเนื้อหาเข้ามาในบทเรียนและปรับเนื้อหาให้น้อยลง 2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง พบว่า ต้องใช้เวลาทำความเข้าใจมากกว่าเวลาเรียนกับผู้สอนโดยตรง อุปสรรคคือ การที่ศึกษาที่ใดเวลาใดก็ได้ทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากเกินไปทำให้ไม่เข้าเรียนหรือทำงาน ข้อเสนอแนะคือ ผู้เรียนควรศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 3) ด้านระยะเวลา พบว่า ระยะเวลาสั้นเกินไป อุปสรรคคือ ต้องประกอบอาชีพข้อเสนอแนะคือ ควรเพิ่มเวลาเรียนและเวลาในการส่งงานให้มากขึ้น 4) ด้านแหล่งความรู้และสื่อการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจการใช้สื่อการเรียนรู้ อุปสรรคคือ การดาวน์โหลดข้อมูลมีแต่มีเดียกินเวลานานและน่าเบื่อหน่ายสำหรับผู้เรียน ข้อเสนอแนะคือ ควรสอนการใช้สื่อการเรียนรู้เพิ่มเติม 5) ด้านสภาพแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า เวลาในการเข้าห้องสนทนาไม่

พร้อมกัน อุปสรรคคือ เวลาของผู้เรียนไม่ตรงกัน ข้อเสนอแนะ คือ ควรนัดเวลาให้ตรงกันในการเข้าห้องสนทนา 6) ด้านการประเมินผล ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีแบบฝึกหัดทบทวน อุปสรรคคือ ออกแบบการประเมินผลด้วยตนเองไม่เป็น ข้อเสนอแนะคือ เพิ่มแบบฝึกหัดทบทวนบทเรียนและแบบประเมินผลการเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จำนวน 3 เรื่องพบว่า การวิจัยทางการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ไม่ได้เพียงแค่นำเสนอเพียงรูปแบบการใช้เทคโนโลยีเท่านั้น แต่ยังมีกรนำเอาวิธีการ และรูปแบบการสอนต่างๆ เข้ามาประกอบ ร่วมกับการพัฒนาบทเรียนด้านเนื้อหา ที่สำคัญที่สุดคือการสร้างความร่วมมือให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และเป็นการอิสระทางการเรียนรู้

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีการวิเคราะห์ทอิกมาน

นงลักษณ์ วิรัชชัย and สุวิมล ว่องวาณิช (2558) ทำการสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ทอิกมาน และการวิเคราะห์เนื้อหา โดยงานวิจัยดังกล่าวได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ทอิกมานเป็นหลักตามแนวคิดของ Glass Hedges และ Hunter มีวัตถุประสงค์ในการสังเคราะห์ 5 ประการ ได้แก่ 1) การศึกษาปริมาณงานวิจัยที่มีอยู่ โดยจำแนกตามหมวดหมู่เพื่อให้เห็นภาพรวมของงานวิจัย และเพื่อให้ทราบว่ายังขาดงานวิจัยในหมวดใดบ้าง โดยผู้วิจัยได้จำแนกหมวดหมู่งานวิจัยใน 6 ประเด็น คือ 1 การจำแนกตามเนื้อหาสาระของการวิจัย การจำแนกตามประเด็นนโยบาย และมาตรการในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ การจำแนกตามระดับการศึกษา การจำแนกตามประเภทการศึกษา การจำแนกตามลักษณะที่สำคัญของงานวิจัย และการจำแนกตามผลการประเมินงานวิจัย 2 เพื่อศึกษาคุณภาพของรายงานการวิจัยจำแนกตามหมวดหมู่ที่กำหนด 3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับคุณภาพงานวิจัย 4 เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ทอิกมาน 5 เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยในส่วนที่ไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ทอิกมานได้ โดยการใช้การสังเคราะห์เชิงคุณภาพได้กำหนดตัวแปรออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ ตัวแปรเกี่ยวกับการวิจัย/การพิมพ์ ตัวแปรเกี่ยวกับผู้วิจัย และตัวแปรวิธีวิทยาการวิจัย โดยจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มศึกษานิเทศก์ และนักการศึกษา กลุ่มผู้บริหาร/กลุ่มครู และกลุ่มผู้เรียน โดยทั้งสามกลุ่มเป็นการศึกษาถึง ขนาดอิทธิพล/สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรต้นว่า ประกอบไปด้วย ภูมิหลัง รูปแบบการสอน นวัตกรรมหลักสูตร การฝึกอบรม วิธีการสอน/นิเทศ/ฝึกอบรมและการบริหาร ส่วนตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรม ความคิดเห็น นิสัย และจิตลักษณะผลการสังเคราะห์พบว่า ขนาดอิทธิพลและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าความแตกต่างกันตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย คือ เนื้อหาสาระงานวิจัย ระดับการศึกษาของกลุ่ม

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย วุฒิของผู้ทำวิจัย ประเภทของตัวแปรตามในงานวิจัย ประเภทของตัวแปรอิสระในงานวิจัย วิชาที่สอนที่ใช้ศึกษาในการวิจัย วิธีวิทยาการที่ใช้ในการวิจัย

พรทิพย์ พันดา (2554) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์: การวิเคราะห์ห่อภิมาณ และ การวิเคราะห์กลุ่มแฝง โดยมีแบบแผนการวิจัยเป็นเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 2 กลุ่มคือ 1) วิทยานิพนธ์บัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยของรัฐบาล จำนวน 8 สถาบัน และ 2) งานวิจัยจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งหมด 72 เล่ม ตัวแปรต้นคือ คุณลักษณะงานวิจัยจำนวน 47 ตัวแปร ตัวแปรตามมี 2 ตัวแปรคือ 1) คาขขนาดอิทธิพลที่คำนวณโดยสูตรของ Glass และปรับแก้โดยสูตรของ Hunter และ 2) กลุ่มแฝงของคาขขนาดอิทธิพล เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วง พ.ศ. 2542 - 2551 โดยใช้แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณด้วยโปรแกรม SPSS และการวิเคราะห์กลุ่มแฝงด้วยโปรแกรม Mplus ผลการวิจัยสรุปได้ 2 ประการดังนี้ 1) ผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณพบวามหาวิทยาลัยที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุดคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (36.1%) ซึ่งเป็นสาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์มากที่สุด (31.9%) ช่วงปีที่ผลิตมากที่สุดคือ พ.ศ. 2545 - 2548 (38.9%) คาขขนาดอิทธิพลของงานวิจัยในการทดสอบสมมติฐานมี 141 คา ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวพบว่ามีตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยจำนวน 16 ตัวแปรที่ส่งผลต่อคาขขนาดอิทธิพล ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณพบว่ามีตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย 4 ตัวแปรใดแก คาสถิติทดสอบที่คาความเที่ยง ช่วงระยะเวลาในการทดลองที่มากกว่า 3 ถึง 6 เดือน และการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายส่งผลต่อคาขขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบวาทัวแปรทั้ง 4 นี้สามารถอธิบายความแปรปรวนของคาขขนาดอิทธิพลได้ 70.6% และ 2) ผลการวิเคราะห์กลุ่มแฝงพบวาทัวแปรการสุ่ม ตัวแปรระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองตัวแปรกลุ่มของความเที่ยง และตัวแปรกลุ่มของสถิติทดสอบที่ทั้ง 4 ตัวแปรสามารถแบ่งกลุ่มแฝงของคาขขนาดอิทธิพลได้ 2 กลุ่มโดยตัวบ่งชี้ของกลุ่มแฝงคาขขนาดอิทธิพลสูงประกอบด้วย งานวิจัยที่มีคาความเที่ยงมากกว่า 0.84 และมีคาสถิติทดสอบที่ที่มากกว่า 6.435 ตามลำดับ

นฤมล อุดมคุณ (2552) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ห่อภิมาณ งานวิจัยดำนนวัตกรรมการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ช่วงปีที่ทำวิจัยคือ พ.ศ. 2530 - 2549 จำนวน 89 เล่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย คาขขนาดอิทธิพลคำนวณตามวิธีของ Glass จำนวน 165 คา ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยจัดประเภทจำนวน 19 ตัวแปร และตัวแปรต่อเนื่องจำนวน 11 ตัวแปร วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยายการวิเคราะห์ความแตกต่างคาเฉลี่ยคาขขนาดอิทธิพล และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการสังเคราะห์งานวิจัยพบวางานวิจัยดำนนนี้มีการศึกษามากที่สุดในช่วงป พ.ศ. 2530 - 2534 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒผลิต

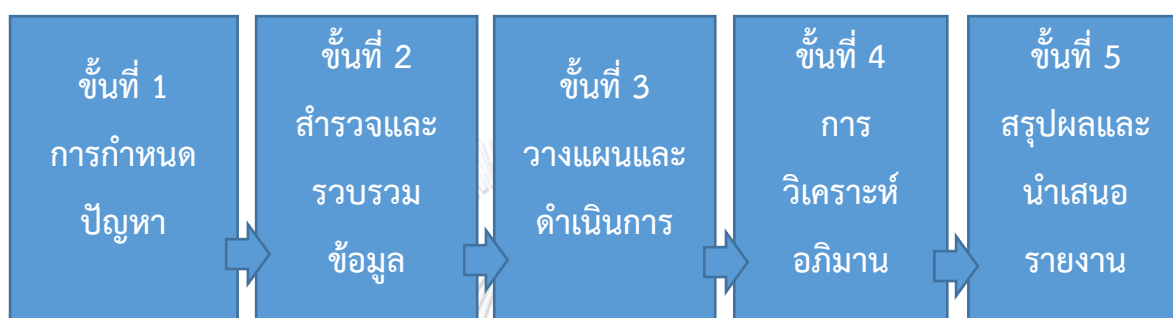
มากที่สุด สาขาวิชาที่ผลิตมากที่สุดคือ สาขาวิชามัธยมศึกษาคุณภาพโดยรวมของงานวิจัยอยู่ในระดับดี มาก ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยรวมกันอธิบายความแปรปรวนในขนาดอิทธิพลได้ ร้อยละ 47.1 และ นวัตกรรมที่ส่งผลต่อขนาดอิทธิพลเรียงลำดับ 47 คาเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลจากมากไปหาน้อยได้ ดังนี้ 1) นวัตกรรมด้านกิจกรรม 2) นวัตกรรมด้านหลักสูตร 3) นวัตกรรมด้านการสอน 4) นวัตกรรมด้านเทคนิคและกลวิธี และ 5) นวัตกรรมด้านสื่อการสอน

อภิชาติ คำบุญเรือง (2552) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนการสอนที่มีต่อความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนในวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน : การวิเคราะห์ อภิमानขามวัฒนธรรม ช่วงปีที่ทำวิจัยคือ พ.ศ. 2516 – 2552 จำนวน 56 เล่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยและแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย 36 ตัวแปร วิเคราะห์อภิमानโดยวิธีการของ Glass, McGaw และ Smith วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยของไทยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยสหรัฐอเมริกาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวแปรกำกับคุณลักษณะงานวิจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกำกับด้านวัฒนธรรมกับตัวแปรกำกับคุณลักษณะงานวิจัยอื่น ๆ ตัวแปรทำนายที่มีอิทธิพลทางตรงต่อขนาดอิทธิพลการจัดการเรียนการสอนการเขียนภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีเพียงตัวแปรเดียว คือ การไม่มีการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิจัยในครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่จัดทำขึ้นในรูปแบบวิทยานิพนธ์ ด้วยวิธีการสังเคราะห์อภิมานปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ตีพิมพ์ในระหว่าง 2552 – 2562 โดยยึดหลักแนวคิดของหลักแนวคิดของหลักการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดหมวดหมู่งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการสังเคราะห์ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการวิเคราะห์อภิมานปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้จากการจัดเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา ผู้วิจัยได้ตั้งคำถามและกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการศึกษางานวิจัยและมีจุดมุ่งหมายในการสังเคราะห์งานวิจัยสองประการคือ 1) เพื่อวิเคราะห์สรุปผลเกี่ยวกับคุณลักษณะพื้นฐานของการวิจัยทางการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ คุณลักษณะด้านการพิมพ์ คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระของงานวิจัย คุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย และคุณลักษณะด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และ 2) เพื่อวิเคราะห์หาค่าอิทธิพลและเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของผลวิจัยตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ การสังเคราะห์งานวิจัยและการวิเคราะห์อภิมาน เพื่อที่จะพัฒนารอบแนวคิด รวมถึงการกำหนดคุณลักษณะและการสืบค้นงานวิจัยด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดลักษณะและประเภท ที่ต้องการโดยแหล่งข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์ และฐานข้อมูลห้องสมุดของมหาวิทยาลัยที่เปิดการเรียนการสอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาทั้ง 13 แห่งที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ด้านการคัดเลือกงานวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดคำสำคัญในการคัดเลือกงานวิจัยด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ การเรียนด้วยอุปกรณ์โมบาย Mobile Learning M-Learning และ M Learning

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนและการดำเนินการ โดยการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จำแนกขั้นตอนในการศึกษาและคัดเลือกงานวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ 1) ศึกษางานวิจัยเพื่อคัดเลือกเฉพาะ

งานวิจัยเชิงทดลองหรืองานวิจัยและพัฒนาที่มีการศึกษาผลด้วยการทดลอง 2) ศึกษางานวิจัยรอบที่สองอย่างละเอียด 3) ศึกษางานวิจัยรอบที่สามเพื่อบันทึกข้อมูลลงแบบสำรวจงานวิจัย โดยเครื่องมือที่ใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยวิธีอภิमान ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ คือ แบบบันทึกข้อมูล เพื่อทำการจำแนกประเภทในการวิเคราะห์อภิमान

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์อภิमान ผู้วิจัยได้ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวคิดของ Glass, McGraw and Smith (1981 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช, 2541) จากในข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูล โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ วิเคราะห์สรุปผลเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานที่มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ ของการวิจัยทางการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่และวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size)

ขั้นตอนที่ 5 สรุปผลและนำเสนอรายงาน ที่ทำให้เห็นถึงความสอดคล้อง ความเหมือน และความแตกต่างของงานวิจัยแต่ละเล่ม ตลอดจนข้อสังเกตต่างๆ จึงจำแนกผลการสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้ ออกเป็น 3 ส่วน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัย ได้แก่ 1) ส่วนการสรุปผลเกี่ยวกับคุณลักษณะพื้นฐานของการวิจัยทางการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ 2) ส่วนการผลการวิเคราะห์หาขนาดอิทธิพล 3) เปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของผลการวิจัยตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นงานวิจัยที่ทำขึ้นในรูปแบบของวิทยานิพนธ์/ปริญญาโททางด้านจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ในแนวทางการดำเนินการวิจัยในสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา ทั้งในระดับปริญญาโทและปริญญาตรีของสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยในประเทศไทยระหว่างปี 2552 – 2562 โดยได้จากวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งมีเกณฑ์ในการคัดเลือกสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย โดยได้กลุ่มตัวอย่าง 13มหาวิทยาลัย ได้แก่

1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. มหาวิทยาลัยศิลปากร
5. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
7. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
9. มหาวิทยาลัยราชภัฏ

10. มหาวิทยาลัยทักษิณ
11. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
12. มหาวิทยาลัยนเรศวร
13. เทคโนโลยีราชมงคล

มีเกณฑ์ในการคัดเลือกสถาบันการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ดังนี้

1. ครอบคลุมมหาวิทยาลัยของรัฐในทุกภูมิภาค ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้
2. เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐที่มีการจัดการเรียนการสอนครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ในระดับปริญญาโท/ปริญญาตรี และปริญญาตรี
3. เป็นมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาในระดับปริญญาโท/ปริญญาตรี และปริญญาตรี มาแล้วไม่ต่ำกว่า 10 ปีการศึกษา
4. เป็นมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาคุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และมีการเรียนการสอนที่เน้นการทำวิจัย วิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโท/ปริญญาตรี และปริญญาตรี
5. เป็นมหาวิทยาลัยที่เน้นการทำวิทยานิพนธ์ในการเรียนการสอนระดับปริญญาโท/ปริญญาตรี มีจำนวนหน่วยกิตไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิตและปริญญาตรีมีจำนวนหน่วยกิตไม่ต่ำกว่า 48 หน่วยกิต

ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ทำการสืบค้นรายชื่อวิทยานิพนธ์จากฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทยจากฐานข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์จากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC) ฐานข้อมูลเครือข่ายห้องสมุดแห่งประเทศไทย (ThaiLIS) ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย สวทช. และฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์กลางของประเทศไทย (ThaiJO)
2. สืบค้นรายชื่อวิทยานิพนธ์จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์จากมหาวิทยาลัยทั้ง 13 แห่ง
3. สรรวจงานวิจัยตามรายการสืบค้นจากแหล่งข้อมูลใน ข้อ 1 และ 2 เพื่อพิจารณางานวิจัยดังกล่าวว่าเป็นงานวิจัยที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้หรือไม่

ตารางที่ 1 จำนวนวิทยานิพนธ์ที่ได้จากการสืบค้น

มหาวิทยาลัย	จำนวนที่สืบค้นได้
1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	11
2. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	3
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	3
4. มหาวิทยาลัยศิลปากร	13
5. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1
6. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1
7. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	6
8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	5
9. มหาวิทยาลัยราชภัฏ	10
10. มหาวิทยาลัยทักษิณ	1
11. มหาวิทยาลัยรามคำแหง	1
12. มหาวิทยาลัยนเรศวร	1
13. เทคโนโลยีราชมงคล	10
รวม	66

ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีคุณลักษณะงานวิจัย 3 ด้าน ประกอบด้วย ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย ตัวแปรคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และรูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นตัวแปรในการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับเล่มวิทยานิพนธ์

1. ตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย

1.1 ปี ที่พิมพ์ ได้แก่ งานที่ตีพิมพ์และเผยแพร่งานวิจัย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2562

1.2 สถาบันที่ผลิต ได้แก่

- 1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 3) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 4) มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 5) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- 6) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 7) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 8) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 9) มหาวิทยาลัยราชภัฏ
- 10) มหาวิทยาลัยทักษิณ
- 11) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- 12) มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 13) เทคโนโลยีราชมงคล

ระดับงานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยที่จัดทำขึ้น ในรูปแบบวิทยานิพนธ์ คือ วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต และวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยแต่ละเรื่องที่มีวัตถุประสงค์หลัก แบ่งเป็นงานวิจัยเพื่อศึกษา เพื่อเปรียบเทียบ เพื่อวิเคราะห์ เพื่อพัฒนา ฯลฯ

1.4 สถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยตามสถานภาพแบ่งเป็น นักเรียน นิสิต/นักศึกษา

1.5 ระดับชั้นของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ระดับการศึกษา แบ่งเป็น ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา บัณฑิตศึกษา ตามระดับชั้นของกลุ่มตัวอย่าง

1.6 ประเภทสมมติฐาน ได้แก่ สมมติฐานแบบมีทิศทาง สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง

1.7 แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ หน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลกลุ่มตัวอย่างโดยตรง

1.8 แบบแผนการวิจัย ได้แก่ งานวิจัยเชิงทดลอง 3 ระดับ แบ่งเป็น แบบแผนการทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) แบบแผนการทดลองกึ่งการทดลอง (Quasi Experimental Design) และแบบแผนการทดลองจริง (True-Experimental Design)

1.9 วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็นและการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น

1.10 ประเภทของเครื่องมือ ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในงานวิจัย เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบสัมภาษณ์ เป็นต้น

1.11 สถิติที่ใช้ ได้แก่ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น t-test ANOVA เป็นต้น

1.12 ระยะเวลาที่ใช้ทดลอง ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองดังปรากฏในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

1.13 จำนวนหน้า ได้แก่ จำนวนหน้าทั้งหมดในเล่มวิทยานิพนธ์

1.14 จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก ได้แก่ จำนวนหน้าในเล่มโดยไม่รวมหน้าภาคผนวก

1.15 คุณภาพงานวิจัย ได้แก่ คะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพงานวิจัย ที่ได้จากแบบประเมิน

2. ตัวแปรคุณลักษณะด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

2.1 ศาสตร์การสอน (Pedagogy) ได้แก่ รูปแบบการสอนและวิธีการสอนที่ส่งผลต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนตลอดจนการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อที่จะส่งเสริมและจัดสภาพแวดล้อมการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยการวิจัยครั้งที่รูปแบบการสอนและวิธีการสอนที่ผู้วิจัยรวบรวมได้เบื้องต้นมี 13 รูปแบบการสอน และ 17 วิธีการสอน

2.2 เนื้อหา (Content) ได้แก่ เนื้อหาวิชา ตลอดจนวัตถุประสงค์การเรียนการสอนที่ประยุกต์เข้ากับการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในงานวิจัยแต่ละเรื่อง

2.3 เทคโนโลยี (Technology) ได้แก่ เทคโนโลยีด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อให้รองรับต่อการเรียนการสอน รวมถึงสื่อมัลติมีเดียต่างๆ ที่สามารถจำแนกองค์ประกอบของเทคโนโลยีซึ่งใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1) เทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) 2) เทคโนโลยีด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (Multimedia/Courseware) 3) เทคโนโลยีด้านการติดต่อสื่อสาร (Communication) 4) เทคโนโลยีด้านการประเมินผลการเรียน (Evaluation)

3. รูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

3.1 ระดับของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ ระดับการใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย ระดับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และระดับการเรียนการสอนแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่เต็มรูปแบบ

3.2 รูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน แบ่งเป็น 4 รูปแบบ คือ รูปแบบเนื้อหาบทเรียน รูปแบบการสื่อสาร รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนกับการสื่อสาร รูปแบบห้องเรียนเสมือน

3.3 ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ บริการบริหาร การจัดการ เช่น การลงทะเบียน และบริการสื่อการเรียน เช่น บริการด้านเนื้อ

3.4 ลักษณะใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ และลักษณะมิติเวลาในการเรียน แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ ประสานเวลา ไม่ประสานเวลา และแบบผสม ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และแบบผสมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา กับปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้สอน

ตารางที่ 2 การกำหนดตัวแปรย่อยในการวิจัย

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
คุณลักษณะด้านการพิมพ์	
1. ปีที่พิมพ์	เลขท้ายสองตัวของปี พ.ศ. ที่พิมพ์ 2552 - 2562
2. สถาบันที่พิมพ์	1=จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2=มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 3=มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4=มหาวิทยาลัยศิลปากร 5=มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 6=มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 7=มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 8=มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 9=มหาวิทยาลัยราชภัฏ 10=มหาวิทยาลัยทักษิณ 11=มหาวิทยาลัยรามคำแหง 12=มหาวิทยาลัยนเรศวร 13=เทคโนโลยีราชมงคล
3. ระดับงานวิจัย	1=ปริญญามหาบัณฑิต 2=ปริญญาดุษฎีบัณฑิต
4. จำนวนหน้า	001-999
5. จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก	001-999
คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ	
6. วัตถุประสงค์งานวิจัย	1=เพื่อศึกษาและบรรยาย 2=เปรียบเทียบ 3=หาความสัมพันธ์
7. ระดับของกลุ่มตัวอย่าง	1=ปฐมวัย 2=ประถมศึกษา 3=มัธยมศึกษา 4=อาชีวศึกษา

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
	5=อุดมศึกษา 6=นอกระบบ/บุคคลทั่วไป 7=อื่นๆ
8. กลุ่มสาระและสาขาวิชา	1=กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย 2=กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3=กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4=กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 5=กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา 6=กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ 7=กลุ่มสาระการงานงานอาชีพและเทคโนโลยี 8=กลุ่มสาระภาษาไทย 9=กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 10=กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ 11=กลุ่มสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 12=เนื้อหาสาระ
9. สมมติฐาน	0=ไม่ระบุ 1=แบบมีทิศทาง 2=แบบไม่มีทิศทาง 3=อื่นๆ
คุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย 10. แบบแผนการวิจัย	00=ไม่ระบุ 10=การวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น (pre-experimental) 11=แบบกลุ่มเดียววัดครั้งเดียว 12=แบบกลุ่มเดียววัดสองครั้ง 13=แบบกลุ่มเดียววัดหลายครั้ง
	20=การวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (quasi-experimental) 21=แบบสองกลุ่มวัดครั้งเดียว 22=แบบสองกลุ่มวัดสองครั้ง

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
	23=แบบสองกลุ่มวัดหลายครั้ง 30=การวิจัยเชิงทดลองจริง (true-experimental) 31=แบบสุ่มทั้งสองกลุ่มวัดครั้งเดียว 32=แบบสุ่มทั้งสองกลุ่มวัดสองครั้ง 33=แบบสุ่มสี่กลุ่มแบบโซโลมอน 40=อื่น ๆ
11. วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง	00=ไม่ระบุ 10=อาศัยความน่าจะเป็น probability sampling 11=แบบอย่างง่าย simple random sampling 12=แบบมีระบบ systematic random sampling 13=แบบแบ่งชั้น stratified random sampling 14=แบบยกกลุ่ม cluster random sampling 15=แบบหลายขั้นตอน multi-stage random sampling 20=ไม่อาศัยความน่าจะเป็น Non probability sampling 21=แบบบังเอิญ accidental sampling 22=แบบเจาะจง purposive sampling 23=แบบโควตา quota sampling 24=แบบก้อนหิมะ snowball sampling 30=อื่น ๆ
12. ประเภทของเครื่องมือ	0=ไม่ระบุ 1=แบบสอบถาม 2=แบบทดสอบ 3=แบบวัด 4=แบบสังเกต 5=แบบสัมภาษณ์ 6=แบบฝึกหัด 7=แบบประเมิน 8=แบบรายงานตนเอง

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
13. สถิติที่ใช้	00=ไม่ระบุ 01=Z-test 02=T-test 03=F-test/ANOVA 04=ANCOVA 05=MANOVA 06=MANCOVA 07=Chi-Square 08=regression 09=Mann-Whitney U test 10=Factor analysis 11=Path analysis 12=อื่น ๆ
14. ระยะเวลาที่ใช้ทดลอง	00-99 สัปดาห์
15. คุณภาพงานวิจัย	00.00-99.99
คุณลักษณะการเรียนรู้ เคลื่อนที่	
16. ศาสตร์การสอน	00=ไม่ระบุ
16.1 รูปแบบการสอนและวิธีการสอน	10=รูปแบบการสอน 11=รูปแบบการสอนหมวกแห่งความคิด (The Six Thinking Hats) 12=รูปแบบการสอนแบบ 4 MAT 13=รูปแบบการสอนแบบ CIPPA 14=รูปแบบการสอนแบบ Storyline 15=รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry) 16=รูปแบบการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ (Group Process) 17=รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) 18=รูปแบบการสอนแบบร่วมกัน (Co-operative)

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
	Learning) 19=รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)
	20=รูปแบบการสอนตามแนวคิดการเย่ 21=รูปแบบการสอนตามแนวคิดบลูม 22=รูปแบบการสอนแบบเบรนเบสต์ 2 23=Backward Design 30=วิธีการสอน 31=วิธีสอนแบบทดลอง (Experimentally Method) 32=วิธีสอนแบบอภิปราย (Discussion Method) 33=วิธีสอนแบบแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing) 34=วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) 35=วิธีสอนแบบแก้ปัญหา (Problem-Solving Method) 36=วิธีสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center Method) 37=วิธีสอนตามขั้น ทั้งสี่ของอริยสัจ (Buddhist's Method) 38=วิธีสอนแบบใช้กรณีตัวอย่าง (Case Study Method) 39=วิธีสอนแบบโครงการ (Project Method) 40=วิธีสอนแบบใช้เกม (Game Method) 41=วิธีสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย (Small Group Discussion) 42=วิธีสอนแบบถามตอบ (Question-Answer) 43=วิธีสอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) 44=วิธีสอนแบบอุปนัย (Inductive Method) 45=วิธีสอนแบบนิรนัย (Deductive Method) 46=วิธีแบบทัศนศึกษาออกสถานที่ (Field Trip) 47=วิธีสอนแบบกำกับตนเอง (Self-Directed Learning) 50=อื่น ๆ

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
17. Content 17.1 เนื้อหารายวิชา	00=ไม่ระบุ 10=การศึกษาภาคบังคับ 11=กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย 12=กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 13=กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 14=กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 15=กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา 16=กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ 17=กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี 18=กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ 20=การศึกษาระดับอุดมศึกษา 21=กลุ่มวิชาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี 22=กลุ่มวิชาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สาธารณสุข 23=กลุ่มวิชาสาขาวิชามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ 30=อื่น ๆ
17.2 วัตถุประสงค์/เป้าหมายการเรียนรู้	00=ไม่ระบุ 10=พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) 11=ผลสัมฤทธิ์ 12=ความคงทน 13=การคิดวิเคราะห์ 14=การสร้างความรู้ 15=การคิดเป็นระบบ 16=การคิดสร้างสรรค์ 17=การคิดวิจารณ์ญาณ 18=การคิดแก้ปัญหา 20=จิตพิสัย (Affective Domain) 21=การรับรู้/ตระหนัก

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
	22=เจตคติ 23=การสร้างค่านิยม 24=การกำกับตนเอง 30=ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) 31=ทักษะการเขียน 32=ทักษะการสื่อสาร 33=ทักษะการพูด 34=ทักษะการอ่าน 35=การทำงานร่วมกัน 40=อื่น ๆ
18. Technology 18.1 เทคโนโลยีด้านจัดระบบการ จัดการเรียนรู้	00=ไม่ระบุ 01=APK ANDROID 02=IPA IOS 03=SWF Flash 40=Html5 41=EXE
18.2 เทคโนโลยีด้านบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	00=ไม่ระบุ 01=e-documents 02=e-books 03=PowerPoint 04=Multimedia 05=VDO 06=Animation 07=Authoring Tools/CAI 08=อื่น ๆ
การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการ เรียนการสอน 19. ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์	0=ไม่ระบุ

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน	1=การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29% 2=การเรียนการสอนแบบผสม 30-79% 3=การเรียนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่เต็มรูปแบบ 100%
20. รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	0=ไม่ระบุ 1=รูปแบบเนื้อหาบทเรียน 2=รูปแบบการสื่อสาร 3=รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร 4=รูปแบบห้องเรียนเสมือน 5=อื่น ๆ
21. ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่การเรียน	0=ไม่ระบุ 1=บริการบริหารจัดการ เช่น การลงทะเบียน 2=บริการสื่อการเรียน เช่น เนื้อหา 3=อื่น ๆ
22. ลักษณะการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	
22.1 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์	0=ไม่ระบุ 1=ประสานเวลา 2=ไม่ประสานเวลา 3=แบบผสม 4=อื่น ๆ
22.2 ลักษณะมิติเวลา	0=ไม่ระบุ 1=ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา 2=ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน 3=แบบผสม 4=อื่น ๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนแบบบันทึกข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรายละเอียดทางด้านการวิจัย ด้านคุณลักษณะการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และด้านรูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียน
2. ส่วนแบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานอีกทั้งผลการวิจัยโดยทั้งสองส่วนมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา ดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาตำราเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของงานวิจัยเพื่อให้เป็นแนวทางการสร้างและพัฒนาแบบบันทึกคุณลักษณะ โดยแบบบันทึกครั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงและพัฒนาจากงานวิจัยของ นางลักษณ วิรัชชัยและสุวิมล ว่องวานิช (2541) วรรณิ อริยะสินสมบุรณ์ (2544) ศิระ ศิริจันทร์ (2549) นันทิ เชียงชนะ (2550) วลัยภรณ์ ขุนชนะ (2550) นฤมล อุดมคุณ (2552) และวรกร พรหมมณี (2554)

2.2 ตั้งประเด็นหัวข้อแบบบันทึกคุณลักษณะของงานวิจัย จากนั้นกำหนดรายละเอียดประกอบการบันทึกจากนั้นนำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา ให้ตรงกับจุดประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ โดยการให้คะแนนเป็นไปตามเกณฑ์ (ศิริชัย กาจนวาสี, 2552) ดังนี้

ข้อความคำตอบได้ตรงจุดประสงค์	+1 คะแนน
ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดตรงจุดประสงค์หรือไม่	0 คะแนน
ข้อความคำตอบได้ไม่ตรงจุดประสงค์	-1 คะแนน

ได้ผลการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหาของแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยทางการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยมีเกณฑ์ค่า Index of Consistency (IOC) ในการคัดเลือกข้อคำถามคือ

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 พิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

โดยใช้สูตรที่ใช้ในการหาค่า IOC คือ

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้อง Index of Consistency

R คือ คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติจากผู้เชี่ยวชาญ 2 ด้าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย จำนวน 2 ท่าน โดยพิจารณาคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ไม่ต่ำกว่า 3 ปี และ/หรือ เคยเป็นผู้เขียนตำราหรือมีงานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบและพัฒนาแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบและพัฒนาแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ไม่ต่ำกว่า 3 ปี และ/หรือ เคยเป็นผู้เขียนตำราหรืองานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา

2.3 นำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยที่ผ่านการตรวจสอบเชิงเนื้อหา มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ

2.4 นำแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยมาทดลองเก็บข้อมูล โดยนิสิตระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน มาทำการบันทึกคุณลักษณะจากงานวิจัยจากวิทยานิพนธ์เรื่องเดียวกัน จำนวน 3 เรื่อง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาและความเป็นปรนัย จากความสอดคล้องเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือ จากนั้นจึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริงต่อไป ซึ่งค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ความสอดคล้อง มีค่ามากกว่า 0.60 โดยสูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ Agreement rate ตามแนวคิดของ Copper and Hedges (1994 อ้างถึงใน นฤมล อุทุมมคุณ, 2552)

$$AR = \frac{\text{จำนวนข้อที่ประเมินความสอดคล้องกัน}}{\text{จำนวนข้อทั้งหมด}}$$

เกณฑ์ในการแปลค่าคือ

คะแนนความสอดคล้อง >.50 หมายถึง ไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา/ความเป็นปรนัย

คะแนนความสอดคล้อง .51-.60 หมายถึง มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา/ความเป็นปรนัยน้อย

คะแนนความสอดคล้อง .61-.70 หมายถึง มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา/ความเป็นปรนัยปาน

กลาง

คะแนนความสอดคล้อง .71-.80 หมายถึง มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา/ความเป็นปรนัยดี

คะแนนความสอดคล้อง .80< หมายถึง มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา/ความเป็นปรนัยดีมาก



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบบันทึกคุณลักษณะ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการสำรวจข้อมูลและทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้ดำเนินการดังนี้

1. ทำการสืบค้นและรวบรวมวิทยานิพนธ์ฉบับเต็มสาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ โดยรวบรวมจากผู้ให้บริการสืบค้นข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ของแต่ละสถาบันและหน่วยงานต่างๆ ที่ให้บริการ เช่น ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี (TIAC) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
2. เก็บรวบรวมข้อมูลและพิจารณาคุณลักษณะของงานวิจัยว่าตรงกับคุณลักษณะที่ผู้วิจัยกำหนดไว้หรือไม่ แล้วทำการคัดเลือกวิทยานิพนธ์นั้น
3. ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากวิทยานิพนธ์ในแต่ละประเด็นแล้วทำการบันทึกข้อมูลที่ได้ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยต้องอ่านวิทยานิพนธ์อย่างน้อยเล่มละ 2 รอบ รอบแรกอ่านเพื่อให้ทราบสาระสำคัญของวิทยานิพนธ์ รอบที่สองอ่านสาระสำคัญเก็บรายละเอียดและบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย การวิเคราะห์และผลการวิจัย
4. วิเคราะห์ แปลผล และสรุปรายงานการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการสังเคราะห์งานวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูปทางสถิติช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัยตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย คุณลักษณะการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการนำไปใช้โดยใช้ค่าสถิติความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ความเบ้ ความโด่ง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ห่อภิมาณเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณ

2.1 การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ห่อภิมาณตามแนวคิดของ Glass, McGraw & Smith (1981 อ้างถึงใน นางลักษณ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช, 2541) ดังที่ได้เสนอสูตรการประมาณดัชนีมาตรฐานเป็นค่าอิทธิพลจากงานวิจัยแต่ละเรื่อง โดยเสนอวิธีการประมาณค่าสองวิธี คือ วิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณโดยตรงจากค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการประมาณค่าโดยคำนวณจากค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบนัยสมมติฐานและการศึกษาครั้งนี้ใช้การประมาณค่าสถิติจากการทดสอบนัยสำคัญ

2.1.1 วิธีการประมาณค่าโดยการคำนวณโดยตรงจากค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วยค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$d = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_c}{S_{pooled}}; d = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{S_{pooled}}$$

$$S_{pooled} = \frac{\sqrt{(n_e - 1)S_E^2 + (n_c - 1)S_C^2}}{n_E - n_C - 2}$$

โดยที่	d	แทน ค่าขนาดอิทธิพล
	\bar{x}_E	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	\bar{X}_c	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	\bar{X}_{pre}	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มก่อนเรียน
	\bar{X}_{post}	แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มหลังเรียน
	n_E	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มทดลอง
	n_c	แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มควบคุม
	S_E	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง

S_c แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม

S_{pooled} แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากความแปรปรวน

กรณีแสดงค่าการทดสอบ t

$$d = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_c}}$$

กรณีแสดงค่าการทดสอบ F

$$d = \frac{F(k-1)}{F(k-1) + (N-1)}$$

โดยที่ k แทน จำนวนกลุ่มตัวแปร

โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดัดแปลงเกณฑ์การแปลผลระดับขนาดอิทธิพลจาก Cohen (1988) และรายงานการสังเคราะห์รูปแบบ เทคนิค วิธีการ กระบวนการนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานทั้งในและต่างประเทศ ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เกณฑ์ในการแปลผลระดับขนาดอิทธิพลของค่าอิทธิพล

ค่าขนาดอิทธิพล	ความหมาย
น้อยกว่า 1.00	อิทธิพลระดับปานกลาง
1.00-2.00	อิทธิพลระดับค่อนข้างสูง
2.01-3.00	อิทธิพลระดับสูง
3.00 ขึ้นไป	อิทธิพลระดับสูงมาก

2.2 การวิเคราะห์สถิติสรุปอ้างอิง เพื่อทำการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐาน (d) ระหว่างกลุ่มงานวิจัยตามองค์ประกอบ กรอบแนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยใช้สถิติ Test of Equality of Variance/ANOVA

ตอนที่ 3 เป็นการสังเคราะห์ข้อสรุปที่ได้จากค่าขนาดอิทธิพลที่เหมาะสมต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านรูปแบบและวิธีการสอน ด้านเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ด้านเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ และนำเสนอในรูปแบบแผนภาพประกอบคำบรรยาย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหาสาระ วิธีวิทยาการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ห่อภิมาณเพื่อหาขนาดอิทธิพลตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหาสาระ วิธีวิทยาการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่



ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหาสาระ วิธีวิทยาการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ตอนที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามคุณลักษณะด้านการพิมพ์

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
1. ปีที่พิมพ์	พ.ศ. 2552	1	1.5
	พ.ศ. 2555	4	6.1
	พ.ศ. 2556	6	9.1
	พ.ศ. 2557	9	13.6
	พ.ศ. 2558	14	21.2
	พ.ศ. 2559	9	13.6
	พ.ศ. 2560	10	15.2
	พ.ศ. 2561	12	18.2
	พ.ศ. 2562	1	1.5
	รวม		66
2. สถาบันการศึกษา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	11	16.67
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	3	4.55
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	3	4.55
	มหาวิทยาลัยศิลปากร	13	19.70
	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1	1.52
	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	1	1.52
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ		
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
	มหาวิทยาลัยราชภัฏ	10	15.15
	มหาวิทยาลัยทักษิณ	1	1.52
	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	1	1.52

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	มหาวิทยาลัยนเรศวร	1	1.52
	เทคโนโลยีราชมงคล	10	15.15
	รวม	66	100
3. ระดับงานวิจัย	ปริญญามหาบัณฑิต	46	69.7
	ปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี	9	13.6
	รายงานการวิจัย	11	16.7
	รวม	66	100

จากตารางที่ 4 งานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 66 งานวิจัย เมื่อพิจารณาคุณลักษณะด้านการพิมพ์พบว่า ในด้านปีที่พิมพ์ที่พบมากที่สุดคือปีพ.ศ. 2558 จำนวน 14 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 21.2 รองลงมาคือปี พ.ศ. 2561 จำนวน 12 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 18.2 และปีพ.ศ. 2560 2558 จำนวน 10 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 15.2 ตามลำดับ สำหรับด้านสถาบันการศึกษาพบว่า มหาวิทยาลัยที่พบมากที่สุดคือ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 13 งานวิจัย ร้อยละ 19.70 รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 11 งานวิจัย ร้อยละ 16.67 และมหาวิทยาลัยราชภัฏ และเทคโนโลยีราชมงคลที่มีจำนวนเท่ากัน คือ 10 งานวิจัย ร้อยละ 15.15 และด้านระดับงานวิจัยพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในระดับมหาบัณฑิต จำนวน 46 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 69.7 รองลงมาคือรายงานการวิจัย จำนวน 11 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 16.7 และงานวิจัยระดับคุณวุฒิปริญญาตรี จำนวน 9 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 13.6 ตามลำดับ

ตอนที่ 1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามคุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
1. วัตถุประสงค์งานวิจัย	เพื่อศึกษาและบรรยาย	51	77.3
	เพื่อเปรียบเทียบ	11	16.7
	เพื่อหาความสัมพันธ์	4	6.1
	รวม	66	100
2. ระดับของกลุ่มตัวอย่าง	ปฐมวัย	1	1.5
	ประถมศึกษา	11	16.7
	มัธยมศึกษา	11	16.7
	อาชีวศึกษา	4	6.1

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	อุดมศึกษา	25	37.9
	นอกระบบ	8	12.1
	อื่น ๆ	6	9.1
	รวม	66	100
3. กลุ่มสาระ/สาขาวิชา	กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	2	3
	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	5	7.6
	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	6	9.1
	กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	7	10.6
	กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี	19	28.8
	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	1	1.5
	กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และ สุขภาพ	3	4.5
	อื่น ๆ	23	34.8
	รวม	66	100
4. ประเภทสมมติฐาน	ไม่ระบุ	14	21.2
	แบบมีทิศทาง	49	74.2
	แบบไม่มีทิศทาง	2	3
	อื่น ๆ	1	1.5
	รวม	66	100

จากตารางที่ 5 งานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ทั้งหมด 66 งานวิจัย เมื่อพิจารณาคุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระพบว่าวัตถุประสงค์งานวิจัยที่พบส่วนใหญ่เป็นการศึกษาและบรรยาย จำนวน 51 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 77.3 รองลงมาคือเพื่อเปรียบเทียบจำนวน 11 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 16.7 และเพื่อหาความสัมพันธ์จำนวน 4 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 6.1 ตามลำดับส่วนกลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุดคือกลุ่มตัวอย่างในระดับอุดมศึกษาจำนวน 25 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 37.9 รองลงมาคือระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่มีจำนวนเท่ากันคือ 11 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 16.7 และนอกระบบศึกษาจำนวน 8 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 12.1 ตามลำดับ

ในด้านกลุ่มสาระการเรียนรู้/กลุ่มสาขาวิชาที่มีการวิจัยมากที่สุดคือด้านอื่น ๆ จำนวน 23 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 34.8 รองลงมาคือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีจำนวน 19 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 28.8 และกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมจำนวน 7 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 10.6 ตามลำดับ นอกจากนี้ในด้านสมมติฐานการวิจัยพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่มีสมมติฐานเป็นมีทิศทางมากที่สุดจำนวน 49 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 74.2 รองลงมาคือไม่ระบุสมมติฐานจำนวน 14 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 21.2 และแบบไม่มีทิศทางจำนวน 2 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 3 ตามลำดับ

ตอนที่ 1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามคุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
1. แบบแผนการวิจัย (การวิจัยเชิงทดลอง)	ไม่ระบุ	11	16.7
	การวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น	4	6.1
	แบบกลุ่มวัดครั้งเดียว	5	7.6
	แบบกลุ่มวัดสองครั้ง	7	10.6
	แบบกลุ่มวัดหลายครั้ง	3	4.5
	การวิจัยกึ่งทดลอง	32	48.5
	แบบสองกลุ่มวัดครั้งเดียว	2	3
อื่น ๆ	2	3	
รวม		66	100
2. วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง	ไม่ระบุ	9	13.6
	แบบอย่างง่าย	14	21.2
	แบบแบ่งชั้น	5	7.6
	แบบยกกลุ่ม	4	6.1
	แบบเจาะจง	23	34.8
	แบบกึ่งอนิหิมะ	6	9.1
	อื่น ๆ	5	7.6
รวม		66	100
3. ประเภทของเครื่องมือ	ไม่ระบุ	1	1.5

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	แบบสอบถาม	16	24.2
	แบบทดสอบ	13	19.7
	แบบวัด	12	18.2
	แบบสังเกต	3	4.5
	แบบสัมภาษณ์	7	10.6
	แบบฝึกหัด	1	1.5
	แบบประเมิน	12	18.2
	อื่น ๆ	1	1.5
	รวม	66	100
4. สถิติที่ใช้	ไม่ระบุ	4	6.1
	T-test	56	84.8
	F-test	3	4.5
	ANCOVA	1	1.5
	อื่น ๆ	2	3
	รวม	66	100

จากตารางที่ 6 คุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัยพบว่าด้านแบบแผนการวิจัยในการวิจัยเชิงทดลองที่พบมากที่สุดคือการวิจัยกึ่งทดลองจำนวน 32 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 48.5 รองลงมาคือไม่ระบุจำนวน 11 งานวิจัยร้อยละ 16.7 และแบบกลุ่มวัดสองครั้งจำนวน 7 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 10.6 ตามลำดับ สำหรับวิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุดคือแบบเจาะจงจำนวน 23 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 34.8 รองลงมาคือแบบอย่างง่ายจำนวน 14 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 21.2 และไม่ระบุจำนวน 9 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 13.6 ตามลำดับ นอกจากนี้ประเภทของเครื่องมือที่ใช้พบว่าแบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้มากที่สุดจำนวน 16 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 24.2 รองลงมาคือแบบทดสอบ จำนวน 13 งานวิจัยร้อยละ 19.7 และแบบวัดและแบบประเมินซึ่งมีจำนวนเท่ากันคือ 12 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 18.2 ตามลำดับ และสถิติที่ใช้มากที่สุดคือ T-test จำนวน 56 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 84.8 รองลงมาคือไม่ระบุจำนวน 4 งานวิจัยร้อยละ 6.1 และ F-test จำนวน 3 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 4.5 ตามลำดับ

ตอนที่ 1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
1. ศาสตร์การสอน	ไม่ระบุ	23	34.8
	รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ	1	1.5
	รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ	5	7.6
	รูปแบบการสอนตามแนว	2	3
	คอนสตรัคติวิสต์		
	รูปแบบการสอนตามแนวคิด การ	2	3
	เย่		
	รูปแบบการสอนตามแนวคิดบลูม	2	3
	วิธีการสอนตามวิธีการ	1	1.5
	วิทยาศาสตร์		
	วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา	3	4.5
	วิธีการสอนแบบโครงงาน	3	4.5
	วิธีการสอนโดยใช้เกม	1	1.5
	วิธีการสอนแบบนิรนัย	1	1.5
	การเรียนรู้โดยการควบคุมตนเอง	3	4.5
	อื่น ๆ	19	28.8
	รวม	66	100
2. เนื้อหารายวิชา	ไม่ระบุ	16	24.2
	ภาษาไทย	3	4.5
	คณิตศาสตร์	5	7.6
	วิทยาศาสตร์	6	9.1
	การงานอาชีพและเทคโนโลยี	20	30.3
	ภาษาอังกฤษ	3	4.5
	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	4.5
	สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3	4.5
	อื่น ๆ	2	3

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	รวม	66	100
3. ตัวแปรตามงานวิจัย	ไม่ระบุ	1	1.5
	พุทธรูปสี่	2	3
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	32	48.5
	ความคงทน	2	3
	การคิดวิเคราะห์	2	3
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	3	4.5
	การคิดแก้ปัญหา	5	7.6
	ทักษะการเขียน	1	1.5
	ทักษะการสื่อสาร	3	4.5
	ทักษะการอ่าน	1	1.5
	การทำงานร่วมกัน	4	6.1
	อื่น ๆ	10	15.2
	รวม	66	100
4. เทคโนโลยีด้านระบบการ จัดการเรียนรู้	ไม่ระบุ	55	83.3
	Android	1	1.5
	IOS	3	4.5
	HTML5	6	9.1
	อื่น ๆ	1	1.5
	รวม	66	100
5. เทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์ เคลื่อนที่	ไม่ระบุ	24	36.4
	E-documents	4	6.1
	PowerPoint	1	1.5
	E-book	2	3
	Multimedia	6	9.1

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	VDO	11	16.7
	Animation	5	7.6
	CAI	10	15.2
	อื่น ๆ	3	4.5
	รวม	66	100

จากตารางที่ 7 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ในด้านศาสตร์การสอนพบว่าไม่ระบุศาสตร์การสอนพบมากที่สุด แต่เมื่อพิจารณาศาสตร์การสอนที่มีการระบุแล้วพบว่ารูปแบบการสอนแบบร่วมมือพบมากที่สุดจำนวน 5 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 7.6 รองลงมาคือการสอบแก้ปัญหา โครงงานและควบคุมตนเองที่มีจำนวนเท่ากันคือ 3 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 4.5 สำหรับเนื้อหารายวิชาที่พบมากที่สุดคือวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีจำนวน 20 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 30.3 รองลงมาคือไม่ระบุรายวิชาจำนวน 16 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 24.2 และรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมจำนวน 6 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 9.1 ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาตัวแปรตามงานวิจัยพบว่าตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบมากที่สุดจำนวน 32 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 48.5 รองลงมาคืออื่น ๆ จำนวน 15.2 คิดเป็นร้อยละ 15.2 และการแก้ปัญหาจำนวน 5 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 7.6 ตามลำดับ

ในด้านเทคโนโลยีระบบจัดการเรียนรู้พบว่าไม่ระบุพบมากที่สุดจำนวน 55 งานวิจัยร้อยละ 83.3 รองลงมาคือ HTML5 จำนวน 6 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 9.1 และ IOS จำนวน 3 งานวิจัย ร้อยละ 4.5 ตามลำดับ ส่วนเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่พบมากที่สุดคือ ไม่ระบุจำนวน 24 งานวิจัย ร้อยละ 36.4 รองลงมาคือ VDO จำนวน 11 งานวิจัยร้อยละ 16.7 และ CAI จำนวน 10 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 15.2 ตามลำดับ

ตอนที่ 1.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของงานวิจัยแบ่งตามการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
1. ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน	ไม่ระบุ	7	10.6

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
	การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์	12	18.2
	เคลื่อนที่ช่วย 1-29%		
	การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์	31	47
	เคลื่อนที่ช่วย 30-79%		
	การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์	15	22.7
	เคลื่อนที่ช่วย 100%		
	อื่น ๆ	1	1.5
	รวม	66	100
2. รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	ไม่ระบุ	2	3
	รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	23	34.8
	รูปแบบการสื่อสาร	13	19.7
	รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร	24	36.4
	รูปแบบห้องเรียนเสมือน	2	3
	อื่น ๆ	2	3
	รวม	66	100
3. ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน	ไม่ระบุ	2	3
	บริหารจัดการ	3	4.5
	บริการสื่อการเรียน	53	80.3
	อื่น ๆ	8	12.1
	รวม	66	100
4. ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	ไม่ระบุ	1	1.5
	ประสานเวลา	17	25.8
	ไม่ประสานเวลา	6	9.1
	แบบผสม	42	63.6
	รวม	66	100

คุณลักษณะด้านการพิมพ์	ค่าตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
5. ลักษณะมิติเวลาในการเรียน ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	ไม่ระบุ	1	1.5
	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ เนื้อหา	21	31.8
	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ ผู้เรียน	3	4.5
	แบบผสม	40	60.6
	อื่น ๆ	1	1.5
	รวม	66	100

จากตารางที่ 8 การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ในด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนพบว่า การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% มีมากที่สุดจำนวน 31 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 47 รองลงมาคือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% จำนวน 15 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 22.7 และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29% จำนวน 12 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 18.2 ตามลำดับ ส่วนด้านรูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่ารูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสารมีมากที่สุดจำนวน 24 งานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 36.4 รองลงมาคือรูปแบบเนื้อหาบทเรียนจำนวน 23 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 34.8 และรูปแบบการสื่อสารจำนวน 13 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 19.7 ตามลำดับ นอกจากนี้จากการศึกษาพบว่าประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนที่พบมากที่สุดคือบริการสื่อการเรียนจำนวน 53 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 80.3 รองลงมาคืออื่น ๆ จำนวน 8 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 12.1 และบริหารจัดการจำนวน 3 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 4.5 ตามลำดับ สำหรับลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่าแบบผสมมีมากที่สุดจำนวน 42 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 63.6 รองลงมาคือแบบประสานเวลาจำนวน 17 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 25.8 และไม่ประสานเวลาจำนวน 6 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 9.1 ตามลำดับ ส่วนลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่าแบบผสมมีมากที่สุดจำนวน 40 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 60.6 รองลงมาคือปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา จำนวน 21 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 31.8 และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน จำนวน 3 งานวิจัย คิดเป็นร้อยละ 4.5 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ถ้อยคำเพื่อหาขนาดอิทธิพลตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหาสาระ วิธีวิทยาการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียน การสอน

ตอนที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์และการแจกแจงข้อมูลค่าขนาดอิทธิพลโดยรวมจาก งานวิจัย ทางด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

ตารางที่ 9 ลักษณะการแจกแจงค่าขนาดอิทธิพลจากเล่มวิทยานิพนธ์ในระดับชุดการทดสอบ ด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตัวแปร	N	\bar{d}	SD.	Min	Max	Sk	Ku
ค่าขนาดอิทธิพล	149	1.50	1.05	0	4.99	0.73	0.92

จากตารางที่ 9 งานวิจัยนี้มีข้อมูลเพียงพอในการนำมาวิเคราะห์หาค่าขนาดอิทธิพลจำนวน 66 เรื่อง พบว่าจำนวนอิทธิพลด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลโดยรวม เท่ากับ 1.50 มีค่าขนาดอิทธิพลน้อยที่สุดเท่ากับ 0 และค่าขนาดอิทธิพลมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 4.99 เมื่อพิจารณาค่าความเบ้เท่ากับ 0.73 มีการกระจายไปทางซ้ายของโค้งปกติ ซึ่งค่าขนาดอิทธิพลจาก ระดับชุดการทดสอบ 149 ค่า ส่วนใหญ่น้อยกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนค่าความโด่งเท่ากับ 0.92 แสดงว่ามีการ แจกแจงของข้อมูลสูง ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลมีการเกาะกลุ่มกัน

ตอนที่ 2.2 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลที่ส่งผลต่อ การจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จำแนกตามคุณลักษณะด้านการพิมพ์ คุณลักษณะด้าน เนื้อหาสาระ คุณลักษณะด้านวิทยาการวิจัย และคุณลักษณะการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอิทธิพลและความแตกต่างอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะด้าน การพิมพ์

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอิทธิพลและความแตกต่างอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะ ด้านการพิมพ์

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
1. ปีที่พิมพ์				.705	.686
พ.ศ 2552	1	1.35	0		
พ.ศ 2555	4	0.72	0.72		
พ.ศ 2556	6	1.12	0.59		
พ.ศ 2557	9	2.48	4.12		

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
พ.ศ 2558	14	3.17	2.76		
พ.ศ 2559	9	1.54	1.21		
พ.ศ 2560	10	2.93	2.86		
พ.ศ 2561	12	2.38	2.06		
พ.ศ 2562	1	3.65	0		
2. ระดับงานวิจัย				1.76	0.18
ปริญญามหาบัณฑิต	46	1.88	2.29		
ปริญญาโทบัณฑิต	9	2.11	4.29		
รายงานการวิจัย	11	0.40	0.55		

$p < .05$

จากตารางที่ 10 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะด้านการพิมพ์ ในด้านตัวแปรปีที่พิมพ์และระดับงานวิจัยพบว่าไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลในภาพรวมพบว่า งานวิจัยในปี พ.ศ. 2562 มีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 3.65$, $SD. = 0$) รองลงมาคือปีพ.ศ. 2558 ($\bar{d} = 3.17$, $SD. = 2.76$) และปีพ.ศ. 2560 ($\bar{d} = 2.93$, $SD. = 2.86$) ตามลำดับ ส่วนระดับงานวิจัยพบว่า ในระดับดุขฎิบัณฑิตมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 2.11$, $SD. = 4.29$) รองลงมาคือมหาบัณฑิต ($\bar{d} = 1.88$, $SD. = 2.29$) และรายงานการวิจัย ($\bar{d} = 0.40$, $SD. = 0.55$) ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
1. วัตถุประสงค์งานวิจัย				1.26	0.29
เพื่อศึกษาและบรรยาย	51	1.41	2.48		
เพื่อเปรียบเทียบ	11	2.34	2.45		
เพื่อหาความสัมพันธ์	4	3.03	2.81		
2. ระดับของกลุ่มตัวอย่าง				1.28	0.28
ปฐมวัย	1	3.94	0		

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
ประถมศึกษา	11	1.64	2.54		
มัธยมศึกษา	11	1.68	1.50		
อาชีวศึกษา	4	3.81	6.28		
อุดมศึกษา	25	1.92	2.42		
นอกระบบ	8	0.65	1.47		
อื่น ๆ	6	0.16	0.25		
3. กลุ่มสาระ/สาขาวิชา				1.07	0.39
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	2	0.66	0.93		
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	5	1.49	1.55		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	6	1.06	1.07		
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	7	2.06	2.61		
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี	19	2.74	3.52		
กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	1	2.12	0		
กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และสุขภาพ	3	2.55	3.32		
อื่น ๆ	23	0.81	1.65		
4. สมมติฐาน				2.35	0.08
ไม่ระบุ	14	0.65	1.23		
แบบมีทิศทาง	49	1.85	2.58		
แบบไม่มีทิศทาง	2	5.03	5.29		
อื่น ๆ	1	0.00	0		

$p < .05$

จากตารางที่ 11 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระพบว่า ทั้ง 4 ด้านไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เมื่อพิจารณาตัวแปรด้านวัตถุประสงค์พบว่า การหาความสัมพันธ์มีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 3.03$, SD.

= 2.81) รองลงมาคือ การเปรียบเทียบ ($\bar{d} = 2.34$, SD. = 2.45) และการศึกษาและบรรยาย ($\bar{d} = 1.41$, SD. = 2.48) ตามลำดับ สำหรับตัวแปรด้านระดับของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ระดับปฐมวัยมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 3.94$, SD. = 0) รองลงมาคือ อาชีวศึกษา ($\bar{d} = 3.82$, SD. = 6.28) และอุดมศึกษา ($\bar{d} = 1.92$, SD. = 2.42) ตามลำดับ โดยตัวแปรในด้านกลุ่มสาระ/สาขาวิชาพบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 2.74$, SD. = 3.52) รองลงมาคือกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และสุขภาพ ($\bar{d} = 2.55$, SD. = 3.32) และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ($\bar{d} = 2.12$, SD. = 0) ตามลำดับ นอกจากนี้ตัวแปรด้านสมมติฐานพบว่าแบบไม่มีทิศทางมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 5.03$, SD. = 5.29) รองลงมาคือแบบมีทิศทาง ($\bar{d} = 1.85$, SD. = 2.58) และไม่ระบุ ($\bar{d} = 0.65$, SD. = 1.23) ตามลำดับ

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
1. แบบแผนการวิจัย				1.24	0.30
ไม่ระบุ	11	0.43	0.73		
การวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น	4	3.11	4.15		
แบบกลุ่มวัดครั้งเดียว	5	1.26	1.61		
แบบกลุ่มวัดสองครั้ง	7	3.30	2.80		
แบบกลุ่มวัดหลายครั้ง	3	0.62	0.63		
การวิจัยกึ่งทดลอง	32	1.76	2.75		
แบบสองกลุ่มวัดสองครั้ง	2	2.32	2.30		
อื่น ๆ	2	0.22	0.31		
2. วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง				1.30	0.27
ไม่ระบุ	9	0.05	0.14		
แบบอย่างง่าย	14	2.84	3.47		
แบบแบ่งชั้น	5	0.42	0.66		
แบบยกกลุ่ม	4	0.99	1.97		
แบบเจาะจง	23	1.99	2.57		
แบบก๊อหนิมะ	6	1.60	1.29		
อื่น ๆ	5	1.73	3.07		

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
3. ประเภทของเครื่องมือ				0.77	0.63
ไม่ระบุ	1	0.00	0		
แบบสอบถาม	16	1.13	1.83		
แบบทดสอบ	13	2.29	2.23		
แบบวัด	12	2.25	3.93		
แบบสังเกต	3	0.92	0.39		
แบบสัมภาษณ์	7	0.49	0.59		
แบบฝึกหัด	1	0.00	0		
แบบประเมิน	12	2.40	2.80		
อื่น ๆ	1	0.00	0		
4. สถิติที่ใช้				0.61	0.66
ไม่ระบุ	4	0.50	0.69		
T-test	56	1.87	2.66		
F-test	3	0.69	0.77		
ANCOVA	1	0.69	0.00		
อื่น ๆ	2	0.25	0.35		

$p < .05$

จากตารางที่ 12 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัยพบว่าทั้ง 4 ด้านไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เมื่อพิจารณาตัวแปรด้านแบบแผนการวิจัยพบว่า แบบกลุ่มวัดสองครั้งมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 3.30$, SD. = 2.80) รองลงมาคือ การวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น ($\bar{d} = 3.11$, SD. = 4.15) และการวิจัยเชิงทดลองแบบสองกลุ่มวัดสองครั้ง ($\bar{d} = 2.32$, SD. = 2.30) ตามลำดับ ส่วนตัวแปรด้านวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างพบว่า การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่ายมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 2.84$, SD. = 3.47) รองลงมาคือแบบเจาะจง ($\bar{d} = 1.99$, SD. = 2.57) และอื่น ๆ ($\bar{d} = 1.73$, SD. = 3.07) สำหรับตัวแปรด้านประเภทของเครื่องมือ พบว่าแบบประเมินมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 2.40$, SD. = 2.80) รองลงมาคือ แบบทดสอบ ($\bar{d} = 2.29$, SD. = 2.23) และแบบวัด ($\bar{d} = 2.25$, SD. = 3.93) ตามลำดับ นอกจากนี้ตัวแปรเกี่ยวกับสถิติที่ใช้พบว่า T-test มีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 1.87$, SD.

= 2.66) รองลงมาคือ F-test (\bar{d} = 0.69, SD. = 0.77) และ ANCOVA (\bar{d} = 0.69, SD. = 0) ตามลำดับ

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
1. ศาสตร์การสอน				0.31	0.99
ไม่ระบุ	23	1.71	2.60		
รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ	1	1.28	0		
รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ	5	3.09	3.44		
รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	2	2.07	2.18		
รูปแบบการสอนตามแนวคิดการ์เย่	2	0.08	0.11		
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	3.03	1.29		
วิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1	0.95	0		
วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา	3	2.05	0.85		
วิธีการสอนแบบโครงการ	3	1.12	0.70		
วิธีการสอนแบบใช้เกม	1	0.00	0		
วิธีการสอนแบบนิรนัย	1	0.50	0		
วิธีการสอนแบบกำกับตนเอง	3	1.22	2.11		
อื่น ๆ	19	1.52	3.05		
2. เนื้อหารายวิชา				1.43	0.20
ไม่ระบุ	16	0.26	0.40		
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	3	0.44	0.76		
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	5	2.09	1.41		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	5	0.66	0.49		
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา	6	2.41	2.68		

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
ศาสนาและวัฒนธรรม					
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	20	2.63	3.46		
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ	3	2.07	1.95		
กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	3.07	3.64		
กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3	2.55	3.32		
อื่น ๆ	2	0.35	0.49		
3. ตัวแปรตามงานวิจัย				0.80	0.64
ไม่ระบุ	1	0.00	0		
พุทธิพิสัย	2	3.03	1.29		
ผลสัมฤทธิ์	32	1.60	2.17		
ความคงทน	2	0.72	1.01		
การคิดวิเคราะห์	2	0.27	0.37		
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	3	4.99	7.06		
การแก้ปัญหา	5	1.44	1.04		
ทักษะการเขียนและการอ่าน	1	0.41	0		
ทักษะการสื่อสาร	3	2.78	3.78		
ทักษะการอ่าน	1	1.47	0		
การทำงานร่วมกัน	4	2.19	4.39		
อื่น ๆ	10	0.97	1.16		
4. เทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนรู้				0.66	0.62
ไม่ระบุ	55	1.87	2.66		
Android	1	1.26	0		
IOS	3	1.34	1.96		
Flash	1	0.00	0		
HTML5	6	0.29	0.52		

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
5. เทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่				0.57	0.80
ไม่ระบุ	24	1.90	2.55		
E-document	4	1.08	1.77		
PowerPoint	1	1.58	0		
E-book	2	1.80	2.54		
Multimedia	6	0.75	0.70		
VDO	11	2.45	3.71		
Animation	5	2.69	3.84		
CAI	10	0.78	1.18		
อื่น ๆ	3	0.74	0.66		

$p < .05$

จากตารางที่ 13 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมตามคุณลักษณะด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่าทั้ง 5 ด้านไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เมื่อพิจารณาตัวแปรด้านศาสตร์การสอนพบว่า รูปแบบการสอนแบบร่วมมือมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 3.09$, SD. = 3.44) รองลงมาคือ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม ($\bar{d} = 3.03$, SD. = 1.29) และรูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ($\bar{d} = 2.07$, SD. = 2.18) ตามลำดับ สำหรับตัวแปรด้านเนื้อหาวิชาพบว่ากลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 3.07$, SD. = 3.64) รองลงมาคือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ($\bar{d} = 2.63$, SD. = 3.46) และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ($\bar{d} = 2.55$, SD. = 3.32) ตามลำดับ ในส่วนของตัวแปรตามงานวิจัยพบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 4.99$, SD. = 7.06) รองลงมาคือพุทธิพิสัย ($\bar{d} = 3.03$, SD. = 1.29) และทักษะการสื่อสาร ($\bar{d} = 2.78$, SD. = 3.78) ตามลำดับ นอกจากนี้ตัวแปรด้านเทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนรู้พบว่า การไม่ระบุเทคโนโลยีมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 1.87$, SD. = 2.66) รองลงมาคือ IOS ($\bar{d} = 1.34$, SD. = 1.96) และ Android ($\bar{d} = 1.26$, SD. = 0) ตามลำดับ สำหรับตัวแปรด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่า Animation มีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 2.69$, SD. = 3.84) รองลงมาคือ VDO ($\bar{d} = 2.45$, SD. = 3.71) และไม่ระบุ ($\bar{d} = 1.90$, SD. = 2.55) ตามลำดับ

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมด้าน
การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
1. ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน				.87	.49
ไม่ระบุ	7	0.42	0.78		
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29%	12	1.45	2.10		
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	32	2.15	2.93		
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%	15	1.52	2.35		
2. รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่				1.16	0.34
ไม่ระบุ	2	0.00	0		
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	23	2.58	3.24		
รูปแบบการสื่อสาร	13	1.47	2.14		
รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร	24	1.23	1.93		
รูปแบบห้องเรียนเสมือน	2	0.69	0.37		
อื่น ๆ	2	0.25	0.35		
3. ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน				0.66	0.58
ไม่ระบุ	2	0.00	0		
บริการการบริหารจัดการ	3	1.57	1.81		
บริการสื่อการเรียน	53	1.59	2.44		
อื่น ๆ	8	2.59	3.35		
4. ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่				1.03	0.39
ไม่ระบุ	1	0.00	0		
ประสานเวลา	17	1.31	2.06		
ไม่ประสานเวลา	6	9.44	0.85		
แบบผสม	42	2.02	2.78		

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล			F	Sig.
	N	\bar{d}	SD		
5. ลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่				0.65	0.63
ไม่ระบุ	1	0.00	0		
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา	21	2.13	3.14		
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน	3	0.21	0.36		
แบบผสม	40	1.61	2.23		
อื่น ๆ	1	0.00	0		

$p < .05$

จากตารางที่ 14 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยอิทธิพลและความแตกต่างของขนาดอิทธิพลโดยรวมด้านการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนพบว่าทั้ง 5 ด้านไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เมื่อพิจารณาตัวแปรด้านระดับชั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนพบว่า การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% มีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 2.15$, $SD. = 2.93$) รองลงมาคือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% ($\bar{d} = 1.52$, $SD. = 2.35$) และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29% ($\bar{d} = 1.45$, $SD. = 2.10$) ตามลำดับ สำหรับตัวแปรด้านรูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่ารูปแบบเนื้อหาบทเรียนมีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 2.58$, $SD. = 3.24$) รองลงมาคือรูปแบบการสื่อสาร ($\bar{d} = 1.47$, $SD. = 2.14$) และรูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร ($\bar{d} = 1.23$, $SD. = 1.93$) ตามลำดับ ส่วนตัวแปรด้านประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนพบว่า ประเภทอื่น ๆ มีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 2.59$, $SD. = 3.35$) รองลงมาคือบริการสื่อการเรียน ($\bar{d} = 1.59$, $SD. = 2.44$) และบริการการบริหารจัดการ ($\bar{d} = 1.57$, $SD. = 1.81$) ตามลำดับ ตัวแปรในด้านลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่าแบบไม่ประสานเวลามีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 9.44$, $SD. = 0.85$) รองลงมาคือแบบผสม ($\bar{d} = 2.02$, $SD. = 2.78$) และแบบประสานเวลา ($\bar{d} = 1.31$, $SD. = 2.06$) นอกจากนี้ตัวแปรด้านลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหามีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 2.13$, $SD. = 3.14$) รองลงมาคือแบบผสม ($\bar{d} = 1.61$, $SD. = 2.23$) และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ($\bar{d} = 0.21$, $SD. = 0.36$) ตามลำดับ

ตอนที่ 2.3 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จำแนกตามคุณลักษณะด้านการพิมพ์ คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ คุณลักษณะด้านวิทยาการวิจัย และคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จำแนกตามตัวแปรตาม ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรตาม

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์และแจกแจงค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามตัวแปรตาม

ตัวแปร	N	\bar{d}	SD.	Min	Max	Sk	Ku
พุทธิพิสัย	2	5.75	7.42	0.50	11.00	-	-
ผลสัมฤทธิ์	32	1.92	2.72	0.00	11.00	1.76	2.95
ความคงทน	2	0.72	1.01	0.00	1.43	-	-
การคิดวิเคราะห์	2	0.27	0.37	0.00	0.53	-	-
การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	3	4.99	7.06	0.32	13.11	-	-
การคิดแก้ปัญหา	5	1.44	1.04	0.36	3.04	0.91	0.86
ทักษะการเขียนและการอ่าน	1	0.41	0	0.41	0.41	-	-
ทักษะการสื่อสาร	3	2.78	3.78	0.00	7.09	-	-
ทักษะการอ่าน	1	1.47	0	1.47	1.47	-	-
การทำงานร่วมกัน	4	2.19	4.39	0.00	8.77	2.00	4.00
อื่น ๆ							
การให้เหตุผล	1	1.29	0	1.29	1.29	-	-
การมีวินัย	1	1.72	0	1.72	1.72	-	-
ทักษะทางวิทยาศาสตร์	1	0.95	0	0.95	0.95	-	-
การรู้ดิจิทัล	1	1.47	0	1.47	1.47	-	-
ความพร้อมในการเรียน	1	0.55	0	0.55	0.55	-	-

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลตามตัวแปรตามพบว่า ด้านผลสัมฤทธิ์เป็นตัวแปรตามที่ได้รับการศึกษามากที่สุด จำนวน 32 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพล 1.92 ค่าอิทธิพลน้อยที่สุดคือ 0.00 และมากที่สุดคือ 11.00 โดยมีค่าความเบ้ 1.76 มีการแจกแจงแบบเบ้ขวา และค่าความโด่ง 2.95 แสดงว่ามีการแจกแจงสูงกว่าโค้งปกติ รองลงมาคือตัวแปรตามด้านการคิดแก้ปัญหา ซึ่งได้รับการศึกษาจำนวน 5 มีค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพล 1.44 ค่าอิทธิพลน้อยที่สุดคือ 0.36 และมากที่สุดคือ 3.04 โดยมีค่าความเบ้เท่ากับ 0.91 แสดงว่ามีการแจกแจงแบบเบ้ขวา และมีค่าความโด่งเท่ากับ 0.86 แสดงว่ามีการแจกแจงสูงกว่าโค้งปกติ และตัวแปรตามการทำงานร่วมกัน ซึ่งได้รับการศึกษาจำนวน 4 มีค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพล 2.19 ค่าอิทธิพลน้อยที่สุดคือ 0.00 และมากที่สุดคือ

8.77 โดยมีค่าความเบ้เท่ากับ 2.00 แสดงว่ามีการแจกแจงแบบเบ้ขวา และมีค่าความโด่งเท่ากับ 4.00 แสดงว่ามีการแจกแจงสูงกว่าโค้งปกติ

ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลจำแนกตามคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านศาสตร์การสอน

ตารางที่ 16 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านศาสตร์การสอนกับตัวแปรตาม

ด้านผลสัมฤทธิ์และพุทธิพิสัย

ตัวแปรตาม	ผลสัมฤทธิ์		พุทธิพิสัย	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	10	1.07	1	0.5
รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ	-	-	-	-
รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ	5	1.67	-	-
รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	1	0.00	-	-
รูปแบบการสอนตามแนวคิดการ์เย่	1	1.35	-	-
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	5.75	1	11.00
วิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1	0.00	-	-
วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา	1	3.61	-	-
วิธีการสอนแบบโครงการ	1	7.09	-	-
วิธีการสอนแบบใช้เกม	-	-	-	-
วิธีการสอนแบบนิรนัย	1	6.31	-	-
วิธีการสอนแบบกำกับตนเอง	-	-	-	-
อื่น ๆ	9	1.38	-	-

จากตารางที่ 16 ตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ เมื่อพิจารณาด้านศาสตร์การสอน ซึ่งไม่นับรวมรูปแบบการสอนที่ไม่ระบุและแบบอื่น ๆ เช่น การสอนแบบ 5E สังคมพหุวัฒนธรรม กิจกรรมการเรียนรู้เป็นฐาน เบญจ-ชั้นท์ ปุจฉาวิสัชนา แนวคิดการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ เชื่อมโยงนิยม การเรียนรู้เชิงรุก กิจกรรมภายนอกห้องเรียน การเรียนรู้แบบผสมผสาน และห้องเรียนเสมือน พบว่ารูปแบบร่วมมือได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 1.67$, $N = 5$) รองลงมาคือ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม ($\bar{d} = 5.75$, $N = 2$) ตามลำดับ สำหรับด้านพุทธิพิสัยพบว่ารูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูมได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 11$, $N = 1$)

ตารางที่ 17 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านศาสตร์การสอนกับตัวแปรตาม
ด้านความคงทนและการคิดวิเคราะห์

ตัวแปรตาม	ความคงทน		การคิดวิเคราะห์	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	1	0.00	1	0.00
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	1	1.43	1	0.53

จากตารางที่ 17 ตัวแปรตามด้านความคงทน เมื่อพิจารณาด้านศาสตร์การสอนพบว่ารูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูมได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 1.43$, $N = 1$) สำหรับด้านการคิดวิเคราะห์พบว่า รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูมได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 0.53$, $N = 1$)

ตารางที่ 18 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านศาสตร์การสอนกับตัวแปรตาม
ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

ตัวแปรตาม	การคิดอย่างมี วิจารณญาณ		การแก้ปัญหา	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	1	13.11	2	1.11
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	0.93	2	0.97
อื่น ๆ (4Ex2)	-	-	1	3.04

จากตารางที่ 18 ตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อพิจารณาด้านศาสตร์การสอนพบว่ารูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูมได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 0.93$, $N = 2$) สำหรับด้านการแก้ปัญหาพบว่า รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูมได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 0.97$, $N = 2$) และไม่ระบุ การสอน ($\bar{d} = 1.11$, $N = 2$) รองลงมาคือวิธีการสอนแบบ 4Ex2 ($\bar{d} = 3.04$, $N = 1$)

ตารางที่ 19 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านศาสตร์การสอนกับตัวแปรตาม
ด้านการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

ตัวแปรตาม	การสื่อสาร		การทำงานร่วมกัน	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	1	7.09	2	4.39
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	0.63	2	0.00

จากตารางที่ 19 ตัวแปรตามด้านการสื่อสารเมื่อพิจารณาด้านศาสตร์การสอนพบว่ารูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูมได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 0.63$, $N = 2$) สำหรับด้านการทำงานร่วมกันพบว่า รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูมได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 0.00$, $N = 2$) และไม่ระบุการสอน ($\bar{d} = 4.39$, $N = 2$)

คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเนื้อหารายวิชา

ตารางที่ 20 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเนื้อหารายวิชากับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ พุทธิพิสัย ความคงทนและการคิดวิเคราะห์

ตัวแปรตาม	ผลสัมฤทธิ์		พุทธิพิสัย		ความคงทน		การคิดวิเคราะห์	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	5	1.33	-	-	-	-	-	-
ภาษาไทย	1	1.35	-	-	-	-	-	-
คณิตศาสตร์	4	1.90	-	-	-	-	-	-
วิทยาศาสตร์	4	0.13	-	-	-	-	-	-
สังคมศึกษา	4	5.50	-	-	-	-	-	-
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	7	3.04	1	0.50	1	0.00	1	0.00
ภาษาต่างประเทศ	3	2.10	-	-	-	-	-	-
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	3	0.80	2	11.00	1	1.43	1	0.53
สาธารณสุข	2	0.00	-	-	-	-	-	-
อื่น ๆ	1	4.25	-	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 20 เมื่อพิจารณาด้านเนื้อหาวิชา ตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์พบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 3.04$, $N = 7$) รองลงมาคือ ไม่ระบุกลุ่มวิชา ($\bar{d} = 1.33$, $N = 5$) และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ($\bar{d} = 1.90$, $N = 4$) วิทยาศาสตร์ ($\bar{d} = 0.13$, $N = 4$) และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ($\bar{d} = 5.05$, $N = 4$) ตามลำดับ

สำหรับด้านพุทธิพิสัยพบว่า วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 11.00$, $N = 2$) รองลงมาคือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ($\bar{d} = 0.50$, $N = 1$)

ตัวแปรตามด้านความคงทนพบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ($\bar{d} = 0.50$, $N = 1$) และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 1.43$, $N = 2$)

นอกจากนี้ตัวแปรตามด้านการคิดวิเคราะห์พบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 0.53$, $N = 1$)

ตารางที่ 21 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเนื้อหารายวิชากับตัวแปรตามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

ตัวแปรตาม	การคิดอย่างมี วิจารณญาณ		การแก้ปัญหา		การสื่อสาร		การทำงาน ร่วมกัน	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	-	-	1	3.04	-	-	-	-
สังคมศึกษา	1	0.32	1	0.36	1	1.26	1	0.00
การงานอาชีพและ เทคโนโลยี	1	13.11	1	1.52	1	7.09	1	8.77
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	1	1.54	2	1.14	1	0.00	2	0.00

จากตารางที่ 21 เมื่อพิจารณาด้านเนื้อหาวิชา ตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณพบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ($\bar{d} = 0.32$, $N = 1$) การงานอาชีพและเทคโนโลยี ($\bar{d} = 13.11$, $N = 1$) และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ($\bar{d} = 1.54$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

สำหรับด้านการแก้ปัญหพบว่า กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 1.14$, $N = 2$) รองลงมาคือ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ($\bar{d} = 0.36$, $N = 1$) การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ($\bar{d} = 1.52$, $N = 1$) และไม่ระบุสาขาวิชา ($\bar{d} = 3.04$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

ตัวแปรตามด้านการสื่อสารพบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ($\bar{d} = 1.26$, $N = 1$) การงานอาชีพและเทคโนโลยี ($\bar{d} = 7.09$, $N = 1$) และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

นอกจากนี้ตัวแปรตามด้านการทำงานร่วมกันพบว่า กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 0.00$, $N = 2$) รองลงมาคือ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและ

วัฒนธรรม ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ($\bar{d} = 8.77$, $N = 1$) และไม่
ระบุสาขาวิชา ($\bar{d} = 3.04$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 22 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์	
	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	27	1.95
Android	1	7.09
IOS	2	0.64
HTML5	2	0.21

จากตารางที่ 22 เมื่อพิจารณาด้านเทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์พบว่า Android มีขนาดอิทธิพลมากที่สุด ($\bar{d} = 7.09$, $N = 1$) รองลงมาคือไม่ระบุ ($\bar{d} = 1.95$, $N = 27$) และ IOS ($\bar{d} = 0.64$, $N = 2$) ตามลำดับ

คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตารางที่ 23 คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์	
	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	14	2.17
E-documents	2	0.53
PowerPoint	1	3.61
Multimedia	2	0.86
VDO	5	1.13
Animation	4	2.64
CAI	2	0.64
อื่น ๆ	2	3.55

จากตารางที่ 23 ด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์พบว่าไม่ระบุพบมากที่สุด ($\bar{d} = 2.17$, $N = 14$) รองลงมาคือการใช้ VDO ($\bar{d} = 1.13$, $N = 5$) และ Animation ($\bar{d} = 2.64$, $N = 4$) ตามลำดับ

คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ตารางที่ 24 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนกับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ พุทธิพิสัย ความคงทนและการคิดวิเคราะห์

ตัวแปรตาม	ผลสัมฤทธิ์		พุทธิพิสัย		ความคงทน		การคิดวิเคราะห์	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	4	2.60	1	11.00	1	1.43	1	0.53
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29%	2	0.66	-	-	-	-	-	-
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	15	1.66	1	0.50	1	0.00	1	0.00
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%	11	2.26	-	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 24 ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนพบว่าตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์มีการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% มากที่สุด ($\bar{d} = 1.66$, $N = 15$) รองลงมาคือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% ($\bar{d} = 2.66$, $N = 11$) และไม่ระบุ ($\bar{d} = 2.06$, $N = 4$) ตามลำดับ สำหรับตัวแปรตามพุทธิพิสัยพบว่าไม่ระบุระดับขั้น ($\bar{d} = 11.00$, $N = 1$) และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% ($\bar{d} = 0.50$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน เช่นเดียวกับตัวแปรตามด้านความคงทนที่พบว่า ไม่ระบุระดับขั้น ($\bar{d} = 1.43$, $N = 1$) และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน และตัวแปรตามด้านการคิดวิเคราะห์ที่พบว่าไม่ระบุระดับขั้น ($\bar{d} = 0.53$, $N =$

1) และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

ตารางที่ 25 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านระดับชั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนกับตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

ตัวแปรตาม	การคิดอย่างมี วิจารณญาณ		การแก้ปัญหา		การสื่อสาร		การทำงาน ร่วมกัน	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	1	1.54	2	2.31	1	0.00	1	0.00
การเรียนการสอนแบบใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29%	-	-	-	-	-	-	-	-
การเรียนการสอนแบบใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	1	13.11	1	1.52	1	7.09	1	8.77
การเรียนการสอนแบบใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%	1	0.32	2	0.53	1	1.26	2	0.00

จากตารางที่ 25 ระดับชั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนพบว่า ตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีระดับชั้นของการใช้แบบไม่ระบุ ($\bar{d} = 1.54$, $N = 1$) การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% ($\bar{d} = 13.11$, $N = 1$) และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% ($\bar{d} = 0.32$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน สำหรับตัวแปรตามด้านการแก้ปัญหาพบว่าระดับชั้นของการใช้แบบไม่ระบุ ($\bar{d} = 2.31$, $N = 2$) และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% ($\bar{d} = 0.53$, $N = 2$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน รองลงมาคือการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% ($\bar{d} = 1.52$, $N = 1$) นอกจากนี้ในด้านการสื่อสารพบว่าระดับชั้นของการใช้แบบไม่ระบุ ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% ($\bar{d} = 7.09$, $N = 1$) และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% ($\bar{d} = 1.26$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน สำหรับตัวแปรตามการทำงานร่วมกันพบว่าการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% ($\bar{d} = 0.00$, $N = 2$) ได้รับการศึกษามากที่สุด รองลงมาคือระดับชั้นของการใช้แบบไม่ระบุ ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% ($\bar{d} = 8.77$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านรูปแบบการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตารางที่ 26 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านรูปแบบการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ พุทธิพิสัย ความคงทนและการคิดวิเคราะห์

ตัวแปรตาม	ผลสัมฤทธิ์		พุทธิพิสัย		ความคงทน		การคิดวิเคราะห์	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	1	2.30	-	-	-	-	-	-
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	12	2.37	1	11.00	1	1.43	1	0.53
รูปแบบการสื่อสาร	7	0.98	1	0.50	1	0.00	1	0.00
รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร	9	1.55	-	-	-	-	-	-
รูปแบบห้องเรียนเสมือน	1	0.00	-	-	-	-	-	-
อื่น ๆ	2	4.95	-	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 26 ด้านรูปแบบการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่ารูปแบบเนื้อหาบทเรียนได้รับการศึกษามากที่สุด ($\bar{d} = 2.37$, $N = 12$) รองลงมาคือรูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร ($\bar{d} = 1.55$, $N = 9$) และรูปแบบการสื่อสาร ($\bar{d} = 0.98$, $N = 7$) สำหรับตัวแปรด้านพุทธิพิสัยพบว่ารูปแบบเนื้อหาบทเรียน ($\bar{d} = 11.00$, $N = 1$) และรูปแบบการสื่อสาร ($\bar{d} = 0.50$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน เช่นเดียวกับความคงทนซึ่งพบว่ารูปแบบเนื้อหาบทเรียน ($\bar{d} = 1.43$, $N = 1$) และรูปแบบการสื่อสาร ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน รวมถึงตัวแปรตามด้านการคิดวิเคราะห์พบว่ารูปแบบเนื้อหาบทเรียน ($\bar{d} = 0.53$, $N = 1$) และรูปแบบการสื่อสาร ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

ตารางที่ 27 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านรูปแบบการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่กับตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

ตัวแปรตาม	การคิดอย่างมี วิจารณญาณ		การแก้ปัญหา		การสื่อสาร		การทำงาน ร่วมกัน	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	-	-	1	3.04	-	-	-	-

ตัวแปรตาม	การคิดอย่างมี วิจรรย์ญาณ		การแก้ปัญหา		การสื่อสาร		การทำงาน ร่วมกัน	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	2	0.93	2	0.97	2	0.63	2	0.00
รูปแบบการสื่อสาร	1	13.11	1	1.52	1	7.09	1	8.77
รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียน และการสื่อสาร	-	-	1	0.69	-	-	1	0.00
รูปแบบห้องเรียนเสมือน	-	-	-	-	-	-	-	-
อื่น ๆ	-	-	2	0.53	1	1.26	2	0.00

จากตารางที่ 27 รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณพบว่ารูปแบบเนื้อหาบทเรียน ($\bar{d} = 0.93$, $N = 2$) ได้รับการศึกษามากที่สุด รองลงมาคือรูปแบบการสื่อสาร ($\bar{d} = 13.11$, $N = 1$) สำหรับตัวแปรการแก้ปัญหาพบว่ารูปแบบเนื้อหาบทเรียน ($\bar{d} = 0.63$, $N = 2$) และอื่น ๆ ($\bar{d} = 0.53$, $N = 2$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน รองลงมาคือไม่ระบุ ($\bar{d} = 3.04$, $N = 1$) รูปแบบการสื่อสาร ($\bar{d} = 1.52$, $N = 1$) และรูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร ($\bar{d} = 0.69$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน นอกจากนี้ตัวแปรตามด้านการทำงานร่วมกันพบว่ารูปแบบเนื้อหาบทเรียน ($\bar{d} = 0.00$, $N = 2$) และอื่น ๆ ($\bar{d} = 0.00$, $N = 2$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน รองลงมาคือรูปแบบการสื่อสาร ($\bar{d} = 8.77$, $N = 1$) และรูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านประเภทการใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน

ตารางที่ 28 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านประเภทการใช้
อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนกับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ และการแก้ปัญหา

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์		การแก้ปัญหา	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	2	2.13	-	-
บริการการบริหารจัดการ	1	0.00	-	-
บริการสื่อการเรียน	25	1.90	4	1.04
อื่น ๆ	4	2.42	1	3.04

จากตารางที่ 28 ด้านประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนกับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์พบว่าบริการสื่อการเรียน ($\bar{d} = 1.90$, $N = 25$) ได้รับการศึกษามากที่สุด รองลงมาคืออื่น ๆ ($\bar{d} = 2.42$, $N = 4$) และไม่ระบุ ($\bar{d} = 2.13$, $N = 2$) สำหรับตัวแปรด้านการแก้ปัญหาพบว่าบริการสื่อการเรียน ($\bar{d} = 1.04$, $N = 4$) ได้รับการศึกษามากที่สุด รองลงมาคืออื่น ๆ ($\bar{d} = 3.04$, $N = 1$)

คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตารางที่ 29 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านลักษณะ

การปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ พุทธิพิสัย ความคงทน และการคิดวิเคราะห์

ตัวแปรตาม	ผลสัมฤทธิ์		พุทธิพิสัย		ความคงทน		การคิดวิเคราะห์	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	1	4.25	-	-	-	-	-	-
ประสานเวลา	9	2.40	1	0.50	1	0.00	1	0.00
ไม่ประสานเวลา	1	0.50	1	11.00	1	1.43	1	0.53
แบบผสม	21	1.67	-	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 29 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์พบว่าแบบผสม ($\bar{d} = 1.67$, $N = 21$) ได้รับการศึกษามากที่สุด รองลงมาคือประสานเวลา ($\bar{d} = 2.40$, $N = 9$) และไม่ประสานเวลา ($\bar{d} = 0.50$, $N = 1$) และไม่ระบุ ($\bar{d} = 4.25$, $N = 1$) ซึ่งได้รับการศึกษาเท่ากัน สำหรับตัวแปรด้านพุทธิพิสัยพบว่าประสานเวลา ($\bar{d} = 0.50$, $N = 1$) และไม่ประสานเวลา ($\bar{d} = 11.00$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน เช่นเดียวกับด้านความคงทนพบว่าประสานเวลา ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) และไม่ประสานเวลา ($\bar{d} = 1.43$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน และด้านการคิดวิเคราะห์พบว่าประสานเวลา ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) และไม่ประสานเวลา ($\bar{d} = 0.53$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

ตารางที่ 30 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านลักษณะ
การปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
การแก้ปัญหา การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

ตัวแปรตาม	การคิดอย่างมี วิจารณญาณ		การแก้ปัญหา		การสื่อสาร		การทำงาน ร่วมกัน	
	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}	N	\bar{d}
	ไม่ระบุ	-	-	-	-	-	-	-
ประสานเวลา	2	6.72	4	1.40	2	4.18	3	2.92
ไม่ประสานเวลา	1	1.54	1	1.58	1	0.00	1	0.00
แบบผสม	-	-	-	-	-	-	-	-

จากตารางที่ 30 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามด้าน
การคิดอย่างมีวิจารณญาณพบว่าประสานเวลา ($\bar{d} = 6.72$, $N = 2$) ได้รับความศึกษามากที่สุด
รองลงมาคือไม่ประสานเวลา ($\bar{d} = 1.54$, $N = 1$) ในด้านการแก้ปัญหาพบว่าประสานเวลา ($\bar{d} = 1.40$,
 $N = 4$) ได้รับความศึกษามากที่สุด รองลงมาคือไม่ประสานเวลา ($\bar{d} = 1.58$, $N = 1$) นอกจากนี้ด้าน
การสื่อสารพบว่าประสานเวลา ($\bar{d} = 4.18$, $N = 2$) ได้รับความศึกษามากที่สุด รองลงมาคือไม่ประสาน
เวลา ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$) สำหรับด้านการทำงานร่วมกันพบว่าประสานเวลา ($\bar{d} = 2.92$, $N = 3$)
ได้รับความศึกษามากที่สุด รองลงมาคือไม่ประสานเวลา ($\bar{d} = 0.00$, $N = 1$)

**คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านลักษณะมิติเวลาในการเรียน
ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่**

ตารางที่ 31 คุณลักษณะการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนด้านลักษณะมิติเวลา
ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์	
	N	\bar{d}
ไม่ระบุ	-	-
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา	14	2.03
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน	1	3.93
แบบผสม	16	1.54
อื่น ๆ	1	4.25

จากตารางที่ 31 ลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่กับตัวแปรตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าแบบผสม ($\bar{d} = 1.54$, $N = 16$) ได้รับการศึกษามากที่สุด รองลงมาคือปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ($\bar{d} = 2.03$, $N = 14$) และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ($\bar{d} = 3.93$, $N = 1$) และอื่น ๆ ($\bar{d} = 4.25$, $N = 1$) ได้รับการศึกษาเท่ากัน

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น 2 ด้านหลักได้แก่

1. ด้านคุณลักษณะการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งแบ่งออกเป็นด้านย่อย ได้แก่ ศาสตร์การสอน เนื้อหารายวิชา วัตถุประสงค์/ตัวแปรตามงานวิจัย เทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนรู้ และเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่
2. ด้านการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยมีเกณฑ์ในการประเมินค่าขนาดอิทธิพลดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 32 เกณฑ์ในการแปลผลระดับขนาดอิทธิพล

ค่าขนาดอิทธิพล	การแปลผล
น้อยกว่า 1.00	อิทธิพลระดับปานกลาง
1.00-2.00	อิทธิพลระดับค่อนข้างสูง
2.01-3.00	อิทธิพลระดับสูง
3.00 ขึ้นไป	อิทธิพลระดับสูงมาก

3.1 ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยรวม

คุณลักษณะการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านศาสตร์การสอน

ตารางที่ 33 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านศาสตร์การสอน

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล	
	N	\bar{d} แปลผล
1. ศาสตร์การสอน		

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
ไม่ระบุ	23	1.71	ค่อนข้างสูง
รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ	1	1.28	ค่อนข้างสูง
รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ	5	3.09	สูงมาก
รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	2	2.07	สูง
รูปแบบการสอนตามแนวคิดการเฝ้า	2	0.08	ปานกลาง
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	3.03	สูงมาก
วิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1	0.95	ปานกลาง
วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา	3	2.05	สูง
วิธีการสอนแบบโครงงาน	3	1.12	ค่อนข้างสูง
วิธีการสอนแบบใช้เกม	1	0.00	ปานกลาง
วิธีการสอนแบบนิรนัย	1	0.50	ปานกลาง
วิธีการสอนแบบกำกับตนเอง	3	1.22	ค่อนข้างสูง
อื่น ๆ	19	1.52	ค่อนข้างสูง

จากตารางที่ 33 ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก ได้แก่ รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ และรูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม

ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับสูง ได้แก่ รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีการสอนแบบแก้ปัญหา

ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง ได้แก่ ไม่ระบุศาสตร์การสอน รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ วิธีการสอนแบบโครงงาน วิธีการสอนแบบกำกับตนเอง และรูปแบบการสอนอื่น ๆ

ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับปานกลาง ได้แก่ รูปแบบการสอนตามแนวคิดการเฝ้า วิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการสอนแบบใช้เกม และ วิธีการสอนแบบนิรนัย

คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านเนื้อหารายวิชา

ตารางที่ 34 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านเนื้อหารายวิชา

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
เนื้อหารายวิชา			
ไม่ระบุ	16	0.26	ปานกลาง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	3	0.44	ปานกลาง
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	5	2.09	สูง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	5	0.66	ปานกลาง
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	6	2.41	สูง
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	20	2.63	สูง
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ	3	2.07	สูง
กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	3.07	สูงมาก
กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ	3	2.55	สูง
อื่น ๆ	2	0.35	ปานกลาง

จากตารางที่ 34 เนื้อหารายวิชาที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ เนื้อหาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เนื้อหารายวิชาที่มีอิทธิพลระดับสูง ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ และ กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

เนื้อหารายวิชาที่มีอิทธิพลระดับปานกลาง ได้แก่ ไม่ระบุรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และอื่น ๆ

คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านเทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 35 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านเทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
เทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนรู้			
ไม่ระบุ	55	1.87	ค่อนข้างสูง

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
Android	1	1.26	ค่อนข้างสูง
IOS	3	1.34	ค่อนข้างสูง
Flash	1	0.00	ปานกลาง
HTML5	6	0.29	ปานกลาง

จากตารางที่ 35 เทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ ไม่ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ ระบบ Android และ IOS

เทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลระดับปานกลาง ได้แก่ Flash และ HTML5

คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตารางที่ 36 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
เทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
ไม่ระบุ	24	1.90	ค่อนข้างสูง
E-document	4	1.08	ค่อนข้างสูง
PowerPoint	1	1.58	ค่อนข้างสูง
E-book	2	1.80	ค่อนข้างสูง
Multimedia	6	0.75	ปานกลาง
VDO	11	2.45	สูง
Animation	5	2.69	สูง
CAI	10	0.78	ปานกลาง
อื่น ๆ	3	0.74	ปานกลาง

จากตารางที่ 36 เทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับสูง คือ VDO และ Animation

เทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ ไม่ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ E-document PowerPoint และ E-book

เทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับปานกลาง คือ Multimedia CAI และอื่น ๆ

การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ตารางที่ 37 อิทธิพลในภาพรวมด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน			
ไม่ระบุ	7	0.42	ปานกลาง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29%	12	1.45	ค่อนข้างสูง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	32	2.15	สูง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%	15	1.52	ค่อนข้างสูง

จากตารางที่ 37 ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับสูง ได้แก่ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%

ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง ได้แก่ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29% สำหรับไม่ระบุระดับขั้นของการใช้พบว่ามีอิทธิพลในระดับปานกลาง

การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ด้านรูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตารางที่ 38 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านรูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
ไม่ระบุ	2	0.00	ปานกลาง
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	23	2.58	สูง

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
รูปแบบการสื่อสาร	13	1.47	ค่อนข้างสูง
รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร	24	1.23	ค่อนข้างสูง
รูปแบบห้องเรียนเสมือน	2	0.69	ปานกลาง
อื่น ๆ	2	0.25	ปานกลาง

จากตารางที่ 38 รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลระดับสูง ได้แก่ รูปแบบเนื้อหาบทเรียน

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง ได้แก่ รูปแบบการสื่อสาร รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลระดับปานกลาง ได้แก่ ไม่ระบุรูปแบบการเรียน รูปแบบห้องเรียนเสมือน และอื่น ๆ

การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ด้านประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน

ตารางที่ 39 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน			
ไม่ระบุ	2	0.00	ปานกลาง
บริการการบริหารจัดการ	3	1.57	ค่อนข้างสูง
บริการสื่อการเรียน	53	1.59	ค่อนข้างสูง
อื่น ๆ	8	2.59	สูง

จากตารางที่ 39 ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนที่มีอิทธิพลระดับสูง ได้แก่ การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนในรูปแบบอื่น ๆ

ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง ได้แก่ บริการการบริหารจัดการ และ บริการสื่อการเรียน

ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนที่มีอิทธิพลระดับปานกลาง ได้แก่ ไม่ระบุประเภทของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน

การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ด้านลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตารางที่ 40 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
ไม่ระบุ	1	0.00	ปานกลาง
ประสานเวลา	17	1.31	ค่อนข้างสูง
ไม่ประสานเวลา	6	9.44	สูงมาก
แบบผสม	42	2.02	สูง

จากตารางที่ 40 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือการมีปฏิสัมพันธ์แบบไม่ประสานเวลา

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับสูง คือ การมีปฏิสัมพันธ์แบบผสม

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ การมีปฏิสัมพันธ์แบบประสานเวลา

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับปานกลางคือการไม่ระบุลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์

การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ด้านลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ตารางที่ 41 ค่าอิทธิพลในภาพรวมด้านลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ค่าของตัวแปร	ขนาดอิทธิพล		
	N	\bar{d}	แปลผล
5. ลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
ไม่ระบุ	1	0.00	ปานกลาง
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา	21	2.13	สูง
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน	3	0.21	ปานกลาง
แบบผสม	40	1.61	ค่อนข้างสูง
อื่น ๆ	1	0.00	ปานกลาง

จากตารางที่ 41 ลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับสูง คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา

ลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ ปฏิสัมพันธ์แบบผสม

ลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่มีอิทธิพลระดับปานกลาง คือ ไม่ระบุ และอื่น ๆ

3.2 ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามวัตถุประสงค์/ตัวแปรตามงานวิจัย

ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 42 ค่าอิทธิพลการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์		
	N	\bar{d}	แปลผล
ศาสตร์การสอน			
ไม่ระบุ	10	1.07	ค่อนข้างสูง
รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ	5	1.67	ค่อนข้างสูง
รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	1	0.00	ปานกลาง
รูปแบบการสอนตามแนวคิดการเฝ้า	1	1.35	ค่อนข้างสูง
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	5.75	สูงมาก
วิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1	0.00	ปานกลาง
วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา	1	3.61	สูงมาก
วิธีการสอนแบบโครงการ	1	7.09	สูงมาก
วิธีการสอนแบบนิรนัย	1	6.31	สูงมาก
อื่น ๆ	9	1.38	ค่อนข้างสูง
เนื้อหาวิชา			
ไม่ระบุ	5	1.33	ค่อนข้างสูง
ภาษาไทย	1	1.35	ค่อนข้างสูง
คณิตศาสตร์	4	1.90	ค่อนข้างสูง

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์		
	N	\bar{d}	แปลผล
วิทยาศาสตร์	4	0.13	ปานกลาง
สังคมศึกษา	4	5.50	สูงมาก
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	7	3.04	สูงมาก
ภาษาต่างประเทศ	3	2.10	สูง
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	3	0.80	ปานกลาง
สาธารณสุข	2	0.00	ปานกลาง
อื่น ๆ	1	4.25	สูงมาก
เทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้			
ไม่ระบุ	27	1.95	ค่อนข้างสูง
Android	1	7.09	สูงมาก
IOS	2	0.64	ปานกลาง
HTML5	2	0.21	ปานกลาง
เทคโนโลยีบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
ไม่ระบุ	14	2.17	สูง
E-documents	2	0.53	ปานกลาง
PowerPoint	1	3.61	สูงมาก
Multimedia	2	0.86	ปานกลาง
VDO	5	1.13	ค่อนข้างสูง
Animation	4	2.64	สูง
CAI	2	0.64	ปานกลาง
อื่น ๆ	2	3.55	สูงมาก
ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน			
ไม่ระบุ	4	2.60	สูง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29%	2	0.66	ปานกลาง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	15	1.66	ค่อนข้างสูง

ตัวแปร	ผลสัมฤทธิ์		
	N	\bar{d}	แปลผล
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%	11	2.26	สูง
รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
ไม่ระบุ	1	2.30	สูง
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	12	2.37	สูง
รูปแบบการสื่อสาร	7	0.98	ปานกลาง
รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร	9	1.55	ค่อนข้างสูง
รูปแบบห้องเรียนเสมือน	1	0.00	ปานกลาง
อื่น ๆ	2	4.95	สูงมาก
ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน			
ไม่ระบุ	2	2.13	สูง
บริการการบริหารจัดการ	1	0.00	ปานกลาง
บริการสื่อการเรียน	25	1.90	ค่อนข้างสูง
อื่น ๆ	4	2.42	สูง
ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์			
ไม่ระบุ	1	4.25	สูงมาก
ประสานเวลา	9	2.40	สูง
ไม่ประสานเวลา	1	0.50	ปานกลาง
แบบผสม	21	1.67	ค่อนข้างสูง
ลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา	14	2.03	สูง
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน	1	3.93	สูงมาก
แบบผสม	16	1.54	ค่อนข้างสูง
อื่น ๆ	1	4.25	สูงมาก

จากตารางที่ 42 ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก ได้แก่ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา วิธีการสอนแบบโครงงาน และวิธีการสอนแบบนิรนัย สำหรับอิทธิพลในระดับค่อนข้างสูง ได้แก่ ไม่ระบุศาสตร์การสอน รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ รูปแบบการ

สอนตามแนวคิดการเย่ และอื่น ๆ นอกจากนี้ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับปานกลาง ได้แก่ รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีการสอนแบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลในระดับสูงมาก ได้แก่ สังคมศึกษา การงานอาชีพและเทคโนโลยีและอื่น ๆ สำหรับอิทธิพลระดับสูง คือ ภาษาต่างประเทศ และอิทธิพลในระดับค่อนข้างสูง ได้แก่ ไม่ระบุวิชา ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ นอกจากนี้เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลปานกลาง ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสาธารณสุข (วิทยาศาสตร์สุขภาพ)

เทคโนโลยีระบบการจัดการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลในระดับสูงมากคือ Android ส่วนอิทธิพลในระดับค่อนข้างสูง คือ ไม่ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ นอกจากนี้อิทธิพลในระดับปานกลาง ได้แก่ IOS และ HTML5

เทคโนโลยีบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลในระดับสูงมาก PowerPoint และอื่น ๆ สำหรับอิทธิพลในระดับสูง คือ ไม่ระบุและ Animation นอกจากนี้อิทธิพลในระดับค่อนข้างสูง คือ VDO และอิทธิพลในระดับปานกลาง ได้แก่ E-documents Multimedia และ CAI

ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับสูง ได้แก่ ไม่ระบุ และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% สำหรับอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% นอกจากนี้อิทธิพลระดับปานกลาง คือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29%

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ อื่น ๆ สำหรับอิทธิพลระดับสูง ได้แก่ ไม่ระบุ และรูปแบบเนื้อหาบทเรียน นอกจากนี้อิทธิพลในระดับค่อนข้างสูง คือ รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร และอิทธิพลระดับปานกลาง ได้แก่ รูปแบบการสื่อสาร และรูปแบบห้องเรียนเสมือน

ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน ที่มีอิทธิพลในระดับสูง ได้แก่ ไม่ระบุประเภทและอื่น ๆ ส่วนอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ บริการสื่อการเรียน และระดับอิทธิพลปานกลาง คือ บริการการบริหารจัดการ

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลสูงมาก คือ ไม่ระบุ สำหรับอิทธิพลในระดับสูง คือ ประสานเวลา นอกจากนี้อิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ แบบผสม และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ ไม่ประสานเวลา

ลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และอื่น ๆ สำหรับอิทธิพลระดับสูง คือปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา และอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ แบบผสม

ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้าน
พุทธิพิสัย

ตารางที่ 43 ค่าอิทธิพลการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านพุทธิพิสัย

ตัวแปร	พุทธิพิสัย		
	N	\bar{d}	แปลผล
ศาสตร์การสอน			
ไม่ระบุ	1	0.5	ปานกลาง
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	1	11	สูงมาก
เนื้อหาวิชา			
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	1	0.5	ปานกลาง
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	2	11	สูงมาก
ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน			
ไม่ระบุ	1	11	สูงมาก
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	1	0.5	ปานกลาง
รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	1	11	สูงมาก
รูปแบบการสื่อสาร	1	0.5	ปานกลาง
ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์			
ประสานเวลา	1	0.5	สูง
ไม่ประสานเวลา	1	11	ปานกลาง

จากตารางที่ 43 ตัวแปรตามด้านพุทธิพิสัย พบว่าศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม สำหรับอิทธิพลระดับปานกลาง คือ ไม่ระบุศาสตร์การสอน

เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ ไม่ระบุ สำหรับอิทธิพลระดับปานกลาง คือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลสูงมากคือ รูปแบบเนื้อหาบทเรียน และ อิทธิพลปานกลาง คือ รูปแบบการสื่อสาร

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลระดับสูง คือ ประสานเวลา และ อิทธิพลปานกลาง คือ ไม่ประสานเวลา

ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้าน ความคงทน

ตารางที่ 44 ค่าอิทธิพลการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านความคงทน

ตัวแปร	ความคงทน		
	N	\bar{d}	แปลผล
ศาสตร์การสอน			
ไม่ระบุ	1	0.00	ปานกลาง
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	1	1.43	ค่อนข้างสูง
เนื้อหาวิชา			
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	1	0.00	ปานกลาง
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	1	1.43	ค่อนข้างสูง
ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน			
ไม่ระบุ	1	1.43	ค่อนข้างสูง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	1	0.00	ปานกลาง
รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	1	1.43	ค่อนข้างสูง
รูปแบบการสื่อสาร	1	0.00	ปานกลาง
ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์			
ประสานเวลา	1	0.00	ปานกลาง
ไม่ประสานเวลา	1	1.43	ค่อนข้างสูง

จากตารางที่ 44 ตัวแปรตามด้านความคงทน พบว่าศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูงคือ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม สำหรับอิทธิพลระดับปานกลาง คือ ไม่ระบุศาสตร์การสอน

เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูงคือ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ ไม่ระบุ สำหรับอิทธิพลระดับปานกลาง คือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลค่อนข้างสูงคือ รูปแบบเนื้อหาบทเรียน และ อิทธิพลปานกลาง คือ รูปแบบการสื่อสาร

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ ไม่ประสาน เวลา และอิทธิพลปานกลาง คือ ประสานเวลา

**ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการ
จิตวิเคราะห์**

ตารางที่ 45 ค่าอิทธิพลการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการจิตวิเคราะห์

ตัวแปร	การจิตวิเคราะห์		
	N	\bar{d}	แปลผล
ศาสตร์การสอน			
ไม่ระบุ	1	0.00	ปานกลาง
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	1	0.53	ปานกลาง
เนื้อหาวิชา			
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	1	0.00	ปานกลาง
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	1	0.53	ปานกลาง
ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน			
ไม่ระบุ	1	0.53	ปานกลาง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	1	0.00	ปานกลาง
รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	1	0.53	ปานกลาง
รูปแบบการสื่อสาร	1	0.00	ปานกลาง
ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์			
ประสานเวลา	1	0.00	ปานกลาง
ไม่ประสานเวลา	1	0.53	ปานกลาง

จากตารางที่ 45 ตัวแปรตามด้านการคิดวิเคราะห์ พบว่าศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับปานกลางคือ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม และ ไม่ระบุศาสตร์การสอน

เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลระดับปานกลางคือ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการงานอาชีพและเทคโนโลยี

ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับปานกลางคือ ไม่ระบุ และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลปานกลางคือ รูปแบบเนื้อหาบทเรียน และ รูปแบบการสื่อสาร

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลระดับปานกลางคือ ไม่ประสานเวลา และ ประสานเวลา

ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตารางที่ 46 ค่าอิทธิพลการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตัวแปร	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ		
	N	\bar{d}	แปลผล
ศาสตร์การสอน			
ไม่ระบุ	1	13.11	สูงมาก
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	0.93	ปานกลาง
เนื้อหาวิชา			
สังคมศึกษา	1	0.32	ปานกลาง
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	1	13.11	สูงมาก
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	1	1.54	ค่อนข้างสูง
ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน			
ไม่ระบุ	1	1.54	ค่อนข้างสูง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	1	13.11	สูงมาก
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%	1	0.32	ปานกลาง

ตัวแปร	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ		
	N	\bar{d}	แปลผล
รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	2	0.93	ปานกลาง
รูปแบบการสื่อสาร	1	13.11	สูงมาก
ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์			
ประสานเวลา	2	6.72	สูงมาก
ไม่ประสานเวลา	1	1.54	ค่อนข้างสูง

จากตารางที่ 46 ตัวแปรตามด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณพบว่า ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ ไม่ระบุศาสตร์การสอน และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม

เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ การงานอาชีพและเทคโนโลยี อิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ สังคมศึกษา

ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% อิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ ไม่ระบุ และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ รูปแบบการสื่อสาร และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ รูปแบบเนื้อหาบทเรียน

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ ประสานเวลา และอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ ไม่ประสานเวลา

ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการแก้ปัญหา

ตารางที่ 47 ค่าอิทธิพลการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการแก้ปัญหา

ตัวแปร	การแก้ปัญหา		
	N	\bar{d}	แปลผล
ศาสตร์การสอน			
ไม่ระบุ	2	1.11	ค่อนข้างสูง
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	0.97	ปานกลาง
4Ex2	1	3.04	สูงมาก

ตัวแปร	การแก้ปัญหา		
	N	\bar{d}	แปลผล
เนื้อหาวิชา			
ไม่ระบุ	1	3.04	สูงมาก
สังคมศึกษา	1	0.36	ปานกลาง
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	1	1.52	ค่อนข้างสูง
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	2	1.14	ค่อนข้างสูง
ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน			
ไม่ระบุ	2	2.31	สูง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	1	1.52	ค่อนข้างสูง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%	2	0.53	ปานกลาง
รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
ไม่ระบุ	1	3.04	สูงมาก
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	2	0.97	ปานกลาง
รูปแบบการสื่อสาร	1	1.52	ค่อนข้างสูง
รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร	1	0.69	ปานกลาง
อื่น ๆ	2	0.53	ปานกลาง
ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์			
ประสานเวลา	4	1.40	ค่อนข้างสูง
ไม่ประสานเวลา	1	1.58	ค่อนข้างสูง
ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน			
บริการสื่อการเรียน	4	1.04	ค่อนข้างสูง
อื่น ๆ	1	3.04	สูงมาก

จากตารางที่ 47 ตัวแปรตามด้านการแก้ปัญหาคือ ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ 4Ex2 อิทธิพลระดับค่อนข้างสูงคือ ไม่ระบุศาสตร์การสอน และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม

เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ ไม่ระบุรายวิชา อิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี นอกจากนี้อิทธิพลระดับปานกลาง คือ สังคมศึกษา

ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับสูง คือ ไม่ระบุอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ ไม่ระบุ อิทธิพลค่อนข้างสูงคือรูปแบบการสื่อสาร และอิทธิพลระดับปานกลาง ได้แก่ รูปแบบเนื้อหาบทเรียน รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร และอื่น ๆ

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง ได้แก่ ประสานเวลา และ ไม่ประสานเวลา

ประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ อื่น ๆ และอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ บริการสื่อการเรียน

ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการสื่อสาร
ตารางที่ 48 ค่าอิทธิพลการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการสื่อสาร

ตัวแปร	การสื่อสาร		
	N	\bar{d}	แปลผล
ศาสตร์การสอน			
ไม่ระบุ	1	7.09	สูงมาก
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	0.63	ปานกลาง
เนื้อหาวิชา			
สังคมศึกษา	1	1.26	ค่อนข้างสูง
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	1	7.09	สูงมาก
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	1	0.00	ปานกลาง
ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน			
ไม่ระบุ	1	0.00	ปานกลาง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	1	7.09	สูงมาก
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%	1	1.26	ค่อนข้างสูง
รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	2	0.63	ปานกลาง

ตัวแปร	การสื่อสาร		
	N	\bar{d}	แปลผล
รูปแบบการสื่อสาร	1	7.09	สูงมาก
อื่น ๆ	1	1.26	ค่อนข้างสูง
ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์			
ประสานเวลา	2	4.18	สูงมาก
ไม่ประสานเวลา	1	0.00	ปานกลาง

จากตารางที่ 48 ตัวแปรตามด้านการสื่อสารพบว่า ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ ไม่ระบุศาสตร์การสอน และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม

เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ การงานอาชีพและเทคโนโลยี อิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ สังคมศึกษา และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% อิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ ไม่ระบุ

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ รูปแบบการสื่อสาร อิทธิพลระดับค่อนข้างสูง คือ อื่น ๆ และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ รูปแบบเนื้อหาบทเรียน

ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ ประสานเวลา และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ ไม่ประสานเวลา

ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการ
ทำงานร่วมกัน

ตารางที่ 49 ค่าอิทธิพลการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามตัวแปรตามด้านการทำงานร่วมกัน

ตัวแปร	การทำงานร่วมกัน		
	N	\bar{d}	แปลผล
ศาสตร์การสอน			
ไม่ระบุ	2	4.39	สูงมาก
รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม	2	0.00	ปานกลาง
เนื้อหาวิชา			
สังคมศึกษา	1	0.00	ปานกลาง
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	1	8.77	สูงมาก

ตัวแปร	การทำงานร่วมกัน		
	N	\bar{d}	แปลผล
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี	2	0.00	ปานกลาง
ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน			
ไม่ระบุ	1	0.00	ปานกลาง
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79%	1	8.77	สูงมาก
การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%	2	0.00	ปานกลาง
รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่			
รูปแบบเนื้อหาบทเรียน	2	0.00	ปานกลาง
รูปแบบการสื่อสาร	1	8.77	สูงมาก
รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร	1	0.00	ปานกลาง
อื่น ๆ	2	0.00	ปานกลาง
ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์			
ประสานเวลา	3	2.92	สูง
ไม่ประสานเวลา	1	0.00	ปานกลาง

จากตารางที่ 49 ตัวแปรตามด้านการทำงานร่วมกันพบว่า ศาสตร์การสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ ไม่ระบุศาสตร์การสอน และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ รูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลระดับสูงมาก คือ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคมศึกษา

ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ ไม่ระบุ และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100%

รูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีอิทธิพลระดับสูงมากคือ รูปแบบการสื่อสาร และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ รูปแบบเนื้อหาบทเรียน รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร และอื่น ๆ ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลระดับสูงคือ ประสานเวลา และอิทธิพลระดับปานกลาง คือ ไม่ประสานเวลา

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อภิปรายผลปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ทำขึ้นในรูปแบบของวิทยานิพนธ์/ปริญญาโท โดยวัตถุประสงค์ย่อย คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหาสาระ ด้านวิธีการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน การวิเคราะห์อภิปรายผลเพื่อหาขนาดอิทธิพลตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหาสาระ วิธีการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน และการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

โดยกาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์งานวิจัยที่จัดทำขึ้นในรูปแบบวิทยานิพนธ์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์อภิปรายผลปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ดำเนินการเสร็จและตีพิมพ์ในระหว่างปีการศึกษา 2552 - 2562 โดยใช้แนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เป็นแนวทางในการจัดหมวดหมู่งานวิจัย ซึ่งมีจำนวน 66 เล่ม โดยแหล่งข้อมูลได้แก่ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์อิเล็กทรอนิกส์จากหน่วยงานต่าง ๆ และฐานข้อมูลห้องสมุดของมหาวิทยาลัยที่เปิดการเรียนการสอนสาขาเทคโนโลยีการศึกษาทั้ง 13 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยนเรศวร และเทคโนโลยีราชมงคล ส่วนการคัดเลือกงานวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดคำสำคัญในการคัดเลือกงานวิจัยด้านการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ Mobile learning M-learning และ M-Learning

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ คือ แบบบันทึกคุณลักษณะ โดยผู้วิจัยได้ทำการตรวจและหาคุณภาพของเครื่องมือออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) ของแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย โดยตรวจสอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แบ่งเป็น ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งแบบบันทึกคุณลักษณะฉบับนี้มีค่า IOC รวมทั้งฉบับอยู่ในระดับที่สูงมาก (0.94) ส่วนที่สองคือ ทำการตรวจสอบความสอดคล้องหรือความเป็นปรนัยของแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย โดยการนำแบบบันทึกคุณลักษณะไปให้นิสิตระดับปริญญาโทภาคการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 3 คน ทดลองบันทึกคุณลักษณะงานวิจัยทางด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในเล่มเดียวกัน โดยได้ผลความเป็นปรนัยในระดับดีมาก (0.96)

ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์หาค่าขนาดอิทธิพลตามแนวคิดของ Glass, McGraw and Smith (1981) ได้ค่าขนาดอิทธิพลจำนวน 149 ค่า ใน ระดับชุดการทดสอบสมมติฐาน จากวิทยานิพนธ์ที่มีข้อมูลเพียงพอในการนำมาวิเคราะห์หาค่าขนาดอิทธิพลจำนวน 66 เล่ม จากจำนวนวิทยานิพนธ์ทั้งหมด 72 เล่ม จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัย ตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย คุณลักษณะการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และรูปแบบการนำไปใช้ ตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์หาค่าขนาดอิทธิพลและความแตกต่างของค่าเฉลี่ยดัชนีมาตรฐาน (d) ตามตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย คุณลักษณะด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และรูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน และตอนที่ 3 การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้จากการจัดการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ได้จากการวิเคราะห์หาค่าขนาดอิทธิพลตามองค์ประกอบกรอบแนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหาสาระ วิธีการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย 3 ด้านย่อย ได้แก่ ด้านการพิมพ์ ด้านเนื้อหาสาระ และด้านวิธีการวิจัย

คุณลักษณะด้านการพิมพ์ พบว่า งานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้อยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2562 ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่พิมพ์ในปี พ.ศ. 2558 คิดเป็นร้อยละ 21.2 รองลงมาคือปีพ.ศ. 2561 คิดเป็นร้อยละ 18.2 และปี พ.ศ. 2560 คิดเป็นร้อยละ 15.2 ด้านสถาบันการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่ งานวิจัยที่ผลิตจากมหาวิทยาลัยศิลปากรศิลปากร มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 19.70 รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร้อยละ 16.67 และมหาวิทยาลัยราชภัฏ และเทคโนโลยีราชมงคลที่มีจำนวนเท่ากัน ร้อยละ 15.15 และด้านระดับงานวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในระดับมหาบัณฑิต มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 69.7 รองลงมาคือรายงานการวิจัย คิดเป็นร้อยละ 16.7 และงานวิจัยระดับ ดุษฎีบัณฑิต คิดเป็นร้อยละ 13.6 ตามลำดับ

คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ พบว่า วัตถุประสงค์งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาและบรรยาย คิดเป็นร้อยละ 77.3 รองลงมาคือเพื่อเปรียบเทียบ คิดเป็นร้อยละ 16.7 และเพื่อหาความสัมพันธ์ คิดเป็นร้อยละ 6.1 ด้านกลุ่มสาระ/กลุ่มสาขาวิชาที่มีการวิจัยมากที่สุดคือด้านอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 34.8 รองลงมาคือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี คิดเป็นร้อยละ 28.8 และกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม คิดเป็นร้อยละ 10.6 นอกจากนี้

ด้านสมมติฐานการวิจัยพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่มีสมมติฐานเป็นมีทิศทางมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 74.2 รองลงมาคือไม่ระบุสมมติฐาน คิดเป็นร้อยละ 21.2 และแบบไม่มีทิศทางวิจัยคิดเป็นร้อยละ 3

คุณลักษณะด้านวิธีการวิจัย พบว่า ด้านแบบแผนการวิจัยที่พบมากที่สุดคือการวิจัยกึ่งทดลอง คิดเป็นร้อยละ 48.5 รองลงมาคือไม่ระบุแผนการวิจัย ร้อยละ 16.7 และแบบกลุ่มวัดสองครั้ง คิดเป็นร้อยละ 10.6 สำหรับวิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุดคือแบบเจาะจง คิดเป็นร้อยละ 34.8 รองลงมาคือแบบอย่างง่าย คิดเป็นร้อยละ 21.2 และไม่ระบุ คิดเป็นร้อยละ 13.6 นอกจากนี้ประเภทของเครื่องมือที่ใช้พบว่าแบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 24.2 รองลงมาคือแบบทดสอบ ร้อยละ 19.7 และแบบวัดและแบบประเมินซึ่งมีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 18.2 ด้านสถิติที่ใช้มากที่สุดคือ T-test คิดเป็นร้อยละ 84.8 รองลงมาคือไม่ระบุ ร้อยละ 6.1 และ F-test คิดเป็นร้อยละ 4.5

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ แบ่งเป็น 4 ด้านย่อย ได้แก่ ด้านศาสตร์การสอน ด้านเนื้อหา ด้านตัวแปรตาม และด้านเทคโนโลยี

คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในด้านศาสตร์การสอนพบว่า งานวิจัยที่ไม่ระบุศาสตร์การสอนพบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34.8 แต่เมื่อพิจารณาศาสตร์การสอนที่มีการระบุแล้ว พบว่ารูปแบบการสอนแบบร่วมมือพบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 7.6 รองลงมาคือการสอนแบบแก้ปัญหา โครงการและควบคุมตนเองที่มีจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 4.5 สำหรับด้านเนื้อหาที่พบมากที่สุดคือวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี คิดเป็นร้อยละ 30.3 รองลงมาคือไม่ระบุรายวิชา คิดเป็นร้อยละ 24.2 และรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม คิดเป็นร้อยละ 9.1 นอกจากนี้เมื่อพิจารณาตัวแปรตาม พบว่าตัวแปรตามด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 48.5 รองลงมาคือตัวแปรตามอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 15.2 และการแก้ปัญหา เป็นร้อยละ 7.6 ตามลำดับ ในด้านเทคโนโลยีระบบจัดการเรียนรู้พบว่าไม่ระบุพบมากที่สุด ร้อยละ 83.3 รองลงมาคือ HTML5 ร้อยละ 9.1 และ IOS ร้อยละ 4.5 ตามลำดับ ส่วนเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่พบมากที่สุดคือ ไม่ระบุ ร้อยละ 36.4 รองลงมาคือ VDO ร้อยละ 16.7 และ CAI คิดเป็นร้อยละ 15.2 ตามลำดับ

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านระดับขั้นของการใช้ ด้านรูปแบบการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านประเภทการใช้เว็บการเรียน ด้านลักษณะการเรียน

ด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอนพบว่า การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30-79% มีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47 รองลงมาคือ การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 100% คิดเป็นร้อยละ 22.7 และการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29% คิดเป็นร้อยละ 18.2 ตามลำดับ ส่วนด้านรูปแบบการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

พบว่ารูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสารมีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 36.4 รองลงมาคือรูปแบบเนื้อหาบทเรียน คิดเป็นร้อยละ 34.8 และรูปแบบการสื่อสาร คิดเป็นร้อยละ 19.7 ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าประเภทการใช้เว็บการเรียนรู้ที่พบมากที่สุดคือ บริการสื่อการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.3 รองลงมาคืออื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 12.1 และบริหารจัดการ คิดเป็นร้อยละ 4.5 ตามลำดับ สำหรับด้านลักษณะเรียนแบ่งเป็น ลักษณะการปฏิสัมพันธ์และลักษณะมิติเวลา ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่าแบบผสมมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63.6 รองลงมาคือแบบประสานเวลา คิดเป็นร้อยละ 25.8 และไม่ประสานเวลา คิดเป็นร้อยละ 9.1 ตามลำดับ ส่วนลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่พบว่าแบบผสมมีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.6 รองลงมาคือปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 31.8 และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน คิดเป็นร้อยละ 4.5

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์อภิमानเพื่อหาขนาดอิทธิพลตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย ด้านเนื้อหาสาระ วิธีการวิจัย การเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

2.1 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จำแนกตามคุณลักษณะการวิจัย คุณลักษณะการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และคุณลักษณะด้านรูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่

การจำแนกตามคุณลักษณะการวิจัย ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยรวมคุณลักษณะด้านการพิมพ์ พบว่า ในด้านตัวแปรปีที่พิมพ์และระดับงานวิจัยไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 2) ด้านเนื้อหาสาระ ได้แก่ วัตถุประสงค์งานวิจัย ระดับของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มสาระ/สาขาวิชา และสมมติฐาน พบว่า ทั้ง 4 ด้านไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 3) ด้านวิธีการวิจัย ได้แก่ แบบแผนการวิจัย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ประเภทของเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ พบว่า ทั้ง 4 ด้านไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

การจำแนกตามคุณลักษณะการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่า ศาสตร์การสอน เนื้อหา รายวิชา ตัวแปรตามงานวิจัย เทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนรู้และเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

การจำแนกตามรูปแบบการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ พบว่า ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน รูปแบบการเรียน ประเภทการใช้เว็บ ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ และลักษณะมิติเวลา ทั้ง 5 ด้านนั้น ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตอนที่ 3 การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จำแนกตามตัวแปรตามตามกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้แก่ ด้านศาสตร์การสอน ด้านเนื้อหา/วัตถุประสงค์ ด้านคุณลักษณะการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

3.1 ผลการสังเคราะห์ปัจจัยด้านศาสตร์การสอนที่ใช้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

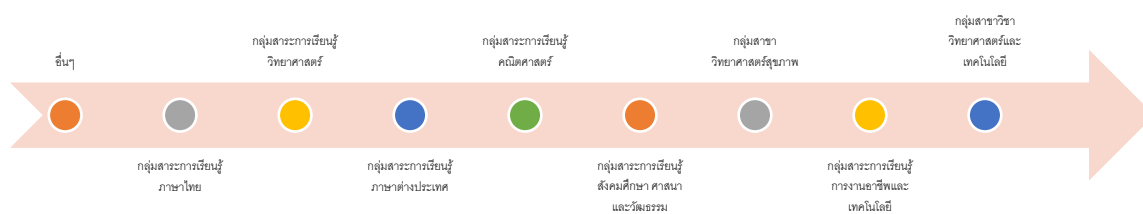
ด้านศาสตร์การสอนพบว่า มีวิจัยจำนวน 23 เรื่อง ที่ไม่ได้ระบุศาสตร์การสอนเข้ามาใช้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ส่วนศาสตร์การสอนที่นำมาใช้ในการเรียนอุปกรณ์เคลื่อนที่มากที่สุด 3 อันดับแรก คือ 1) รูปแบบอื่น ๆ จำนวน 19 เล่ม มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง 2) การสอนแบบร่วมมือ จำนวน 5 เล่ม มีอิทธิพลระดับสูงมาก 3) การสอนแบบแก้ปัญหา มีอิทธิพลระดับสูง, การสอนแบบโครงงาน มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง และการเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง จำนวน 3 เล่ม แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลโดยเรียงลำดับต่อการพัฒนาการเรียนรู้ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด ดังแสดงในภาพ



ภาพที่ 7 ลำดับขนาดอิทธิพลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด

3.2 ผลการสังเคราะห์ปัจจัยด้านเนื้อหา/วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

1. ด้านเนื้อหาวิชาที่นำมาใช้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่า เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลในระดับสูงมาก ได้แก่ สังคมศึกษา การงานอาชีพและเทคโนโลยีและอื่น ๆ สำหรับอิทธิพลระดับสูงคือ ภาษาต่างประเทศ และอิทธิพลในระดับค่อนข้างสูง ได้แก่ ไม้ระบววิชา ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ นอกจากนี้เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลปานกลาง ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสาธารณสุข (วิทยาศาสตร์สุขภาพ) แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลโดยเรียงลำดับต่อการพัฒนาการเรียนรู้ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 8

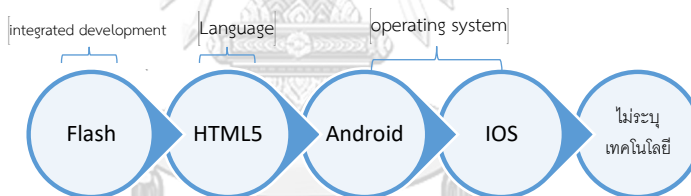


ภาพที่ 8 ลำดับขนาดอิทธิพลจากเนื้อหารายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด

เมื่อพิจารณาอิทธิพลด้านเนื้อหาที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ 1) ด้านพุทธิพิสัย พบว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีมีอิทธิพลระดับสูงที่สุด รองลงมาคือ การงานอาชีพและเทคโนโลยี 2) ด้านความคงทน พบว่า วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง รองลงมาคือ การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลระดับปานกลาง 3) ด้านการคิดวิเคราะห์ พบว่า เนื้อหาวิชาที่มีอิทธิพลระดับปานกลางคือ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการงานอาชีพและเทคโนโลยี 4) ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า การงานอาชีพและเทคโนโลยีอิทธิพลระดับสูงมากที่สุด รองลงมาคือ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่มีอิทธิพลระดับค่อนข้างสูง

3.3 ผลการสังเคราะห์ปัจจัยด้านคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

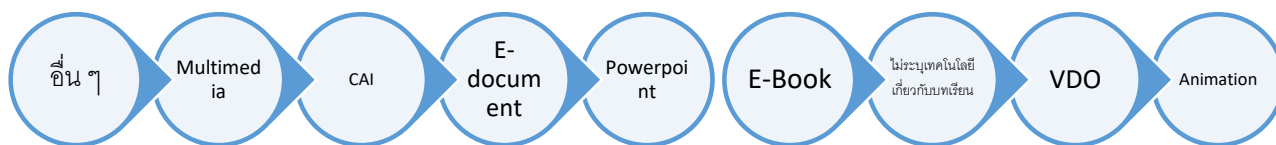
ปัจจัยด้านคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยการสังเคราะห์ระบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ระบุระบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ แต่เมื่อพิจารณาการระบุระบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ พบว่า มีการเลือกใช้ระบบ HTML5 ในการจัดระบบการเรียนรู้มากที่สุด จำนวน 6 เล่ม ซึ่งมีอิทธิพลในระดับปานกลาง รองลงมาคือ IOS จำนวน 3 เล่ม ซึ่งมีอิทธิพลในระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลโดยเรียงลำดับต่อการพัฒนาการเรียนรู้ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด ดังแสดงในภาพ



ภาพที่ 9 ลำดับขนาดอิทธิพลเทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนการสอนต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้จากการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด

3.4 ผลการสังเคราะห์ปัจจัยด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ปัจจัยด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ระบุเทคโนโลยีด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ แต่เมื่อพิจารณาการระบุเทคโนโลยีด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่า มีการใช้ VDO มากที่สุด จำนวน 11 เล่ม ซึ่งมีอิทธิพลในระดับสูง รองลงมาคือ CAI จำนวน 10 เล่ม ซึ่งมีอิทธิพลในระดับปานกลาง แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลโดยเรียงลำดับต่อการพัฒนาการเรียนรู้ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด ดังแสดงในภาพ



ภาพที่ 10 ลำดับขนาดอิทธิพลเทคโนโลยีด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้จากการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในระดับน้อยสุดไปมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. คุณลักษณะงานวิจัยด้านการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์ตามตัวแปรลักษณะงานวิจัย 3 ด้านย่อย ได้แก่ ด้านการพิมพ์ ด้านเนื้อหาสาระ และด้านวิธีการวิจัย

1.1 คุณลักษณะงานวิจัยด้านการพิมพ์

จากการศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยด้านการพิมพ์ เห็นได้ว่า ปีที่ผลิตและเผยแพร่งานวิจัยระหว่างปี 2552-2562 ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2552 โดยในปี 2558 มีการผลิตและเผยแพร่งานวิจัยมากที่สุด 14 เรื่อง และลดจำนวนลงในปี 2559 จนถึงปี 2563 ที่มีจำนวนน้อยที่สุด 1 เรื่อง ทั้งนี้อาจเกิดจากการศึกษาวิจัยจนมีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เข้าสู่ยุคของการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนด้วยตนเอง จากการรวมกันระดมสมองผ่านชุมชนแห่งการเรียนรู้ต่างๆ (Learning of community) ซึ่งการเรียนการสอนจะเน้นที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมเชิงรุก (Active) มีปฏิสัมพันธ์ในทุกด้าน (Interaction) และเป็นลักษณะของการเรียนทางสังคมที่สามารถเกิดขึ้นได้ในทุกช่องทางทุกสถานที่และทุกเวลาอย่างแท้จริง (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2554 อ้างถึงใน วรากร พรหมมณี, 2554) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ด้านสถาบันที่ผลิตงานวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่าเป็นงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยศิลปากรศิลปากร มากที่สุด 13 เรื่อง รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 11 เรื่อง เนื่องจากในมหาวิทยาลัยเหล่านี้มีการเปิดหลักสูตร ด้านเทคโนโลยีการศึกษา มาเป็นระยะเวลาาน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยตรงและยังมีการเปิดทำการสอนทั้งในระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต และดุขศึกษบัณฑิต จึงทำให้มีปริมาณวิทยานิพนธ์มากกว่ามหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่เปิดสอนเฉพาะระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

ด้านระดับงานวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในระดับมหาบัณฑิต เป็นเพราะว่าสาขาด้านเทคโนโลยีการศึกษาในระดับมหาบัณฑิตเปิดสอนมากกว่าในระดับอื่น ๆ และยังมีอีก 3 มหาวิทยาลัยที่ไม่ได้เปิดสอนหลักสูตรเทคโนโลยีการศึกษาในระดับดุขศึกษบัณฑิต ได้แก่

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาวิทาลัยสงขลานครินทร์และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จึงทำให้มีวิทยานิพนธ์ระดับคุณวุฒิบัณฑิตมีจำนวนน้อยกว่าวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต

1.2 คุณลักษณะงานวิจัยด้านเนื้อหาสาระ

จากการศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยด้านเนื้อหาสาระ เห็นได้ว่า งานวิจัยที่พบส่วนใหญ่เป็นการศึกษาและบรรยาย ร่วมกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้เพราะการวิจัยทางด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ไปจนถึงการพัฒนาารูปแบบและวิธีการนำศาสตร์การสอนเข้ามาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนดียิ่งขึ้น

ด้านระดับของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในระดับอุดมศึกษาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เป็นเพราะการเรียนในระดับอุดมศึกษาอยู่ในช่วงวัยที่เหมาะสมกับการเรียนแบบโมบายเลิร์นนิ่ง ซึ่งเป็นการผสมผสานกันระหว่างการเรียนรู้ทางไกล (D-Learning) และอีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) โดยโมบายเลิร์นนิ่ง (M-Learning) จะปฏิบัติผ่านทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นทางเลือกใหม่ในการขยายขอบเขตทางการศึกษา แต่การเรียนโดยใช้โมบายเลิร์นนิ่งจะไม่มีประสิทธิภาพถ้าโรงเรียนหรือสถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องไม่วิเคราะห์วางแผนและพัฒนาของการจัดการเรียนรู้อย่างเหมาะสม (วีระชา คิวเวทกุล, 2558) โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วรदानันท์ เหมนิธิ, 2551) แนวโน้มการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า ด้านการพัฒนา การเรียนการสอน มีการใช้เทคโนโลยีเป็นสื่อเสริมเพื่อสนับสนุนการสอนของอาจารย์ ผู้เรียนและผู้สอนมีการเรียนการสอนและติดต่อกันทางระบบออนไลน์ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลา สื่อการเรียนการสอนเป็นระบบทางไกลมากขึ้น

1.3 คุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการวิจัย

จากการศึกษาคุณลักษณะงานวิจัยด้านวิธีการวิจัย เห็นได้ว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง ซึ่งสอดคล้องกับการเลือกใช้สถิติในการวิจัย ที่พบว่า มีการเลือกใช้ t-test มากที่สุด เป็นเพราะงานวิจัยด้านการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ นำไปสู่การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่อไป

ด้านการเลือกกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) รองลงมาคือ วิธีการเลือกแบบอย่างง่าย (Simple random sampling) ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยด้านการเรียนการสอนบนเว็บ ระหว่างปี 2548-2553 ของ วรากร พรหมมณี (2554) ที่พบว่า การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บมากที่สุด คือ วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) รองลงคือการเลือกแบบอย่างง่าย

(Simple random sampling) ทั้งนี้อาจเพราะมีขั้นตอนในการดำเนินการง่าย ใช้เวลาน้อยและรวดเร็ว เหมาะกับประชากรที่มีจำนวนมากทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างครบตามที่ต้องการ และเป็นรูปแบบที่นักวิจัยเลือกใช้มากที่สุด

2. ผลการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่และการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

2.1 ผลการสังเคราะห์ปัจจัยตามคุณลักษณะงานวิจัยด้านการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่แบ่งเป็น 4 ด้านย่อย ได้แก่ ด้านศาสตร์การสอน ด้านเนื้อหา/วัตถุประสงค์ ด้านคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และด้านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

เมื่อพิจารณาค่าขนาดอิทธิพลและเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลจากปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ของงานวิจัยทางด้านการเรียนรู้ในการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ เห็นได้ว่า มีค่าเฉลี่ยของขนาดอิทธิพลในระดับชุดการทดสอบสมมติฐานทั้งหมด 149 ค่า มีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 4.99 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 จะเห็นได้ว่าค่าขนาดอิทธิพลที่ได้มีช่วงระดับที่ห่างกันทั้งนี้เกิดจากความไม่สมบูรณ์ของสถิติที่ใช้ในการประมาณค่าขนาดอิทธิพล ซึ่งงานวิจัยหลายเล่มที่รายงานค่าทดสอบสมมติฐานไม่สมบูรณ์ครบถ้วน เช่น ไม่มีการระบุศาสตร์การสอน ไม่ระบุเนื้อหาวิชา ไม่ระบุเทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนรู้ ไม่ระบุเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การทดลองของการวิจัยการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่มุ่งเน้นการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผู้เรียน และลักษณะของวิธีการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แตกต่างกัน เช่น การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียน จากการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ศึกษาผลการเรียนรู้จากรูปแบบจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เป็นต้น ซึ่งไม่ได้เปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้ภายในชั้นเรียนแบบเดิม ทำให้ต้องมีการใช้การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลโดยนำมาคำนวณหาค่าอิทธิพลที่มากขึ้น ส่งผลให้เกิดความแตกต่างระหว่างค่าขนาดอิทธิพลที่เกิดจากผลการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่มีค่าความแตกต่างของผลการเรียนรู้ที่ต่ำกว่า เพราะทั้งสองกลุ่มได้ผ่านการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่มาแล้ว ซึ่งย่อมมีความแตกต่างของผลการเรียนที่มาจากผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ยังไม่ผ่านการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่มาก่อนจึงทำให้มีความแตกต่างของผลการเรียนรู้ที่สูง

1) ด้านศาสตร์การสอน

ด้านศาสตร์การสอน จากการศึกษาคุณลักษณะของงานวิจัยด้านศาสตร์การสอนจะเห็นได้ว่างานวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ เลือกใช้ศาสตร์การสอนรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ และรูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม ซึ่งมีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับสูง

มาก เมื่อพิจารณาถึงศาสตร์การสอนในรูปแบบ การสอนแบบร่วมมือนับว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเพื่อผลประโยชน์และเกิดความสำเร็จร่วมกันของกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมิใช่เป็นเพียงจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เช่น ทำรายงาน ทำกิจกรรมประดิษฐ์หรือสร้างชิ้นงาน อภิปราย ตลอดจนปฏิบัติการทดลองแล้ว ผู้สอนทำหน้าที่สรุปความรู้ด้วยตนเองเท่านั้น แต่ผู้สอนจะต้องพยายามใช้กลยุทธ์วิธีให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการประมวลสิ่งที่มาจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ จัดระบบความรู้สรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นหลักการสำคัญ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2554) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผู้สอนจะต้องเลือกเทคนิคการจัดการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน และผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมที่จะร่วมกันทำกิจกรรม รับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน โดยที่กลุ่มจะประสบความสำเร็จได้ เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายเดียวกัน นั่นคือ การเรียนเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง ส่วนรูปแบบการสอนตามแนวคิดของบลูม ได้จำแนกจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ ออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านสมองเป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ 2) จิตพิสัย (Affective Domain) พฤติกรรมด้านจิตใจ ค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทัศนคติ ความเชื่อ ความสนใจและคุณธรรม พฤติกรรมด้านนี้อาจไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดแทรกสิ่งที่ดีงามอยู่ตลอดเวลา จะทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้ 3) ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) พฤติกรรมด้านกล้ามเนื้อประสาทพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ ซึ่งแสดงออกมาได้โดยตรงโดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะพฤติกรรม (Krathwohl, Bloom and Masia, 1964 อ้างถึงใน ทิศนา แชนมณี, 2550) จะเห็นได้ว่าการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ในปัจจุบันเน้นการเรียนรู้แบบเน้นการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม เพื่อส่งและรับข้อมูลแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างเพื่อนร่วมชั้นและครูผู้สอน โดยสามารถส่งข้อมูลที่เป็นภาพ เสียง มัลติมีเดียและเว็บไซต์ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา (พรธณี สนวนเพลง, 2556)

2) ด้านเนื้อหาวิชา

ด้านเนื้อหาวิชา จากการศึกษาคุณลักษณะของงานวิจัยด้านเนื้อหา จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ใช้ในการศึกษาภาคบังคับและการศึกษาระดับอุดมศึกษา ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นเนื้อหาในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีอิทธิพลที่ส่งต่อการเรียนรู้อยู่ในระดับสูงมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้นจนถึงจุดที่ทำให้เกิดยุคอินเทอร์เน็ต ในทุกสิ่งทุกอย่าง เนื่องจากการพัฒนาอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีโปรแกรมและการใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถเคลื่อนที่ไปพร้อมกับคนได้ตลอดเวลา และสามารถประมวล

ข้อมูลพร้อมทั้งแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลและองค์ความรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

3) ด้านคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านเทคโนโลยีระบบจัดการเรียนรู้

ด้านเทคโนโลยีระบบจัดการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ แบ่งออกเป็นเทคโนโลยีทั้ง 4 ระบบ ได้แก่ Android IOS Flash และHTML5 จากผลการวิจัยพบว่าส่วนใหญ่ไม่ระบุระบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ แต่เมื่อพิจารณาการระบุระบบการจัดการเรียนรู้ พบว่ามีการเลือกใช้ระบบ Android และ IOS ในการจัดระบบการเรียนรู้มากที่สุด ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในระดับค่อนข้างสูง เนื่องจากอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบ Android และIOS เป็นระบบปฏิบัติการที่ทำงานอยู่บนสมาร์ตโฟนถูกพัฒนาแอปพลิเคชันออกมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน อีกทั้งยังมีระบบอินเทอร์เน็ตที่เข้ามามีส่วนร่วมต่อการใช้งานเทคโนโลยี เพื่อให้การใช้งานสะดวกสบายมากขึ้น (นนท์ปวีธ นุชโพธิ์ และอรรรนพ ไชยเรือน, 2557)

4) ด้านคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ด้านเทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผลการวิจัยพบว่าส่วนใหญ่มีการใช้ VDO และ Animation ในการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่มากที่สุด ซึ่งมีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับสูง สอดคล้องกับบอนุชา เสรีสุชาติ (2548) กล่าวว่า แอนิเมชัน (Animation) เป็นสื่อที่มีความน่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้าใจง่าย เป็นสื่อข้ามวัฒนธรรมที่สามารถเข้าถึงคนต่างชาติต่างภาษา ที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกัน ให้มีความเข้าใจร่วมกันถึงสิ่งที่ปรากฏอยู่ในแอนิเมชัน ทั้งเนื้อหาเรื่องราวแม้แต่วิวทัศนารมธรรมยังถูกถ่ายทอดให้เข้าใจง่าย เมื่อถูกสื่อสารเป็นแอนิเมชันทั้งนั้น โดยคุณสมบัติของแอนิเมชัน ที่สามารถพรรณนาหรือบรรยายกระบวนการที่ซับซ้อนให้เห็นได้อย่างเข้าใจง่าย อีกทั้งยังเน้นส่วนที่สำคัญโดยสีหรือ เสียง และใช้จินตนาการอย่างไม่มีขอบเขต จึงส่งเสริมจินตนาการ และการตีความหมายที่เป็นนามธรรมของผู้ชม ซึ่งปัจจุบัน VDO และ Animation มีการปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอที่หลากหลายและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้การใช้ VDO และ Animation ในการเรียนยังสามารถผลิตได้ง่าย และสามารถเข้าถึงได้ง่ายมากขึ้น โดยผู้สอนสามารถนำความรู้และประสบการณ์มาปรับเนื้อหาที่น่าสนใจมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (Almarabeh et al., 2015) พบว่าการนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาใช้ประกอบการเรียนการสอนสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดี และทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

2.2 คุณลักษณะด้านการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ไปใช้ในการเรียนการสอน แบ่งเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ด้านรูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้านประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน ด้านลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ และด้านลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

1) ด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน

ด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน จากการศึกษาคุณลักษณะด้านระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน จะเห็นได้ว่างานวิจัยส่วนใหญ่ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ ในการจัดการเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 30–79% มีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับสูง พบว่า มีการแบ่งลักษณะบริบทการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบการศึกษาวิจัยระหว่างการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน กับการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่เป็นอัตราส่วนที่ชัดเจน

2) ด้านรูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ด้านรูปแบบการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จากผลการวิจัยพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้รูปแบบเนื้อหาบทเรียน ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่มากที่สุด ซึ่งก็มีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับสูง ที่สอดคล้องกับงานวิจัยของวีรชา ศิวเวทกุล (2558) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ 5E ผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้เคลื่อนที่เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น ที่พบว่าระบบจัดการเนื้อหาด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ แหล่งข้อมูล และโปรแกรมสนับสนุนการเรียนรู้ช่วยเสริมสร้างความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น

3) ด้านประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน

ด้านประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน จากงานวิจัยพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ไม่ระบุประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียน แต่เมื่อพิจารณาประเภทการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการเรียนที่ใช้ในการวิจัยพบว่า ประเภทบริการการบริหารจัดการ และประเภทบริการสื่อการเรียน มีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับค่อนข้างสูง พบว่าประเภทบริการการบริหารจัดการ เช่น เครื่องมือที่ช่วยให้ครูผู้สอนจัดการบ้านและรายงาน หรือการสร้างชั้นเรียน แจกจ่ายงาน ตัดเกรด ส่งความคิดเห็น และตรวจสอบข้อมูลดังกล่าวด้วยการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งการบริการสื่อการเรียน ซึ่งเป็นตัวกลางที่ช่วยในการถ่ายทอดเรื่องราว ข่าวสาร ความรู้ เหตุการณ์ แนวคิด สถานการณ์ ฯลฯ ที่ผู้ส่งสารต้องการไปยังผู้รับสาร (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545)

4) ด้านลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ด้านลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ จากงานวิจัยพบว่าด้านลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไม่ประสานเวลา มีอิทธิพลที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับสูงมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่นั้น ตอบสนองต่อข้อจำกัดด้านเวลาที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน เพื่อเหมาะสมต่อความต้องการของผู้เรียนทุกประเภท ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous E-learning Model) เป็นระบบที่เรียนผ่านเว็บโดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลาโดยไม่มีอาจารย์มาเกี่ยวข้อง เวลาที่เรียน ระบบบริหารจัดการบทเรียนจะอยู่ที่เครือข่ายที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเรียนผ่านทางเว็บเพจ การปฏิสัมพันธ์อาจเกิดขึ้นโดยการใช้กระดานสนทนาอิเล็กทรอนิกส์ (Webboard) หรือการใช้อีเมล (E-mail) เป็นต้น (สุชาย ธนเสถียร, 2549)

5) ด้านลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

ด้านลักษณะมิติเวลาในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่จะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2553) ที่กล่าวถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาสาระ หมายถึง การใช้ไฮเปอร์มีเดีย (hypermedia) เพื่อให้ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนที่นำเสนอเนื้อหาสาระ การให้ผลป้อนกลับ การจำลอง ฐานข้อมูล และรวมทั้งรูปแบบของความรู้ที่อยู่ในรูปของการสื่อสารที่เก็บอยู่ในอาร์ไคฟ์ (archive) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการศึกษาในปัจจุบันเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นการจัดกิจกรรมเป็นกลุ่ม ซึ่งต้องมีการปฏิสัมพันธ์กันเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และข้อเสนอแนะ ทำให้มีผลการเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ทศนา เขมมณี, 2550)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สำหรับครูผู้สอน สามารถนำข้อค้นพบจากการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนเนื้อหาวิชาและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่

2. สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา สามารถนำข้อค้นพบจากการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ไปใช้ในการสนับสนุนในด้านต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อความจำเป็นหรือความต้องการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. จากการสังเคราะห์งานวิจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้วางกรอบแนวคิดไว้เพียง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านศาสตร์การสอน ด้านเนื้อหาสาระ/วัตถุประสงค์ และด้านเทคโนโลยี แต่ยังไม่ครอบคลุมถึงปัจจัยต่าง ๆ เช่น ด้านผู้เรียน ด้านผู้สอน เป็นต้น ดังนั้นการดำเนินการวิจัยต่อไปจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในการเรียนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้ครอบคลุมมากขึ้น เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อุปกรณ์เคลื่อนที่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. การสังเคราะห์งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว ดังนั้นผลการวิจัยจึงขาดความละเอียดของผล ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาหรือสังเคราะห์เชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่น่าสนใจมากขึ้น



บรรณานุกรม

ภาษาอังกฤษ

- Driscoll, M. (2010). *Web-based training: Creating e-learning experiences*: John Wiley & Sons.
- Eccleston, J. F., Moore, K., Morgan, L., Skinner, R., & Lowe, P. (1993). Kinetics of interaction between normal and proline 12 Ras and the GTPase-activating proteins, p120-GAP and neurofibromin. The significance of the intrinsic GTPase rate in determining the transforming ability of ras. *Journal of Biological Chemistry*, 268(36), 27012-27019.
- Geddes, S. (2004). Mobile learning in the 21st century: benefit to learners. Retrieved August, 27 2007. In.
- Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). *M-Learning-a New Stage of E-Learning, paper presented at*. Paper presented at the International Conference on Computer Systems and Technologies-CompSysTech'2004.
- Glass, G. V., Smith, M. L., & McGaw, B. (1981). *Meta-analysis in social research*: Sage Publications, Incorporated.
- Joyce, B., Weil, M. J. B. A., & Bacon. (1996). The construction of knowledge, metacognition, and conceptions of intelligence, *Models of Teaching*.
- Keeves, J. P. (1997). Models and model building. *Educational research, methodology, measurement: An international handbook*, 2, 386-394.
- McLean, N. (2003). The m-learning paradigm: An overview (A Report for the Royal Academy of Engineering and the Vodafone Group Foundation). *Sydney, Australia: Macquarie University, IMS Australia*.
- Mullen, B., & Copper, C. (1994). The relation between group cohesiveness and performance: An integration. *Psychological bulletin*, 115(2), 210.
- Quinn, C. (2011). Mobile learning: Landscape and trends. *The eLearning Guild Research*.
- Ryu, H., Brown, R., Wong, A., & Parsons, D. (2007). *Personal Learning Organiser: Designing a Mobile learning experience for university students*. Paper presented at the Conference on Mobile Learning Technologies and Applications (MoLTA), Auckland, New Zealand.
- Saylor, J. G., & Alexander, W. M. (1974). *Planning curriculum for schools*: Holt, Rinehart and

Winston.

Schofield, C. P., West, T., & Taylor, E. (2011). Going mobile in executive education: How mobile technologies are changing the executive learning landscape. *Hertfordshire: Ashridge UNICON*.

Swan, K. (2001). Virtual interaction: Design factors affecting student satisfaction and perceived learning in asynchronous online courses. *Distance education, 22(2)*, 306-331.

Trifonova, A., Knapp, J., Ronchetti, M., & Gamper, J. (2004). *Mobile ELDIT: Challenges in the Transition from an e-Learning to an m-Learning System*. Retrieved from

Watson, H., & White, G. (2006). *mLearning in education: A summary*: Education. au Limited.

Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl–Bloom’s taxonomy revised. *Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy*

ภาษาไทย

กษกร สายสุวรรณ. (2555). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการโมบายเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการแก้ปัญหา ร่วมกันเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี. (ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,

กรกช สอิ่งทอง. (2548). Wireless learning/mobile learning/m-learning. http://internet.se-ed.com/content/IN86/IN86_57.asp

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ: บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุงพ.ศ.2560). กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

กัลยานี ภาคออต. (2547). ประมวลสาระชุดวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ บัณฑิตศึกษา วิชาเอกการพัฒนาครอบครัว และสังคม สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,

จรรยา จิตรักษ์. (2539). การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย ระหว่าง ปี พ.ศ. 2529-2538. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

จิรพรรณ บุญสูง. (2545). การสังเคราะห์วิธีวิทยาการวิจัยในวิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2553). การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์.

กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนาธิป พรกุล. (2551). การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบปรับประกันผลสำหรับรายวิชาในหลักสูตร
วิทยาลัยครู. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทศวรรษ คำทองสุข. (2550). การสังเคราะห์งานวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ : การวิเคราะห์ห่อภิ
มานและการวิเคราะห์เนื้อหา. (ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

ทศนา แคมมณี. (2550). รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

เทพศักดิ์ บุญรัตน์. (2553). การสังเคราะห์งานวิจัย.

<http://www.drmanage.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=538662815>

ธงชัย แก้วกิริยา. (2558). การออกแบบและพัฒนาบทเรียน M-learn รูปแบบเกมมัลติมีเดียสำหรับ iOS และ
Android. วารสารร่วมพฤษ (ROMPRUEK JOURNAL), 33(1), 119-135.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). การวิเคราะห์ห่อภิมาน: *Meta-analysis*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

นงลักษณ์ วิรัชชัย, & สุวิมล ว่องวานิช. (2558). การสังเคราะห์งานวิจัยทางการศึกษาด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมานและ
การวิเคราะห์เนื้อหา. *Journal of Methodology: JRM*, 12(2), 1-14.

นฤมล อุดมคุณ. (2552). การวิเคราะห์ห่อภิมานงานวิจัยด้านนวัตกรรมจัดการกระบวนการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,

บุญชู บุญลิขิตศิริ. (2548). ผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่
มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2550). การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ : เครื่องมือการพัฒนาประเทศไทย. วารสารวิทย
บริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 19(3).

ปาริชาติ ปาละนันท์. (2554). การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เทคโนโลยีแบบ
เคลื่อนที่ในสถาบันอุดมศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

พรทิพย์ พันดา. (2554). การสังเคราะห์งานวิจัยนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ : การวิเคราะห์ห่อภิมาน และ
การวิเคราะห์กลุ่มแฝง. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

พลศรี เวศย์อุพาร. (2551). Mobile Learning (mLearning) เอ็มเลิร์นนิ่งการเรียนทางเครือข่ายไร้สาย.

ภาพพิมพ์ เชื้อทหาร. (2558). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มี
ต่อ การรู้สารสนเทศของนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วรรณิ อริยะสินสมบุญ. (2544). การพัฒนาทักษะการใช้พจนานุกรมไทยของนักเรียนระดับประถมศึกษาด้วย
เทคนิคการช่วยจำและค้นหาความหมายของคำ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

- วรากร พรหมมณี. (2554). ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- วลัยภรณ์ ขุนชนะ. (2550). การวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยด้านทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- วีระชา สิวเวทกุล. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ 5E ผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้เคลื่อนที่เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- วีระสิทธิ์ คุ่มจั่น, & ละเอียด จุขานันท์ และกิ่งแก้ว อารีรักษ์. (2547). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะ เก่ง ดี มีสุข ใฝ่รู้ใฝ่เรียน พัฒนาคุณธรรมจริยธรรม ทักษะกระบวนการคิด และทักษะการสื่อสาร. อุดรดิตต์: โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด.
- ศิริระ ศิริจันทร์. (2549). การวิเคราะห์ห่อภิมาณงานวิจัยด้านการเรียนการสอนบนเว็บระหว่าง ปี พ.ศ.2542-2546. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- สมชัย ตระการรุ่ง และนัทธี เชียงชนะนา. (2550). เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลในงานวิจัยทางดนตรีบำบัด : การวิเคราะห์เนื้อหา.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). ห้องเรียนกลับทาง : ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2556). จิตวิทยาการศึกษา กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2545). ประเภท ขั้นตอนของการประเมินอภิมาณ และคุณสมบัติของนักประเมินอภิมาณ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อภิชา อารุณโรจน์. (2553). อิทธิพลของคุณลักษณะผู้เรียนและการจัดการเรียนการสอนที่มีต่อการคิดขั้นสูงที่ส่งผ่านการคิดขั้นต้น : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ. จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,
- อรจรีช ณะแก้วทุ่ง. (2556). คิดนอกกรอบ: การยกระดับความเชี่ยวชาญของครูด้วยการจัดการความรู้. *Journal of Education Studies*, 41(4), 259-265.
- อุทุมพร จามรมาน. (2531). การสังเคราะห์งานวิจัย: เชิงปริมาณ. กรุงเทพฯ: ฟีนนี่พับลิชชิ่ง.

Uncategorized References

- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1982). Analyses, reanalyses, and meta-analyses. *Contemporary Education Review*, 1, 157-165.
- นนท์ปวีร์ นุชโพธิ์ และอรรรนพ ไชยเรือน. (2557). เครื่องมือเปิดประตูด้วยโทรศัพท์ระบบแอนดรอยด์. (ปริญญาานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต), สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒวิทยาลัย
- พรณี สวนเพลง. (2556). นวัตกรรมการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แบบพกพาเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ระยะที่ 1. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

พิมพันธ์ เดชะอุปต์. (2554). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. เดอะ มาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์: กรุงเทพฯ.

วรदानันท์ เหมนิธิ. (2551). แนวโน้มการใช้วัตกรรมการและเทคโนโลยีทางการศึกษาระดับอุดมศึกษา ของอาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. Retrieved from กรุงเทพฯ:

สุมาลี ชัยเจริญ. (2545). ทฤษฎีการออกแบบการสอนในกระบวนทัศน์ใหม่ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น.

อภิชาติ คำบุญเรือง. (2552). ผลของการจัดการเรียนการสอนที่มีต่อความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษของ นักเรียนในวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน: การวิเคราะห์ห่อภิมาณข้ามวัฒนธรรม. (ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร. จารุณี ซามาตย์
สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. รองศาสตราจารย์ ดร.อิศรา ก้านจักร
สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. รองศาสตราจารย์ ดร. จินตวีร์ คล้ายสังข์
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัชรี จันทร์เพ็ง
สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรมะ แขวงเมือง
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม





ลำดับที่งานวิจัย..... (1)

แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย

ชื่องานวิจัย.....

ผู้วิจัย.....

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
คุณลักษณะด้านการพิมพ์	1. ปีที่พิมพ์ ____ (2)
	2. สถาบันการศึกษา ____ (3) 1=จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2=มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 3=มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4=มหาวิทยาลัยศิลปากร 5=มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 6=มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 7=มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ 8=มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง 9=มหาวิทยาลัยราชภัฏ 10=มหาวิทยาลัยทักษิณ 11=มหาวิทยาลัยรามคำแหง 12=มหาวิทยาลัยนเรศวร 13=เทคโนโลยีราชมงคล
	3. ระดับงานวิจัย ____ (4) 1 = ปริญญาโท 2 = ปริญญาตรี
	4. จำนวนหน้า ____ (5)
	5. จำนวนหน้าไม่รวมภาคผนวก ____ (6)
คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ	6. วัตถุประสงค์งานวิจัย ____ (7) 1 = เพื่อศึกษาและบรรยาย 2 = เพื่อเปรียบเทียบ 3 = เพื่อหาความสัมพันธ์ 4 = เพื่อพัฒนารูปแบบ

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
	7. ระดับของกลุ่มตัวอย่าง _____ (8) 1 = ปฐมวัย 2 = ประถมศึกษา 3 = มัธยมศึกษา 4 = อาชีวศึกษา 5 = อุดมศึกษา 6 = นอกกระบบ/บุคคลทั่วไป 7 = อื่น ๆ
คุณลักษณะด้านเนื้อหาสาระ (ต่อ)	8. กลุ่มสาระ/สาขาวิชา _____ (9) 1 = กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย 2 = กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3 = กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 4 = กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 5 = กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา 6 = กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ 7 = กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 8 = กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 = กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และสุขภาพ 10 = กลุ่มสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 11 = อื่น ๆ 9. สมมติฐาน _____ (10) 0 = ไม่ระบุ 1 = แบบมีทิศทาง 2 = แบบไม่มีทิศทาง 3 = อื่น ๆ
คุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย	(การวิจัยเชิงทดลอง) 10. แบบแผนการวิจัย _____ (11) 00 = ไม่ระบุ 10 = การวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น (pre-experimental) 11 = แบบกลุ่มวัดครั้งเดียว 12 = แบบกลุ่มวัดสองครั้ง 13 = แบบกลุ่มวัดหลายครั้ง

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
	20 = การวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental) 21 = แบบสองกลุ่มวัดครั้งเดียว 22 = แบบสองกลุ่มวัดสองครั้ง 23 = แบบสองกลุ่มวัดหลายครั้ง 30 = การวิจัยเชิงทดลองจริง (true-experimental) 31 = แบบสุ่มทั้งสองกลุ่มวัดครั้งเดียว 32 = แบบสุ่มทั้งสองกลุ่มวัดสองครั้ง 33 = แบบสุ่มสี่กลุ่มแบบโซโลมอน 40 = อื่น ๆ
คุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย (ต่อ)	11. วิธีการเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่าง _____ (12) 00 = ไม่ระบุ 10 = อาศัยความน่าจะเป็น 11 = แบบอย่างง่าย 12 = แบบมีระบบ 13 = แบบแบ่งชั้น 14 = แบบยกกลุ่ม 15 = แบบหลายขั้นตอน 20 = ไม่อาศัยความน่าจะเป็น 21 = แบบบังเอิญ 22 = แบบเจาะจง 23 = แบบโควตา 24 = แบบก่อนหิมะ 30 = อื่น ๆ
	12. ประเภทของเครื่องมือ _____ (13) 0 = ไม่ระบุ 1 = แบบสอบถาม 2 = แบบทดสอบ 3 = แบบวัด 4 = แบบสังเกต 5 = แบบสัมภาษณ์ 6 = แบบฝึกหัด 7 = แบบประเมิน 8 = แบบรายงานตนเอง 9 = อื่น ๆ

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
คุณลักษณะด้านวิธีวิทยาการวิจัย (ต่อ)	13. สถิติที่ใช้ _____ (14) 00 = ไม่ระบุ 01 = Z-test 02 = T-test 03 = F-test/ANOVA 04 = ANCOVA 05 = MANOVA 06 = MANCOVA 07 = Chi-square 08 = regression 09 = Mann-Whitney U test 10 = Factor analysis 11 = Path analysis 12 = อื่น ๆ
	(การทดสอบสมมติฐานของกลุ่มทดลอง) 1. กลุ่มทดลอง 1.1 จำนวนกลุ่มทดลอง _____ 1.2 ค่าเฉลี่ย _____ 1.3 SD _____ 2. กลุ่มควบคุม 2.1 จำนวนกลุ่มทดลอง _____ 2.2 ค่าเฉลี่ย _____ 2.3 SD _____ 3. ค่าสถิติ _____ 4. สรุป _____
	14. ระยะเวลาที่ใช้ทดลอง _____ (15)
	15. คุณภาพงานวิจัย _____ (16)
คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่	16. ศาสตร์การสอน _____ (17) 00 = ไม่ระบุ 10 = รูปแบบการสอนหมวกแห่งความคิด 11 = รูปแบบการสอนแบบ 4 MAT 12 = รูปแบบการสอนแบบ CIPPA 13 = รูปแบบการสอนแบบ Storyline 14 = รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry)

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (ต่อ)	<p>15 = รูปแบบการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ (Group process)</p> <p>16 = รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ (Collaborative learning)</p> <p>17 = รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกัน (Co-operative learning)</p> <p>18 = รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist)</p> <p>19 = รูปแบบการสอนตามแนวคิดการ์เย่</p> <p>20 = รูปแบบการสอนตามแนวคิดบลูม</p> <p>21 = รูปแบบการสอนแบบเบรนเบสต์</p> <p>22 = Backward design</p> <p>30 = วิธีการสอนแบบทดลอง</p> <p>31 = วิธีการสอนแบบอภิปราย</p> <p>32 = วิธีการสอนแบบบทบาทสมมติ</p> <p>33 = วิธีการสอนแบบวิธีการวิทยาศาสตร์</p> <p>34 = วิธีการสอนแบบแก้ปัญหา</p> <p>35 = วิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้</p> <p>36 = วิธีการสอนตามขั้นทั้งสี่ของอริยสัง</p> <p>37 = วิธีการสอนแบบใช้กรณีตัวอย่าง</p> <p>38 = วิธีการสอนแบบโครงงาน</p> <p>39 = วิธีการสอนแบบใช้เกม</p> <p>40 = วิธีการสอนแบบอภิปรายกลุ่มย่อย</p> <p>41 = วิธีการสอนแบบถามตอบ</p> <p>42 = วิธีการสอนแบบสถานการณ์จำลอง</p> <p>43 = วิธีการสอนแบบอุปนัย</p> <p>44 = วิธีการสอนแบบนิรนัย</p> <p>45 = วิธีการสอนแบบทัศนศึกษาออกสถานที่</p> <p>46 = วิธีการสอนแบบกำกับตนเอง</p> <p>47 = รูปแบบการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (flip classroom)</p> <p>48 = ห้องเรียนออนไลน์ (Quipper School)</p> <p>49 = วิธีการสอนแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)</p>

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
	50 = รูปแบบการสอนโดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐาน (Phenomenon-Based Learning) 51 = วิธีสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Self Study Method) 52 = วิธีการสอนแบบเปิด (Open Approach) 53 = รูปแบบการสอนแบบ การวิจัยแผนการสอน (Lesson study) 54 = รูปแบบการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics) 60 = อื่น ๆ
คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (ต่อ)	17. เนื้อหารายวิชา _____ (18) 00 = ไม่ระบุ 10 = การศึกษาภาคบังคับ 11 = กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย 12 = กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 13 = กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 14 = กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 15 = กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา 16 = กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ 17 = กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 18 = กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ 20 = การศึกษาระดับอุดมศึกษา 21 = กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี 22 = กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์สาธารณสุข 23 = กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ 30 = อื่น ๆ
	18. วัดอุปสงค์/ตัวแปรตามงานวิจัย _____ (19) 00 = ไม่ระบุ 10 = พุทธิพิสัย 11 = ผลสัมฤทธิ์ 12 = ความคงทน 13 = การคิดวิเคราะห์ 14 = การสร้างความรู้

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
คุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ (ต่อ)	15 = การคิดเป็นระบบ 16 = การคิดสร้างสรรค์ 17 = การคิดอย่างมีวิจารณญาณ 18 = การคิดแก้ปัญหา 20 = จิตพิสัย 21 = การรับรู้/ตระหนัก 22 = เจตคติ 23 = การสร้างค่านิยม 24 = การกำกับตนเอง 30 = ทักษะพิสัย 31 = ทักษะการเขียน 32 = ทักษะการสื่อสาร 33 = ทักษะการพูด 34 = ทักษะการอ่าน 35 = การทำงานร่วมกัน 36 = ทักษะสารสนเทศ 37 = การเป็นผู้นำ 38 = ทักษะความสามารถในการปรับตัว 39 = การรู้เท่าทันสื่อ 40 = อื่น ๆ
	19. เทคโนโลยีด้านระบบการจัดการเรียนรู้ _____ (20) 00 = ไม่ระบุ 01 = APK Android 02 = IPA IOS 03 = SWF Flash 40 = HTML5 41 = EXE
	20. เทคโนโลยีเกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ _____ (21) 00 = ไม่ระบุ 01 = E-documents 02 = PowerPoint 03 = E-books 04 = Multimedia

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
	05 = VDO 06 = Animation 07 = Authoring Tools/CAI 08 = อื่น ๆ
การใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน	21. ระดับขั้นของการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในการจัดการเรียนการสอน ____ (22) 0 = ไม่ระบุ 1 = การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วย 1-29% 2 = การเรียนการสอนแบบผสมผสาน 30-79% 3 = การเรียนการสอนแบบใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่เต็มรูปแบบ 100%
	22. รูปแบบการเรียนบนเว็บ ____ (23) 0 = ไม่ระบุ 1 = รูปแบบเนื้อหาบทเรียน 2 = รูปแบบการสื่อสาร 3 = รูปแบบผสมเนื้อหาบทเรียนและการสื่อสาร 4 = รูปแบบห้องเรียนเสมือน 5 = อื่น ๆ
	23. ประเภทการใช้เว็บการเรียน ____ (24) 0 = ไม่ระบุ 1 = บริการการบริหารจัดการ เช่น การลงทะเบียน 2 = บริการสื่อการเรียน เช่น เนื้อหา 3 = อื่น ๆ
	24. ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ____ (25) 0 = ไม่ระบุ 1 = ประสานเวลา 2 = ไม่ประสานเวลา 3 = แบบผสม 4 = อื่น ๆ
	25. ลักษณะมิติเวลาในการเรียนบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ____ (26) 0 = ไม่ระบุ

ตัวแปรคุณลักษณะ	ค่าของตัวแปร
	1 = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา 2 = ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน 3 = แบบผสม 4 = อื่น ๆ





วิทยานิพนธ์ที่นำมาสังเคราะห์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
แคลทียา ศรีแปลก	2560	ผลของการสอนแบบนิรนัยผ่านโมบายเลิร์นนิ่งที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลการเรียนต่างกัน
วีรชา ศิวเวทกุล	2558	การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ 5E ผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้เคลื่อนที่เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น
วิภาดา แก้วคงคา	2558	การพัฒนารูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบร่วมมือร่วมกับการใช้เหรียญตราดิจิทัลเพื่อเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นทีมของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6
ธาดาพนิตสดี ศุกลวิริยะกุล	2560	ผลการเรียนรู้แบบโมบายเลิร์นนิ่งบนคลาวด์ร่วมกับ 4Ex2 ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1
กชกร สายสุวรรณ	2555	การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้โดยบูรณาการโมบายเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการแก้ปัญหาาร่วมกันเพื่อส่งเสริมความใฝ่รู้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
ศศิธร ลิจันทร์พร	2557	การพัฒนาแบบการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานโดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เพื่อส่งเสริมความมีวินัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย
ภลิตธ เมตตพันธ์	2556	การพัฒนาแบบการเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมทักษะการสังเกตและทักษะการจำแนกประเภทของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1
นายปรเมศวร์ เบญจวรรณ	2561	แนวทางการออกแบบโมบายแอปพลิเคชันในการเรียนรู้เชิงรุกสำหรับผู้พิการทางการเห็น
ศศิธร ลิจันทร์พร	2556	การพัฒนาแบบการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานโดยใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมความมีวินัยของนักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย
โสภาค เจริญสุข	2557	การพัฒนาแบบการออกแบบอีเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิด วิจารณ์ญาณสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาบัณฑิต
ภาพพิมพ์ เชื้อทหาร	2558	ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองโดยใช้เทคโนโลยีแบบเคลื่อนที่ที่มีต่อการรู้สารสนเทศของนักศึกษาการศึกษาจากระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
เจริญขวัญ โรจนพงศ์สถาพร	2561	การพัฒนาชุดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา คณิตศาสตร์เรื่อง เลขยกกำลัง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ธนบุรี
จารุวิส หนูทอง	2560	ผลการพัฒนาชุดการสอนมินิคอร์ส บนระบบปฏิบัติการ OS เรื่องการถ่ายภาพในสตูดิโอ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล
จิรนนท์ ทองปาน	2557	การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการถ่ายภาพเบื้องต้น สำหรับชุมชนถ่ายภาพ โรงเรียนราชินี กรุงเทพมหานคร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
กวิตา ปานลำเลิศ	2556	การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งด้วยวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน
อนุชา วิบุลากร	2552	การพัฒนาสื่อเสริมแบบใบยาลินนิง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีสำหรับการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยทักษิณ
อวิรุทธ์ วิชัยศรี	2561	การพัฒนาอีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์แบบผสมผสาน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
ดวงกมล ไชยศรี	2558	การใช้กลวิธีการอ่านแบบร่วมมือร่วมกับการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ เพื่อส่งเสริมความรู้คำศัพท์และความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ	2559	การพัฒนาเกมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในเด็กก้อทิสติก
มารุต คล่องแคล่ว	2557	การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการการเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาบัณฑิตศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
		การศึกษา อิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
สิทธิชัย ลายเสมา	2561	ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ร่วมกันบนเอ็มเลิร์นนิงเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน
ภัทรพล ตันตระกูล	2561	ผลการเรียนด้วยบทเรียนเอ็มเลิร์นนิง (M-learning) บนอุปกรณ์พกพา เรื่อง สถิติสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพสำหรับนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยมหิดล
กานตพร เจาะลำลึก	2561	ผลการเรียนอีเลิร์นนิงแบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณความสามารถในการแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์
ธัญชนก รุ่งเรือง	2561	ผลการเรียนอีเลิร์นนิงแบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับกิจกรรมโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
วรวิมล มั่นสุขผล	2558	การศึกษาพฤติกรรมและความต้องการใช้อีเลิร์นนิงของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
สิริธร บุญประเสริฐ	2558	การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาบนอุปกรณ์พกพา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
สุเมธา ปานพริ้ง	2556	การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิงเรื่อง การสร้างวิดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
สุภารัตน์ จันทร์แมน	2557	ผลการเรียนอีเลิร์นนิงแบบโครงการ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
สุนีย์ พงษ์พินิจภิญโญ	2559	การพัฒนาเกมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในเด็กกอสติค
นวพร นาคนาเกร็ด	2556	การศึกษาสภาพและแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิงของวิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม
พระเจดน์สฤษฏ์ อินทร์จันทร์	2555	ผลการเรียนแบบอีเลิร์นนิง ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสุ จิ ปุ ลิ ที่มีต่อความสามารถในการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นโท
จตุรงค์ ตรีรัตน์	2555	การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิง วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนภัทรญาณวิทยา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
ธิตีมา มุรติการ	2560	ผลการเรียนรู้ในห้องเรียนคู่กับออนไลน์แบบเคลื่อนที่โดยใช้วีจี้กร การเรียนรู้ในสังคมพหุวัฒนธรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
ภาณุมาศ เมฆประสาท	2560	การพัฒนาบทเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง กระบวนทัศน์ใหม่ ทางเทคโนโลยีทางการศึกษา
วิชัย ตรีเล็ก	2558	การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้โครงงานเป็นฐานผ่าน โลกเสมือนผสานโลกจริงบนเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐาน ประชาคมอาเซียนระหว่างนักเรียนไทยและสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว
สรญา เป็รียวประสิทธิ์	2557	รูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบเบญจกัณฑ์ด้วยวิธีปุจฉาวิสัชนา เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณเชิงพุทธ
กอบเกียรติ สระอุบล	2558	อุปกรณ์สื่อสารพหุภาคกับการศึกษา
จักรกฤษณ์ เปรมสมิทธิ์	2559	ระบบการจัดการเรียนรู้แบบทำทายในสภาพแวดล้อม ยูบิควิต์สบน คลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาเชิงความจริงของนักศึกษา ปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
พงศศิริ ธรรมวุฒิ	2558	การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สุนทรี วงศ์สง่า	2558	การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ความซื่อสัตย์ สำหรับเด็กปฐมวัย
ภัทรวรรณ ไกรปิยเศรษฐ์	2559	การออกแบบรูปแบบโมบายเลิร์นนิ่งแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านโซเชียล คลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาระดับ ปริญญาบัณฑิต
อรชร เกษมเวทยานนท์	2561	บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเพื่อการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ภาคภูมิ ศิริวานิชกุล	2558	การพัฒนาบทเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่เรื่องการออกแบบจัดสวน
ภาณุมาศ เมฆประสาท	2560	การพัฒนาบทเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง กระบวนทัศน์ใหม่ ทางเทคโนโลยีทางการศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
วงษ์ปัญญา นวนแก้ว	2559	การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเอ็มเลิร์นนิ่ง วิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2 ด้วยโปรแกรมประยุกต์ลักษณะฟอร์ม
ชายแดน มิ่งเมือง	2560	ผลการศึกษากิจการการจัดการเรียนรู้โดยเอ็มเลิร์นนิ่งด้วยเทคนิคสเปซรีพีทิตชัน
มนชนก ยะโส	2561	การพัฒนาบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่ง เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่าน และการเขียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
สุวิมล หวังเกษม	2560	สื่อการเรียนรู้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับการเรียนภาษาจีนพื้นฐานด้วยพินอิน
ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญจา	2558	การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
นพดล ผู้มีจรรยา	2561	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ร่วมกับแผนที่ออนไลน์สำหรับจัดเก็บข้อมูลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู
จิระ จิตสภา	2557	การศึกษาความพร้อมในการเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
จักรพงษ์ วารี	2561	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีการกำกับตนเองและระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนโมบายเลิร์นนิ่งที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างสื่อการสอนมัลติมีเดียของนักศึกษาครู
ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญจา	2558	การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
มูนิธิระ ฝดุง	2559	การพัฒนา มัลติมีเดียโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทยสำหรับนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้
รุ่งนภา จันทระเสนา	2558	การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) เรื่อง ผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

มหาวิทยาลัยทักษิณ

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
จินตนา กสินันท์	2559	ผลการใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศดิจิทัลสำหรับนิสิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
ศยามน อินสะอาด	2559	การออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงระดับอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
ประทุมมา ฤทธิ์โพธิ์	2561	การพัฒนาเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนทางการพยาบาลมารดาและทารกและการผดุงครรภ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	ชื่องานวิทยานิพนธ์
ทวิสิทธิ์ สาสะเดาะห์	2557	รูปแบบการบริการด้วยข้อความสั้นผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
หฤทัย อาชากิจ	2558	การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อแนะนำเส้นทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษา และการประเมินผลการฝึกสหกิจศึกษา
ศุภณัฐ พอนรามัญ	2559	ปัจจัยที่ส่งผลต่อลักษณะการใช้งานสมาร์ตโฟนเพื่อประโยชน์ด้านการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
วาสนา จันทร์ลา	2562	การพัฒนาอีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ด้วยการถอดบทเรียนหลังปฏิบัติการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒
ภูริตา เบาเนิด	2555	รูปแบบการเรียนการสอนแบบยูบิควิต์ตามความต้องการของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2
ธงชัย แก้วกิริยา	2558	การออกแบบและพัฒนบทเรียน M-learn รูปแบบเกมมัลติมีเดียสำหรับ OS และ Android

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายธนกร ชัยสิทธิ์
วัน เดือน ปี เกิด	16 ธันวาคม 2534
สถานที่เกิด	จังหวัดขอนแก่น
วุฒิการศึกษา	ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ที่อยู่ปัจจุบัน	111/54 ตำบลบ้านเป็ด อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY