

ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์  
เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ  
สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี



นายกุลชัย กุลตวนิช

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A LEARNING SYSTEM ON CLOUD-BASED VIRTUAL CLASSROOMS BASED ON  
A CONNECTIVISM LEARNING CONCEPT TO ENHANCE INFORMATION LITERACY  
AND INFORMATION LITERACY SELF-EFFICACY OF UNDERGRADUATE STUDENTS

Mr. Kulachai Kultawanich



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Educational Technology and  
Communications

Department of Educational Technology and Communications

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตาม  
แนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้  
สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้  
สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

โดย

นายกุลชัย กุลตวนิช

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ กรณีกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. บัญชา ชลาภิรมย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. อรรถวิทย์ ณ ตะกั่วทุ่ง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประกอบ กรณีกิจ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร. พรสุข ตันตระกูลโรจน์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปณิตา วรรณพิรุณ)

กุลชัย กุลตวนิช : ระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดการเรียนรู้  
 คอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้  
 สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี (A LEARNING SYSTEM ON CLOUD-BASED  
 VIRTUAL CLASSROOMS BASED ON A CONNECTIVISM LEARNING CONCEPT TO  
 ENHANCE INFORMATION LITERACY AND INFORMATION LITERACY SELF-  
 EFFICACY OF UNDERGRADUATE STUDENTS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.  
 ประกอบ กรณีกิจ, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: รศ. ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา, 325 หน้า.

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาระบบการเรียนรู้ 2) เพื่อศึกษาผลของ  
 การใช้ระบบการเรียนรู้ และ 3) เพื่อนำเสนอระบบการเรียนรู้ ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็น  
 และสภาพการรู้สารสนเทศ คือ นิสิตนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 400 คน ตัวอย่างที่ใช้ในการ  
 สัมภาษณ์ความคิดเห็นและรับรองรูปแบบ คือ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 19 คน ได้แก่  
 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 11 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ 8 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้  
 ในการทดลอง คือ นิสิตปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เรียนในรายวิชา การผลิตสื่อและ  
 สิ่งพิมพ์ทางการศึกษา จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความ  
 คิดเห็น แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินรับรองร่างระบบการเรียนรู้ เว็บระบบห้องเรียน  
 เสมือน แผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดการรู้สารสนเทศ  
 เกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศแบบรูบริค แบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้  
 สารสนเทศ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้ค่าเฉลี่ย ส่วน  
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า ระบบการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้น มี 5 องค์ประกอบ คือ (1) ห้องเรียน  
 เสมือน (2) เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์ (3) บทบาทผู้สอน (4) หน่วยความรู้ และ (5) การ  
 วัดและประเมินผล โดยมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การรวบรวม (2) การผสมผสาน (3) การ  
 ประยุกต์ใช้ และ (4) การแบ่งปัน ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนรู้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยการรู้  
 สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศหลังทดลองของตัวอย่างตัวอย่าง  
 กลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต .....
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
ปีการศึกษา	2557	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....





## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าที่มอบทั้งความรักและความเอาใจใส่ตลอดจนให้คำแนะนำ และเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในรั้วของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง ประธานสอบวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ อาจารย์ ดร.พรสุข ตันตระกูลโรจน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาช่วยตรวจสอบและให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงเล่มแก่ข้าพเจ้า ข้อเสนอแนะทั้งหมดทั้งมวลเหล่านี้ถือเป็นประสบการณ์อันมีคุณค่ายิ่งในชีวิตการเรียนของข้าพเจ้า

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ ที่กรุณาให้โอกาสข้าพเจ้าได้ใช้รายวิชาของท่านในการศึกษาผล ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่สละเวลาให้คำแนะนำและให้ความรู้อันมีค่ามากมายแก่ข้าพเจ้า ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ช่วยถ่ายทอดวิชาความรู้ อบรมสั่งสอน และดูแลข้าพเจ้าด้วยความเอ็นดูเสมอมา ข้าพเจ้าขอสัญญาว่าจะนำเอาความรู้และประสบการณ์ทั้งหมดที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์และการเรียนการสอนจากอาจารย์ทุกท่านไปทำประโยชน์แก่ส่วนรวมสืบต่อไป

ขอบคุณ รัตตมา ที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และคอยอยู่เคียงข้างการทำงานของข้าพเจ้าตลอดมา ขอขอบคุณพี่ รุ่งน้อง และเพื่อนทุกคนที่ช่วยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือหลายประการ ข้าพเจ้ารู้สึกขอบคุณทุกครั้งที่ได้กลับมายังภาควิชาที่เปรียบเสมือนบ้านของพวกเรา สุดท้ายนี้วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะไม่วันประสบความสำเร็จไปได้เลยถ้าไม่มีการสนับสนุนที่ดีจากครอบครัวของข้าพเจ้า ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความสนใจวิทยานิพนธ์เล่มนี้ขึ้นมาศึกษา หากความรู้ที่ได้จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ท่านไม่ว่าจะมากหรือน้อย ข้าพเจ้าขออุทิศความดีทั้งหมดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้แก่ คุณพ่อ วิชัย กุลตวนิช และ คุณแม่ สุพร กุลตวนิช ที่สนับสนุนการศึกษาของลูกตั้งแต่ประกาศนียบัตรใบแรกจนถึงปริญญาสูงสุดใบนี้

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับเงินทุนสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยจากทุน 90 ปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และทุนสนับสนุนนิติตระดับปริญญาตรีบัณฑิต มหาบัณฑิตไปเสนอผลงานวิชาการในต่างประเทศ ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการผู้พิจารณาทุนและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นอย่างสูงที่เล็งเห็นถึงประโยชน์จากการทำงานวิจัยในครั้งนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ .....	ด
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
คำถามการวิจัย .....	12
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	12
กรอบแนวคิดการวิจัย .....	13
ขอบเขตการวิจัย.....	14
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	15
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	18
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	19
ตอนที่ 1 ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom).....	21
1.1 ความหมายของห้องเรียนเสมือน .....	21
1.2 ลักษณะของห้องเรียนเสมือน .....	23
1.3 องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือน .....	24
1.4 รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์บนห้องเรียนเสมือน .....	26
1.5 เครื่องมือบนห้องเรียนเสมือน.....	29
1.6 ประเภทของการสื่อสารระหว่างบุคคลบนห้องเรียนเสมือน.....	31

1.7 ทักษะของผู้สอนบนห้องเรียนเสมือน.....	32
1.8 การจัดการสอนบนห้องเรียนเสมือน.....	33
1.9 การพัฒนาและทดสอบระบบ.....	34
1.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	38
1.11 บทสรุป.....	41
ตอนที่ 2 การเรียนโดยใช้คลาวด์เป็นฐาน (Cloud-based Learning).....	42
2.1 ความหมายของคลาวด์.....	43
2.2 คุณลักษณะของคลาวด์.....	45
2.3 ประเภทของคลาวด์.....	46
2.4 รูปแบบการให้บริการของคลาวด์.....	46
2.5 แนวทางในการนำคลาวด์มาใช้ในการเรียนการสอน.....	48
2.6 กิจกรรมการเรียนที่ใช้คลาวด์เป็นฐาน.....	51
2.7 ประโยชน์ของคลาวด์ในการเรียนการสอน.....	53
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54
2.9 บทสรุป.....	56
ตอนที่ 3 แนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสต์ (Connectivism Learning Concept).....	57
3.1 ประวัติความเป็นมา.....	57
3.2 หลักการของแนวคิดคอนเน็คติวิสต์.....	59
3.3 ธรรมชาติและระบบนิเวศน์การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์.....	63
3.4 กระบวนการออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์.....	65
3.5 วิธีการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์.....	71
3.6 บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์.....	71
3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	74

3.8 บทสรุป.....	75
ตอนที่ 4 การรู้สารสนเทศ (Information Literacy).....	75
4.1 ความเป็นมาและความหมาย.....	75
4.2 คุณลักษณะการรู้สารสนเทศ.....	76
4.3 มาตรฐานการรู้สารสนเทศ.....	78
4.4 รูปแบบการเรียนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ.....	83
4.5 วิธีการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ.....	86
4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	87
4.7 บทสรุป.....	96
ตอนที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ (Information Literacy Self-efficacy).....	97
5.1 ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy).....	97
5.2 ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	98
5.3 การวัดประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	101
5.4 การส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	102
5.5 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ (Information Literacy Self-efficacy).....	104
5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	106
5.7 บทสรุป.....	110
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	111
ระยะที่ 1 การพัฒนาระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี.....	112

ระยะที่ 2 การทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติ วิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี.....	123
ระยะที่ 3 การนำเสนอระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติ วิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศ สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี .....	150
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	152
ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติ วิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี.....	153
ส่วนที่ 2 ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็ค ติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี.....	203
ส่วนที่ 3 ผลการนำเสนอระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็ค ติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศ สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี .....	218
บทที่ 5 ผลการวิจัย.....	221
ตอนที่ 1 บทนำ.....	222
ตอนที่ 2 ผลการออกแบบระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็ค ติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี.....	225
ตอนที่ 3 ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อ ส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี.....	239
ตอนที่ 4 การนำไปใช้และเงื่อนไขการใช้ .....	249
บทที่ 6 การสรุปและอภิปรายผล.....	252

วิธีดำเนินการวิจัย .....	252
สรุปผลการวิจัย.....	256
อภิปรายผล.....	260
รายการอ้างอิง .....	270
ภาคผนวก.....	284
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ.....	285
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	290
ภาคผนวก ค แบบแผนการเรียน .....	313
ภาคผนวก ง ตัวอย่างหน้าจอรระบบ.....	317
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	325



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	แสดงการสังเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือน .....	26
ตารางที่ 2.2	แสดงประเภทของเครื่องมือบนห้องเรียนเสมือนจำแนกตามประเภทของ ความสามารถ .....	31
ตารางที่ 2.3	แสดงการเปรียบเทียบทักษะของผู้สอนบนห้องเรียนเสมือนกับห้องเรียนปกติ .....	33
ตารางที่ 2.4	แสดงแนวทางและรูปแบบในการทดสอบระบบของ Williams (2006) .....	37
ตารางที่ 2.5	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทฤษฎีพฤติกรรมนิยม พุทธิปัญญานิยม คอนสตรัคติวิสต์ และคอนเน็คติวิสต์ ดัดแปลงมาจาก G. Siemens (2008).....	60
ตารางที่ 2.6	แสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ สกอ. กับคุณลักษณะของผู้รู้ สารสนเทศของ SCONUL, ALA, ANZIIL และ UNESCO.....	78
ตารางที่ 2.7	แสดงขั้นตอนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ 7 ขั้นตอน .....	85
ตารางที่ 3.1	แสดงการแบ่งพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	113
ตารางที่ 3.2	แสดงรายชื่อสถาบันที่คัดเลือกเป็นสถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล .....	114
ตารางที่ 3.3	แสดงโครงสร้างและประเด็นข้อคำถามของแบบสอบถาม .....	116
ตารางที่ 3.4	แสดงโครงสร้างของแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศ .....	117
ตารางที่ 3.5	แสดงคำอธิบายภาพรวมของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์.....	125
ตารางที่ 3.6	แสดงผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบของผู้เรียน ผู้สอน และผู้ช่วยสอน..	126
ตารางที่ 3.7	แสดงระบบย่อยทั้ง 7 ของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ .....	127
ตารางที่ 3.8	แสดงเงื่อนไขในการเลือกบริการคลาวด์และรายชื่อของบริการที่เลือกใช้ .....	128
ตารางที่ 3.9	แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ .....	132
ตารางที่ 3.10	แสดงปัญหาที่พบจากการทดลองระบบต้นแบบและรายการปรับปรุงแก้ไข .....	143
ตารางที่ 3.11	แสดงโครงสร้างแบบวัดการรู้สารสนเทศ .....	145



ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจสภาพการรู้สารสนเทศของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรี ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2555 .....	153
ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่สำรวจสภาพการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีด้วยแบบทดสอบ ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2555 .....	155
ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่สำรวจสภาพการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีด้วยแบบประเมินตนเอง ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2555 .....	156
ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดในแต่ละส่วนของห้องเรียนเสมือน .....	161
ตารางที่ 4.5 แสดงประเภทของเครื่องมือแบบคลาวด์ .....	162
ตารางที่ 4.6 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ .....	163
ตารางที่ 4.7 แสดงบทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ .....	164
ตารางที่ 4.8 แสดงการสังเคราะห์มาตรฐานการรู้สารสนเทศของ ALA, ANZIIL และ SCONUL ...	165
ตารางที่ 4.9 แสดงกิจกรรมที่ส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ .....	167
ตารางที่ 4.10 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	168
ตารางที่ 4.11 แสดงข้อมูลประสบการณ์ใช้บริการเครื่องมือแบบคลาวด์ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response).....	169
ตารางที่ 4.12 แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อ ลักษณะของเว็บห้องเรียนเสมือน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response) .....	170
ตารางที่ 4.13 แสดงการแจกแจงความถี่แบบสองทางของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มี ประสบการณ์เรียนออนไลน์ที่มีต่อลักษณะของเว็บห้องเรียนเสมือน .....	171
ตารางที่ 4.14 แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อ ลักษณะการสื่อสารของเว็บห้องเรียนเสมือน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response) .....	172
ตารางที่ 4.15 แสดงการแจกแจงความถี่แบบสองทางของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มี ประสบการณ์เรียนออนไลน์ที่มีต่อลักษณะการสื่อสารของเว็บห้องเรียนเสมือน .....	172
ตารางที่ 4.16 แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อการ ใช้งานของเว็บห้องเรียนเสมือน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response).....	174

<b>ตารางที่ 4.17</b> แสดงการแจกแจงความถี่แบบสองทางของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มี ประสบการณ์เรียนออนไลน์ที่มีต่อการใช้งานของเว็บห้องเรียนเสมือน .....	175
<b>ตารางที่ 4.18</b> แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อวิธีการเรียน การสอน .....	177
<b>ตารางที่ 4.19</b> แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการช่วยเหลือ ของผู้สอน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response).....	178
<b>ตารางที่ 4.20</b> แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อแรงจูงใจในการ เรียน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response).....	181
<b>ตารางที่ 4.21</b> แสดงการแจกแจงความถี่แบบสองทางของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มี ประสบการณ์เรียนออนไลน์ที่มีต่อแรงจูงใจในการเรียน .....	182
<b>ตารางที่ 4.22</b> แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรม นำเสนอผลงาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response).....	182
<b>ตารางที่ 4.23</b> แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อแหล่งทรัพยากร การเรียนรู้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response).....	184
<b>ตารางที่ 4. 24</b> แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการสรุปและ สะท้อนผลงาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response).....	185
<b>ตารางที่ 4.25</b> แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการนำบริการคลาวด์ เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน.....	186
<b>ตารางที่ 4.26</b> แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อเครื่องมือที่นำมาช่วย ในการกำหนดประเด็นและหัวข้อ.....	186
<b>ตารางที่ 4.27</b> แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อเครื่องมือบันทึกลิงค์ ออนไลน์ หรือ Social Bookmarking .....	187
<b>ตารางที่ 4.28</b> แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อ Google Drive หรือ เครื่องมือในลักษณะเดียวกัน.....	188
<b>ตารางที่ 4.29</b> แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อเครื่องมือในการ จัดทำรายการอ้างอิง .....	188

ตารางที่ 4.30 แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อเครื่องมือ ในรูปแบบ Form.....	189
ตารางที่ 4.31 แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อเครื่องมือ นำเสนอผลงานบนออนไลน์ .....	190
ตารางที่ 4.32 แสดงข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานบนคลาวด์ที่นิสิตนักศึกษามี .....	191
ตารางที่ 4.33 แสดงคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ.....	191
ตารางที่ 4.34 แสดงผลการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ.....	195
ตารางที่ 4.35 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมใน ภาพรวมของร่างระบบการเรียนฯ .....	197
ตารางที่ 4.36 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้าน องค์ประกอบของร่างระบบการเรียนฯ .....	198
ตารางที่ 4.37 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้าน ขั้นตอนการเรียนของร่างระบบการเรียนฯ .....	198
ตารางที่ 4.38 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้าน วิธีการประเมินผลของร่างระบบการเรียนฯ.....	200
ตารางที่ 4.39 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้าน การใช้งานของร่างระบบการเรียนฯ .....	200
ตารางที่ 4.40 แสดงรายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการปรับปรุงของ ผู้วิจัย.....	201
ตารางที่ 4.41 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดการรู้สารสนเทศก่อนและหลังการ ทดลอง .....	203
ตารางที่ 4.42 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการทดลอง	204
ตารางที่ 4.43 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมการรู้สารสนเทศ จากเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศแบบบูรณาการครั้งที่ 1 และครั้งที่ 5 ของการทดลอง .....	205
ตารางที่ 4.44 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินตนเองจากแบบสะท้อนคิด หลังการเรียน.....	206

ตารางที่ 4.45 แสดงค่าเฉลี่ยของการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนในระบบการเรียนฯ.....	212
ตารางที่ 4.46 แสดงค่าเฉลี่ยของการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบการเรียนฯ.....	213
ตารางที่ 4.47 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสมเกี่ยวกับระบบการเรียนฯ ของผู้ทรงคุณวุฒิ .....	218
ตารางที่ 4.48 แสดงข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการเรียนฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ .....	220
ตารางที่ 5.1 แสดงวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อยของระบบการเรียนฯ.....	228
ตารางที่ 5.2 แสดงขั้นตอนการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์และผลลัพธ์ .....	229
ตารางที่ 5.3 แสดงบทบาทของผู้สอนตามขั้นตอนการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ .....	231
ตารางที่ 5.4 แสดงการเลือกบริการคลาวด์มาเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน.....	233
ตารางที่ 5.5 แสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและแนวทางการปรับปรุงร่างระบบการเรียน .....	235
ตารางที่ 5.6 แสดงรายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการปรับปรุงของผู้วิจัย.....	237
ตารางที่ 5.7 แสดงข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการเรียนฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ .....	238
ตารางที่ 5.8 แสดงประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์ .....	240
ตารางที่ 5.9 แสดงตัวบ่งชี้ที่ได้จากการสังเคราะห์มาตรฐานการรู้สารสนเทศจาก.....	243

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1 แสดงระดับของชนิดการสื่อสารบนห้องเรียนเสมือน .....	32
ภาพที่ 2.2 แสดงวงจรการเจริญเติบโตของเทคโนโลยีในช่วงปี 2012 .....	43
ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนการออกแบบตามวงจรพัฒนาการเรียนรู้ (Siemens, 2005) .....	66
ภาพที่ 2.4 รูปแบบการออกแบบเรียงเรียงตาม ADDIE ที่ปรับปรุงจากวงจรพัฒนาการเรียนรู้ ของ Siemens (2005b).....	70
ภาพที่ 3.1 แสดงการแบ่งกลุ่มพื้นที่และการจัดกลุ่มประเภทมหาวิทยาลัย .....	113
ภาพที่ 3.2 แสดงหลักการดำเนินงานเบื้องต้นของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ .....	124
ภาพที่ 3.3 แสดงโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ .....	131
ภาพที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของเว็บห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ .....	133
ภาพที่ 3.5 แสดงโครงสร้างหน้าจอผู้ใช้งานของเว็บระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ .....	134
ภาพที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ .....	135
ภาพที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการล็อกอินด้วยบริการคลาวด์ที่ได้รับการปรับปรุง .....	136
ภาพที่ 3.8 แสดงขั้นตอนการดึงข้อมูลข่าวประกาศจากผู้ให้บริการคลาวด์ .....	137
ภาพที่ 3.9 แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบหน่วยความรู้.....	138
ภาพที่ 3.10 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบใบงาน .....	139
ภาพที่ 3.11 แสดงการทำงานของระบบกิจกรรมที่แสดงผลเครื่องมือคลาวด์ด้วย Iframe .....	140
ภาพที่ 3.12 แสดงการทำงานของระบบประเมินผลบนห้องเรียนเสมือนผ่าน Iframe.....	141
ภาพที่ 4.1 แสดงองค์ประกอบและขั้นตอนของ (ร่าง) ระบบการเรียนฯ.....	194
ภาพที่ 4.2 แสดงภาพระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ฯ.....	202
ภาพที่ 5.1 แสดงภาพร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ .....	234
ภาพที่ 5.2 แสดงองค์ประกอบและขั้นตอนของระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน แบบคลาวด์ ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ .....	245

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อโลกก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้มีความก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็วจนเข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ทั้งในด้านการทำงาน การติดต่อสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า ตลอดจนการเรียนการสอน อิทธิพลจากความก้าวหน้าเหล่านี้ทำให้การเรียนการสอนในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป รูปแบบการเรียนรู้ การได้มาซึ่งความรู้ การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนในยุคปัจจุบันสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น การดำรงชีวิตอยู่ท่ามกลางสังคมแห่งสารสนเทศสร้างเสริมให้ผู้เรียนยุคดิจิทัลมีความสามารถเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตสูง ภายใต้สภาวะที่ข้อมูลและองค์ความรู้จัดกระจายอยู่บนระบบเครือข่ายมากมาย ผู้เรียนมีทางเลือกในการเข้าถึงความรู้เพิ่มมากขึ้นและต้องพบกับสารสนเทศที่มีคุณภาพแตกต่างกันไป สารสนเทศที่ไม่มีคุณภาพบางอย่างอาจสร้างมโนทัศน์อันคลาดเคลื่อนในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ เนื่องจากโลกของการศึกษาในสังคมแห่งสารสนเทศไม่ได้อยู่เพียงแต่ในตำราเรียนอีกต่อไป การสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อมาประกอบการทำรายงาน การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองนอกชั้นเรียน จึงกลายมาเป็นอีกหนึ่งกิจกรรมสำคัญในการเรียนการสอนยุคดิจิทัล ปัญหาของผู้เรียนส่วนมากในยุคสังคมแห่งสารสนเทศที่ได้ข้อมูลจากการค้นหาโดยง่าย มักเชื่อสารสนเทศที่ได้มาจากเครื่องมือสืบค้นในทันที โดยขาดการพิจารณาด้วยวิจารณญาณให้ละเอียดถี่ถ้วนเสียก่อน ผู้เรียนเลือกรับข้อมูลตามความสะดวกของตนเองมากกว่าคำนึงถึงคุณภาพของสารสนเทศ เลือกมุ่งเน้นความสำเร็จและความครบถ้วนด้วยการสืบค้นในเชิงปริมาณมากกว่าคุณภาพของข้อมูลที่ได้รับ (Bellanca & Brandt, 2010; Eisenberg, 2010; ดวงใจ วงษ์เศษ, 2554)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2553 ได้มีการระบุถึงการพัฒนาให้เกิดความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตซึ่งเป็นกลไกผลักดันให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของตนเองอยู่เสมอ ประเทศใดที่ประชาชนมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทรัพยากรบุคคลของประเทศนั้นย่อมมีคุณภาพมากกว่าประเทศอื่น หนึ่งในทักษะที่เป็นพื้นฐานสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 คือ การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) เป็นความสามารถเกี่ยวกับสารสนเทศประกอบไปด้วยความสามารถในการสืบค้น ประเมิน จัดเก็บ ใช้งาน นำเสนอ และจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ เป็นปัจจัยสำคัญต่อความก้าวหน้าและอำนาจ

ของบุคคลในสังคมสารสนเทศอีกด้วย ซึ่งทำให้การรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อการศึกษาทุกระดับชั้น ตั้งแต่ประถม มัธยม และอุดมศึกษา (Bent & Stubbings, 2011; Catts & Lau, 2008; คณางค์ เชษฐบุตร, 2551) ประเทศไทยมีเป้าหมายในการเข้าร่วมการจัดตั้งประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ภายในปี พ.ศ. 2558 ประเทศสมาชิกในประชาคมต่างตกลงความร่วมมือระหว่างกัน เพื่อพัฒนาประเทศในทิศทางเดียวกับประเทศสมาชิกอื่นๆ จึงได้มีการร่วมกันกำหนดยุทธศาสตร์กลาง เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศร่วมกันเรียกว่า แผนงานการจัดตั้งประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (Blueprint for ASEAN Socio-Cultural Community: ASCC Blueprint) โดยมีเนื้อหาสาระมุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพชีวิตด้วยการให้ความสำคัญและสร้างโอกาสทางการศึกษา การลงทุนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริมการจ้างงานที่เหมาะสม ส่งเสริมเทคโนโลยีสารสนเทศ และอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเชิงประยุกต์ จะเห็นได้ว่าแนวโน้มการจัดการศึกษาในประเทศอาเซียนมีนโยบายและความต้องการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาและคุณภาพการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยการนำเอาเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาสนับสนุนพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการศึกษาตลอดชีวิตได้ การส่งเสริมให้ทุกคนกลายเป็นผู้รู้สารสนเทศ (Information Literate Person) ซึ่งถือได้ว่าเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่ามากที่สุดของประเทศในยุคปัจจุบัน

สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (2552) ได้ประกาศใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ (1) คุณธรรมและจริยธรรม (2) ความรู้ (3) ทักษะทางปัญญา (4) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากคุณลักษณะในแต่ละด้านของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิจะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศที่ประกอบไปด้วยความสามารถในการใช้ทักษะทางปัญญาวางแผนการสืบค้น พิจารณา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ให้ได้มาซึ่งความรู้ใหม่ ประกอบกับความสามารถการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อศึกษาค้นคว้าร่วมกับผู้อื่น บริหารจัดการสารสนเทศที่สืบค้นมา ติดต่อสื่อสาร และนำเสนอสารสนเทศ รวมถึงการมีคุณธรรมและจริยธรรมในการนำทรัพย์สินทางปัญญามาใช้งาน ดังนั้นการรู้สารสนเทศจึงเป็นความสามารถจำเป็นที่แฝงอยู่ในคุณลักษณะตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา การส่งเสริมผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาให้เป็นผู้รู้สารสนเทศจึงเป็นการส่งเสริมผู้เรียนให้ได้รับการพัฒนาคุณลักษณะตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ด้วยเช่นกัน

สภาพการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรีในประเทศไทยจากงานวิจัย บทความ และวิทยานิพนธ์ในช่วงปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2555 มีการสำรวจและศึกษามาอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนมาก

เป็นการสำรวจระดับการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยรัฐ มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ มหาวิทยาลัยเอกชน มหาวิทยาลัยราชภัฏ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ผลการสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2555 โดยมากพบว่า ผู้เรียนระดับปริญญาตรีมีระดับการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง (สัจจاریย์ ศิริชัย, 2552; อาชญญา รัตนอุบล และคณะ, 2550) ยกเว้นผู้เรียนในที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยรามคำแหงซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยแบบเปิดมีระดับการรู้สารสนเทศโดยรวมอยู่ในระดับสูง (ประภาส พาวินันท์, 2553) ในขณะที่ผู้เรียนในมหาวิทยาลัยเอกชน และมหาวิทยาลัยราชภัฏบางแห่งมีระดับการรู้สารสนเทศในระดับต่ำ (ดวงใจ วงษ์เศษ, 2554; มยุรี ยาวิลาศ, 2553; สุพิศ ศิริรัตน์ และคณะ, 2555) ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดให้ความเห็นที่สอดคล้องกันไปไปในแนวทางเดียวกันว่าผู้เรียนในระดับปริญญาตรีของไทยยังคงต้องได้รับการพัฒนาการรู้สารสนเทศเพิ่มขึ้น ซึ่งผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นสูงควรมีทักษะการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับสูง (Catts & Lau, 2008; ปภาดา เจียวก๊ก และคณะ, 2550; สัจจاریย์ ศิริชัย, 2552; สุพิศ บายคายคม และ ขวัญชฎิล พิศาลพงศ์, 2552; อาชญญา รัตนอุบล และคณะ, 2550) การพัฒนาการรู้สารสนเทศในผู้เรียนที่ได้ผลที่สุดคือการสอดแทรกกระบวนการรู้สารสนเทศลงในรายวิชาเรียน (Bundy, 2004; Maitaouthong, Tuamsuk, & Techamane, 2010; Price, Becker, Clark, & Collins, 2011) เนื่องจากการเรียนในลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการค้นคว้าความรู้ภายนอกชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของนักวิจัยไทยหลายคนที่มีความเห็นว่าการบูรณาการสอนการรู้สารสนเทศลงในรายวิชาเรียนปกติเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนกับบริบทและเนื้อหาจริงอยู่เสมอ (นุริดา จะปะกียา, 2552; สัจจاریย์ ศิริชัย, 2552; สุพิศ ศิริรัตน์ และคณะ, 2555; อังคณา แวซอเหาะ และ สุธาทิพย์ เกียรติวานิช, 2553) โดยรายวิชาที่เหมาะสมกับการนำมาออกแบบการสอนการรู้สารสนเทศควรเป็นรายวิชาที่มีลักษณะในการทำวิจัย โครงการ หัวข้อเฉพาะ โดยมีกระบวนการสอนในลักษณะค้นคว้าหาคำตอบเพื่อสรุปเป็นรายงานในประเด็นนั้น

เนื่องจากความสำเร็จในการเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการมีทักษะที่จำเป็นเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ผู้เรียนยังจำเป็นต้องมีความเชื่อที่จะใช้ทักษะเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาจกล่าวได้ว่าผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพนั้นควรพร้อมไปด้วยความสามารถในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและความเชื่อในความสามารถของตนเองเหล่านั้น (Bandura & McClelland, 1977; Kurbanoglu, 2009) การศึกษาวิจัยในแวดวงการศึกษาสารสนเทศนั้นมักนิยมศึกษาในมิติของความสามารถเพียงมิติเดียว Neely (2002) ได้นำเสนอว่าปัจจัยทางด้านสังคมและปัจจัยทางด้านจิตวิทยามีอิทธิพลต่อการพัฒนาการรู้สารสนเทศเช่นกัน การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) เป็นปัจจัยทางจิตวิทยาปัจจัยหนึ่งที่ถูกนำมาใช้อธิบายร่วมในการศึกษาการรู้สารสนเทศของผู้เรียนอีกมิติหนึ่ง นิยามความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง ความเชื่อของ



บุคคลในการประเมินความสามารถที่ตนเองมีอยู่เกี่ยวกับภาระงานที่ได้รับมอบหมายว่าจะสามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้มากน้อยเพียงใด โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองจะผันแปรตามสถานการณ์และจะมีความชัดเจนขึ้นหากได้รับการจูงใจจากผู้สอน เพื่อนร่วมเรียน และสภาพแวดล้อมในการเรียน (Bandura, 1986; Miltiadou, 2001; Pajares & Miller, 1994; Schunk, 2000) เครื่องมือการวัดและประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศถูกนำเสนอขึ้นโดย Kurbanoglu, Akkoyunlu, and Umay (2006) เป็นมาตรวัดการประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศที่วัดความเข้มของความเชื่อในตนเอง 7 ระดับ ซึ่งได้รับการยอมรับและนำไปใช้เก็บข้อมูลในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศในต่างประเทศ Adalier (2012) ได้ศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของนิสิตครูในมหาวิทยาลัยไซปรัสพบว่า นิสิตครูเชื่อมั่นว่าตนเองมีความสามารถด้านการรู้สารสนเทศโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับ สุพิศ บายคายคม และ ขวัญชฎิล พิศาลพงศ์ (2552) ที่ได้ศึกษาระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา โดยให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองจากแบบสอบถามพบว่า ผู้เรียนมีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถการรู้สารสนเทศโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ สายฝน บุษชา และคณะ (2550) ที่ได้ศึกษาระดับการรู้สารสนเทศในผู้เรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยใช้แบบสอบถามให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองพบว่า ผู้เรียนมีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง จากงานวิจัยที่กล่าวมาสังเกตได้ว่าวิธีในการศึกษาระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนมักเป็นการศึกษาเพียงด้านเดียว เช่น การทำแบบทดสอบ การประเมินตนเอง เป็นต้น จึงไม่สามารถยืนยันได้ว่าระดับการรู้สารสนเทศที่ผู้เรียนรับรู้ความสามารถในตนเองกับระดับการรู้สารสนเทศที่ผู้เรียนทำได้ในความเป็นจริงมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถและความเชื่อในตนเองมีผลกระทบต่อการเรียนรู้และการดำเนินกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนโดยตรง และผู้เรียนที่มีลักษณะความสัมพันธ์ของความสามารถที่แตกต่างกันต้องการวิธีการส่งเสริมหรือกลวิธีในการเรียนแตกต่างกันด้วย การเรียนการสอนที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองได้ดีขึ้น ควรเป็นการเรียนที่มีการจัดสภาพแวดล้อมให้มีความอิสระในการเรียนรู้ มีการทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กับสังคม เช่น การเผยแพร่องค์ความรู้ การได้รับคำชมหรือข้อคิดเห็นในงานของตนเอง (Bandura & McClelland, 1977; B. J. Hamilton, 2009)

การรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้นต้องการลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกัน จึงมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาความสามารถเหล่านี้ไปควบคู่กันไปภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ถูกออกแบบมาเฉพาะ ศิริพร ทวีชาติ (2545) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้แบบเปิดว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการพัฒนาการรู้สารสนเทศ ซึ่งในยุค

เริ่มแรกการเรียนรู้ลักษณะนี้มีข้อจำกัดในการเข้าถึงสารสนเทศจึงไม่ค่อยได้รับความสนใจนำมาใช้ในการเรียนการสอนจริงเท่าที่ควร แต่หลังจากที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเข้ามามีบทบาทกับการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้การเข้าถึงสารสนเทศทำได้สะดวกขึ้น การสอนลักษณะนี้จึงกลับมามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนอีกครั้ง (Hannafin & Hill, 2007) แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล (Digital Age Learning) เริ่มเปลี่ยนแปลงไปจากการนำเสนอทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิสต์ (Connectivism) ของ G. Siemens (2005a) ที่กล่าวถึงข้อจำกัดของทฤษฎีการเรียนรู้ในยุคก่อน 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ พฤติกรรมนิยม (Behaviorism) พุทธิปัญญานิยม (Cognitivism) และคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งไม่สามารถอธิบายการเรียนรู้ของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมยุคปัจจุบันที่เต็มไปด้วยสารสนเทศบนระบบเครือข่ายได้อย่างชัดเจน โดยหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิสต์ที่มักถูกกล่าวถึงในงานวิจัยมักประกอบไปด้วยหลักการสำคัญที่ถูกกล่าวถึงอยู่ 5 หลักการ ได้แก่ ผู้เรียนในยุคดิจิทัลเกิดการเรียนรู้ขึ้นจาก (1) การสืบสอบเพื่อค้นหาคำตอบที่ตนเองสงสัย (2) การเข้าถึงความรู้และทรัพยากรที่กระจัดกระจายอยู่บนระบบเครือข่าย (3) เชื่อมโยงความรู้ที่กระจัดกระจายอยู่บนเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อการสร้างองค์ความรู้ของตนเอง (4) การจัดการและรักษาองค์ความรู้ที่อยู่บนเครือข่ายการเรียนรู้ของตนเอง และ (5) การใช้วารณญาณเพื่อพิจารณาข้อมูลที่กระจัดกระจายอยู่เหล่านั้น (Bell, 2010; Darrow, 2009; Downes, Siemens, & Comier, 2011; Giesbrecht, 2007; Kop & Hill, 2008; Mackness, Mak, & Williams, 2010; Ravenscroft, 2011; G. Siemens, 2005a, 2005b) ซึ่งหลักการเรียนรู้ดังกล่าวได้อธิบายการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคดิจิทัลว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดจากการสืบสอบค้นหาคำตอบจากการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลจำนวนมาก ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ความสามารถในการพิจารณา ประเมินคุณค่า สังเคราะห์ และสร้างความรู้ขึ้นมาใหม่เพื่อแบ่งปันกลับไปยังนิเวศของข้อมูล อย่างไรก็ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนเน็คติวิสต์นั้นยังคงเป็นที่ถกเถียงถึงความเป็นทฤษฎีในตัวเองจึงยังไม่อาจที่จะเรียกว่าทฤษฎีการเรียนรู้ได้แต่สามารถยอมรับกันในฐานะมุมมองหรือแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ (Verhagen, 2006) แนวคิดคอนเน็คติวิสต์ได้สร้างปรากฏการณ์ที่ส่งผลต่อกระบวนทัศน์ในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีผ่านระบบเครือข่ายให้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม Downes et al. (2011) ได้นำแนวคิดคอนเน็คติวิสต์มาจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรออนไลน์แบบเปิดขนาดใหญ่ (Massive Open Online Course: MOOC) ในปีค.ศ. 2008 ซึ่งมีผู้เข้าร่วมจำนวนมากกว่า 2,000 คนจากทั่วโลก และมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบผ่านระบบจัดการเรียนรู้ เช่น โลกเสมือนจริง ชุมชนการเรียนรู้ บล็อก กระดานอภิปราย เป็นต้น เนื้อหาของหลักสูตรเน้นให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงประสบการณ์และความรู้ต่างๆ ที่ได้รับการสืบค้น การสนทนา การเข้าไปมีส่วนร่วมในชุมชน มาสร้างเป็นความรู้แบ่งปันแก่ผู้อื่นต่อไป หลักสูตรดังกล่าวได้รับความนิยมและกลายเป็นหลักสูตรที่จัดขึ้นประจำทุกปี (Parry, 2010) นอกจากการพัฒนาแนวคิดเป็นหลักสูตรการเรียนแล้วมีนักวิจัยได้

นำเอาแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ไปใช้ในการออกแบบผลงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ Ravenscroft (2011) ได้นำเสนอเกมเชื่อมโยงคำศัพท์ที่พัฒนามาจากแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ โดยตัวเกมส์จะมีการเชื่อมโยงคำศัพท์ที่เหมือนกันเพื่อแสดงให้เห็นถึงความหมายและการใช้งานที่แตกต่างกันจากข้อความต่างๆ บนระบบเครือข่ายเพื่อให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้และทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ Boitshwarelo (2011) ได้สร้างรูปแบบการทำวิจัยขึ้นมาใหม่จากแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ โดยให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมหรือนำความเห็นจากชุมชนการเรียนรู้มาเชื่อมโยงกับสิ่งที่ตนเองศึกษาเพื่อสังเคราะห์ออกมาเป็นความรู้ในการปรับปรุงการศึกษาครั้งต่อไป และหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนด้วยแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ที่ประสบความสำเร็จ Hamilton (2012) ได้นำเอาแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ไปสร้างรูปแบบการส่งเสริมทักษะการมีส่วนร่วมและการสืบสอบของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมปลาย Creek View โดยให้ผู้เรียนสามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงเครื่องมือและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายมาให้ผู้เรียนได้ใช้ศึกษา จากการทดลองใช้เป็นเวลา 2 ปี พบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการในการเชื่อมโยงความรู้และมีส่วนร่วมในการเรียนที่สูงขึ้น รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผสมเอาทรัพยากรการเรียนรู้เข้าไปใช้ในหลักสูตรนี้เป็นที่ยอมรับของสมาคมห้องสมุดอเมริกัน (American Library Association: ALA) ว่าสามารถส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียนได้ จากที่กล่าวมาจึงพอสรุปความได้ว่าแนวคิดในการจัดการเรียนรู้แบบคอนเน็คติวิสม์นี้เหมาะกับการเรียนการสอนที่ต้องใช้เทคโนโลยีออนไลน์เป็นหลัก การเรียนจะมุ่งเน้นพัฒนาความสามารถทางการใช้ข้อมูลของผู้เรียนและให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด ทำให้ผู้เรียนได้ใช้การรู้สารสนเทศหนึ่งในทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Kathleen Dunaway (2011) ที่กล่าวว่า แนวคิดคอนเน็คติวิสม์มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้สอนการรู้สารสนเทศเนื่องจากมีความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานการรู้สารสนเทศยุคใหม่ที่เน้นการศึกษาเชื่อมโยงความรู้จากหลายศาสตร์และการปรับความรู้ที่ได้มาให้เกิดเป็นความรู้ใหม่ และสอดคล้องกับ Farkas (2012) ที่กล่าวว่า สภาพชั้นเรียนในปัจจุบันควรถูกบูรณาการด้วยเทคโนโลยีและการสอนที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในชั้นเรียนยุคใหม่ควรเป็นการเรียนรู้แบบคอนเน็คติวิสม์ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสังคมและข้อมูลมากยิ่งขึ้น

กระบวนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่นิยมใช้โดยมากมีขั้นตอน ดังนี้ (1) กำหนดขอบเขต (2) กำหนดสิ่งที่จะค้นหา (3) วางแผนการสืบค้น (4) เข้าถึงแหล่งข้อมูล (5) พิจารณาเลือกข้อมูลมาใช้ (6) สังเคราะห์ข้อมูล (7) สร้างองค์ความรู้ (8) นำเสนอผลงาน (9) ประเมินผลงาน (Bilawar & Pujar, 2011; Eisenberg, 2010; INFOhio, 2010; Irving, 1985; Lamb, 1997; Pappas & Tepe, 2002) ซึ่งจากขั้นตอนการเรียนดังกล่าวพบว่ามีลักษณะของภาระงานและกิจกรรมการเรียนที่

สอดคล้องกับขั้นตอนในการจัดการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์จำนวน 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การรวบรวม (Aggregation) (2) การผสมผสาน (Remixing) (3) การประยุกต์ใช้ (Repurposing) และ (4) การเผยแพร่ผลงาน (Feed Forward) ที่ถูกชี้แจงอยู่ในคำอธิบายหลักสูตร MOOC ของ Downes et al. (2011) และยังถูกอ้างอิงอยู่ในบล็อกส่วนตัวของ Downes (2012) และถูกอ้างอิงในบทความของ Kop, Fournier, and Mak (2011) นอกจากความสอดคล้องในลักษณะและขั้นตอนของกระบวนการแล้ว หลักการจัดการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์และกระบวนการสอนการรู้สารสนเทศนั้นมีความสอดคล้องและมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน คือ การพัฒนาการรู้สารสนเทศของผู้เรียนโดยใช้การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมแบบเปิดและการเข้าถึงสารสนเทศจำนวนมากเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้ใน การสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา นอกจากนี้ Gecer (2012) กล่าวว่า การเรียนการสอนที่เน้น การศึกษาค้นคว้าเชิงลึกหรือการเรียนรู้ในลักษณะสร้างความรู้จะช่วยให้ระดับการรับรู้ความสามารถ ของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของผู้เรียนพัฒนาขึ้นได้สูงกว่าการเรียนรู้ในแบบปกติ ซึ่งมีความ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบคอนเน็คติวิสต์เนื่องจากผู้เรียนจะได้เรียนในสภาพแวดล้อมแบบ เปิด มีการค้นคว้าหาความจริงในเชิงลึกโดยมีข้อมูลประกอบ และได้มีปฏิสัมพันธ์กับสังคมด้วยการ นำเสนอองค์ความรู้ที่ตนได้สร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่

ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์สิ่งที่เป็นองค์ประกอบสำคัญอีกประการหนึ่งคือระบบ จัดการเรียนรู้หรือพื้นที่สำหรับผู้เรียนที่ใช้สำหรับการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) เป็นสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนออนไลน์ที่ใช้เว็บเทคโนโลยีเป็นฐาน ผ่านระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร เพื่อจำลองสภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียน สามารถ สนับสนุนเน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ทั้งในรูปแบบ ประสานมิติเวลาและไม่ประสานมิติเวลา ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อเพื่อลดข้อจำกัดทางด้านเวลาและการ เข้าถึงชั้นเรียนของห้องเรียนกายภาพ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ตามที่กำหนดไว้โดยปกติแม้จะอยู่คนละสถานที่กัน (Hsu, Marques, Hamza, & Alhalabi, 1999; Subramaniam & Kandasamy, 2011; Turoff, 1995) การใช้งานห้องเรียนเสมือนมีความแพร่หลาย ตั้งแต่ยุคปี 1990 ซึ่งต่อมาถูกพัฒนาให้เป็นที่รู้จักกันในรูปแบบของระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) โดยมีเครื่องมือต่างๆ ในการสนับสนุน การสื่อสาร การประเมินผล และการบริหารจัดการเรียนรู้ (Secker, 2004) ตลอดระยะเวลากว่า 20 ปีที่ผ่านมา การจัดการเรียน การสอนบนห้องเรียนเสมือนมักถูกใช้งานในมุมมองของการจำลองสภาพการเรียนการสอนจากชั้น เรียนจริงมาสู่พื้นที่เสมือน Turoff (1995) ผู้ศึกษาการออกแบบห้องเรียนเสมือนในยุคเริ่มต้นได้ นำเสนอข้อดีของห้องเรียนเสมือนว่าสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้ ดีกว่าการเรียนรู้แบบดั้งเดิม และสอดคล้องกับ Richardson and Turner (2000) ที่นำเสนอว่าการ

จัดการเรียนบนห้องเรียนเสมือนหากมีการดำเนินกิจกรรมที่เหมาะสมและถูกวิธีจะทำให้การเรียนรู้ร่วมกันภายในทีมของผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดของห้องเรียนเสมือนในยุค 1990 เทคโนโลยียังไม่สามารถทำให้จัดการเรียนการสอนได้ทุกรายวิชาเนื่องจากบางสาขาวิชาจำเป็นต้องใช้การถ่ายทอดมากกว่าข้อความ ภาพประกอบ และเสียง โดยจำเป็นต้องมีการสื่อสารอารมณ์และสังเกตพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Turoff, 1995) ในช่วงต้นของยุคปี 2000 ซึ่งการเรียนออนไลน์เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายห้องเรียนเสมือนยังคงได้รับความสนใจในการศึกษาโดยมีความมุ่งหวังว่าจะสามารถใช้ทดแทนการเรียนบนห้องเรียนปกติได้ดียิ่งขึ้น Ashkeboussi (2001) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติของผู้เรียนระหว่างการเรียนบนห้องเรียนเสมือนกับการเรียนบนห้องเรียนแบบปกติ พบว่า ผู้เรียนบนห้องเรียนเสมือนมีทัศนคติ ประสบการณ์ และผลการเรียนเท่าเทียมกับผู้เรียนในห้องเรียนปกติ จากผลการศึกษาทำให้พบว่าห้องเรียนเสมือนเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของการจัดการศึกษาที่มีความทัดเทียมกับการเรียนในห้องเรียนปกติสำหรับสถานศึกษาที่มีข้อจำกัดด้านสถานที่ ในช่วงเวลาต่อมา Subramaniam and Kandasamy (2011) ได้ศึกษาการใช้งานห้องเรียนเสมือนในตัวอย่างระดับมหาวิทยาลัย พบว่าห้องเรียนเสมือนที่ใช้การสื่อสารแบบไม่ประสานมิติเวลาเหมาะที่จะใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองนอกชั้นเรียนควบคู่ไปกับการเรียนปกติในห้องเรียน และได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการใช้ห้องเรียนเสมือนเป็นหลักในการจัดการสอนควรนำเอาเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกในการติดต่อและส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม เช่น โซเชียลมีเดีย เพื่อช่วยส่งเสริมผู้เรียนด้วยการเรียนรู้จากสังคมภายนอกเพิ่มเติมจากการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้จากครูผู้สอน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น ดังนั้นสรุปได้ว่าห้องเรียนเสมือนในยุคปัจจุบันได้รับการพัฒนาขึ้นโดยการผสมเอาแนวคิดการเรียนรู้นอกชั้นเรียนมาใช้ในการเรียนการสอนปกติเนื่องด้วยในบริบทของสังคมยุคปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไป จนเกิดเป็นห้องเรียนเสมือนในยุคใหม่ที่ใช้นวัตกรรมการเรียนรู้จากสังคม (Social Learning) มาสร้างให้เป็นรูปธรรมผ่านการใช้เครื่องมือบนเว็บที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน (Driscoll, 2012; Horton, 2011; Womack, 2012) นอกจากนี้อัตราการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่จำพวก โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน ในการเรียนนอกชั้นเรียนกำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ผู้เรียนในยุคปัจจุบันมีความคาดหวังที่จะเข้าถึงเนื้อหาการเรียนได้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ของตนเองเนื่องจากความสามารถของอุปกรณ์เหล่านี้เริ่มมีประสิทธิภาพการใช้งานที่เทียบเคียงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและจะมาแทนที่การใช้งานในอนาคตอันใกล้ ระบบจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนการสอนมากกว่าทศวรรษก็ได้ถูกพัฒนาขึ้นให้รองรับอุปกรณ์เคลื่อนที่และเพื่อรองรับการเรียนรู้ออนไลน์แบบ MOOC ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบใหม่ที่ใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีในการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสังคมมากขึ้น เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เป็นสถาปัตยกรรมทางเทคโนโลยีที่ช่วยกระจายการประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่า 1 เครื่องเพื่อแบ่งเบาภาระการทำงานของ

เครื่องแม่ข่ายในสถาปัตยกรรมแบบเก่า เป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในยุคใหม่ เนื่องจากคุณสมบัติที่ยืดหยุ่นในการทำงาน สามารถเชื่อมโยงการให้บริการจากเครื่องมือหลายชิ้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และสามารถเข้าถึงได้จากทุกอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต (Mell & Grance, 2011) การให้บริการเทคโนโลยีประมวลผลแบบคลาวด์เป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไปในลักษณะของการให้บริการคลาวด์สาธารณะ (Public Cloud) ซึ่งเน้นรูปแบบของการให้บริการโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยคิดค่าบริการตามการใช้งานจริงหรืออาจให้บริการฟรี (Pokharel & Park, 2009) การให้บริการคลาวด์แบบสาธารณะได้รับความนิยมจากกลุ่มคนส่วนใหญ่ Pettey and Van der Meulen (2012) กล่าวว่า การให้บริการคลาวด์สาธารณะได้รับความคาดหวังให้เป็นเทคโนโลยีที่สามารถใช้ประโยชน์ได้สูงสุดในช่วงปี ค.ศ. 2009 และจะได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไปอีกหลายสิบปี แต่เนื่องจากคลาวด์สาธารณะมีข้อจำกัดทางด้านความเป็นส่วนตัว ทำให้มีผู้พัฒนาเทคโนโลยีคลาวด์มาใช้ในระบบเครือข่ายส่วนบุคคลเพื่อให้บริการบุคคลเฉพาะองค์กรใดองค์กรหนึ่งเท่านั้นเท่านั้นเรียกว่าบริการคลาวด์ส่วนบุคคล (Private Cloud) แต่เนื่องด้วยความต้องการของการสื่อสารข้อมูลสมัยใหม่จำเป็นต้องมีการประสานการให้บริการจากภายนอกองค์กรด้วยจึงเกิดเป็นแนวคิดการให้บริการคลาวด์แบบผสมผสาน (Hybrid Cloud) โดยการใช้งานในลักษณะนี้เป็นการใช้บริการระบบคลาวด์ส่วนบุคคลร่วมกับบริการคลาวด์สาธารณะเพื่อให้ได้การทำงานที่ยืดหยุ่นต่อความต้องการขององค์กร (Johnston & Gens, 2009) เทคโนโลยีคลาวด์แบบผสมผสานนี้กำลังได้รับความคาดหวังให้เป็นเทคโนโลยีที่อยู่ในกลุ่มน่าจับตามองมากที่สุดในปี ค.ศ. 2012 (Pettey & Van der Meulen, 2012) เทคโนโลยีคลาวด์ได้รับความสนใจจากนักวิจัยและนักวิชาการหลายท่านในการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน Ullman and Haggerty (2010) ได้นำเอาเทคโนโลยีคลาวด์ไปใช้ในการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเจอร์ซีย์ (New Jersey's Science and Technology University) กล่าวถึงข้อดีของคลาวด์ว่าช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการจัดเก็บไฟล์และเอกสารการทำงาน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น รับประทานข่าวสารจากทางสถาบันได้หลากหลายช่องทาง และลดภาระค่าใช้จ่ายในการดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับ Ouf and Nasr (2011) ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคลาวด์ในการเรียนการสอนว่า ช่วยให้ผู้เรียนไม่ต้องกังวลเรื่องข้อมูลสูญหายเนื่องจากถูกจัดเก็บอยู่บนระบบ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงทรัพยากรการเรียนได้จากหลายช่องทาง ยืดหยุ่นในการให้บริการและประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา แนวคิดในการจัดการสอนแบบคลาวด์ (Cloud-based Learning) ในยุคแรกเริ่มนั้นถูกมองถึงประโยชน์การใช้งานในรูปแบบ Infrastructure-as-a-Service และ Platform-as-a-Service มากกว่าการใช้บริการ Software-as-a-Service เทคโนโลยีคลาวด์จึงถูกนำมาทดลองใช้ในการเรียนการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรมหาวิทยาลัย โดยผู้เรียนเห็นถึงคุณค่าและให้การยอมรับการใช้งานเป็นอย่างดีเนื่องจากเทคโนโลยีคลาวด์ทำให้พวกเขา

ได้รับประสบการณ์ในการทำงานบนระบบปฏิบัติการจำลองที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง (Aldakheel, 2011; Behrend, Wiebe, London, & Johnson, 2011) หลังจากประสบความสำเร็จในการใช้คลาวด์เพื่อจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์แล้วนักวิจัยได้มองถึงการใช้อุปกรณ์คลาวด์ในการจัดการเรียนการสอนแบบปกติโดยมุ่งเน้นการใช้บริการในรูปแบบ Software-as-a-Service มาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน Denton (2012) ได้นำเครื่องมือแบบคลาวด์ไปใช้ในการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์พบว่าคลาวด์สามารถสนับสนุนกิจกรรมในการเชื่อมโยงความรู้ การสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน การเรียนโดยใช้คลาวด์เป็นฐานจะช่วยเป็นตัวเร่งให้เกิดการทำงานร่วมกัน การแบ่งปันความรู้ การสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Aaron and Roche (2011) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้สอนระดับอุดมศึกษาที่ใช้บริการคลาวด์ในการจัดการเรียนการสอนกับผู้สอนที่ไม่ใช้บริการคลาวด์ในการเรียนการสอน พบว่าผู้สอนที่ใช้บริการคลาวด์ในการเรียนการสอนมีความคิดเห็นว่าการใช้บริการคลาวด์ในการเรียนการสอนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน แบ่งปันข้อมูล และจัดเก็บผลงานได้อย่างเป็นระเบียบมากขึ้น

ผลการศึกษาที่กล่าวมาในข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ที่จะเพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนด้วยการนำเครื่องมือบนคลาวด์มาสนับสนุนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองในสภาพแวดล้อมแบบเปิดและมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร และแบ่งปันสารสนเทศ อาจเรียกห้องเรียนเสมือนในรูปแบบนี้ได้ใหม่ว่า ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ (Cloud-based Virtual Classroom) ซึ่งเป็นห้องเรียนเสมือนที่ถูกสร้างขึ้นมาจากการนำเอาบริการคลาวด์สาธารณะหลากหลายชนิดมารวมกันเพื่อดำเนินการเรียนการสอนบนระบบเครือข่าย มีต้นทุนในการสร้างต่ำ มีประสิทธิภาพในการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนสูง ช่วยทำให้การจัดการเรียนการสอนมีความยืดหยุ่นต่อความต้องการที่แตกต่างกันในแต่ละองค์กร (Cruthers, 2012; Monago, 2010) เหมาะกับการจัดการเรียนการรู้ที่ผสมผสานเอาการเรียนในชั้นเรียน การรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้จากสังคม ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักการตามแนวคิดคอนเนคติวิสต์ที่ต้องอาศัยการเชื่อมโยง จัดเก็บ และแบ่งปันสารสนเทศต่างๆ และมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์อยู่ตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการรู้สารสนเทศและสามารถรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการรู้สารสนเทศจากการมีปฏิสัมพันธ์ตามระบบการเรียนดังกล่าว

จากความเป็นมาที่ได้กล่าวทั้งหมดนี้พอสรุปใจความโดยสังเขปได้ว่า นโยบายในการพัฒนาประชากรของ AEC มุ่งเน้นสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน ตามที่องค์กรยูเนสโก (Catts & Lau, 2008) ได้กล่าวไว้ว่า "การรู้สารสนเทศเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้การเรียนรู้ตลอดชีวิตของ

ผู้เรียนมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น" โดยสภาพการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยจากงานสำรวจส่วนมากพบว่าผู้เรียนมีการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการศึกษาระดับสูง นอกจากนี้การที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้และใช้ความสามารถของตนเองได้เต็มที่มีไม่ได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านความสามารถที่มีเพียงอย่างเดียว ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการรู้สารสนเทศเช่นกัน ประกอบกับยังไม่มีการศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของผู้เรียนในประเทศไทยและมีการเปรียบเทียบอย่างจริงจัง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาและพัฒนาตัวแปรทั้งสองในคราวเดียวกัน ทั้งนี้การพัฒนาการรู้สารสนเทศในผู้เรียนสามารถทำได้โดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในลักษณะเปิด ซึ่งในสภาพแวดล้อมลักษณะนี้การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ความสามารถในตนเองได้มากขึ้นอีกด้วย การจัดการสภาพการเรียนรู้แบบเปิดในยุคดิจิทัลตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงองค์ความรู้ ทักษะในการได้มาซึ่งความรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสอดคล้องกับกระบวนการรู้สารสนเทศจึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้เป็นกลยุทธ์การสอนเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศบนออนไลน์ นอกจากนี้ในการสร้างกลยุทธ์การเรียนรู้ไปสู่การใช้งานจริงนั้นจำเป็นต้องมีเครื่องมือเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนและถ่ายทอดกลยุทธ์ให้ออกมาเป็นรูปธรรมระบบห้องเรียนเสมือนเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ได้รับความนิยมในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่สามารถตอบสนองต่อแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ได้ดีหากมีการนำเอาเทคโนโลยีที่สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์เข้ามาใช้ร่วมด้วย โดยเทคโนโลยีคลาวด์สามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมกันทำงาน มีความง่ายต่อการจัดการข้อมูลบนระบบเครือข่าย และสามารถเผยแพร่ความรู้ไปยังสังคมภายนอกได้อย่างสะดวก สามารถนำเอาบริการมาใช้งานในลักษณะของเครื่องมือร่วมกับห้องเรียนเสมือนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญที่จะพัฒนาระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี



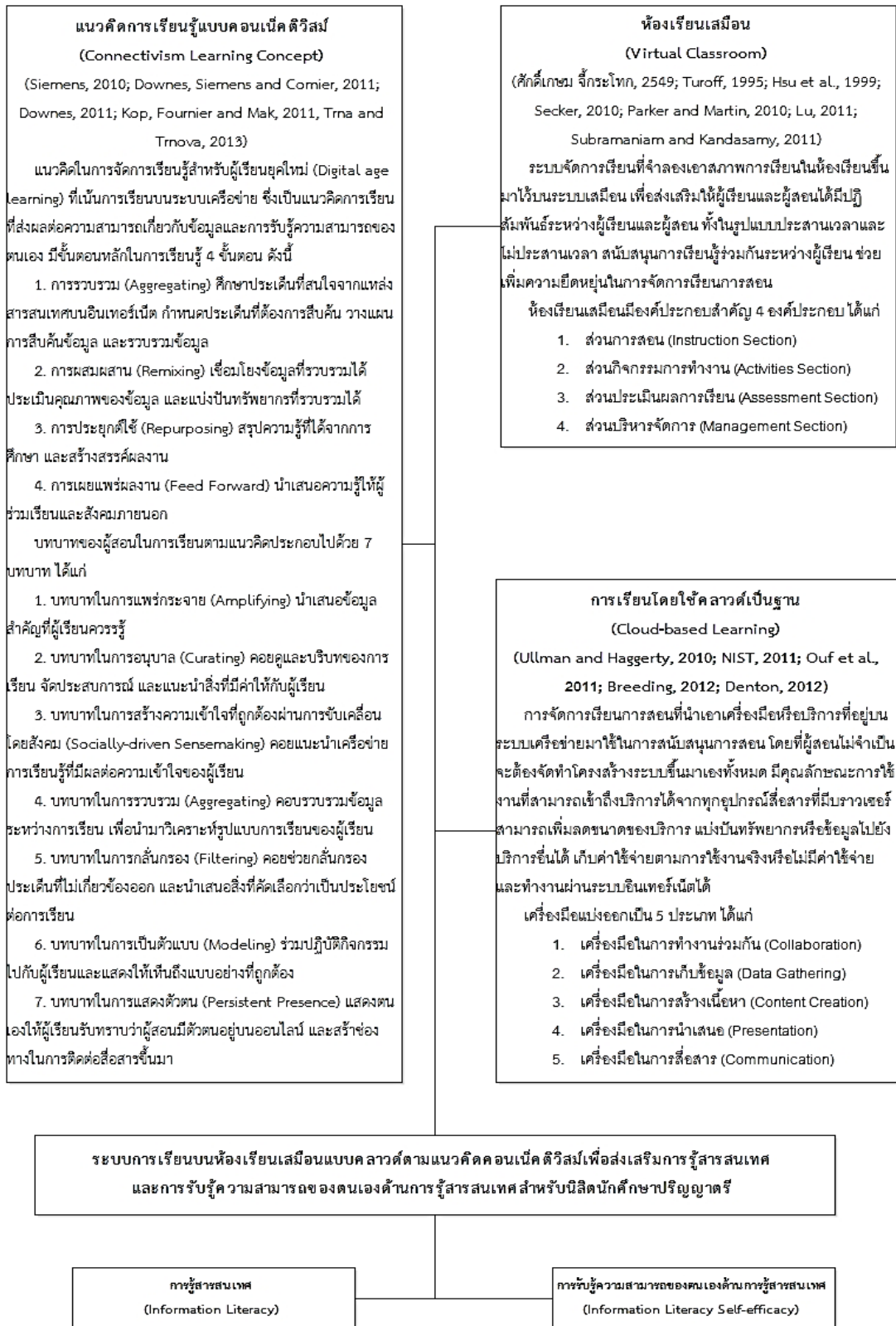
## คำถามการวิจัย

1. ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี มีองค์ประกอบและขั้นตอนอะไรบ้าง
2. ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี มีผลต่อการรู้สารสนเทศหรือไม่ อย่างไร
3. ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศหรือไม่ อย่างไร
4. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีเป็นอย่างไร

## วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี
2. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี
4. เพื่อนำเสนอระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

กรอบแนวคิดการวิจัย



## ขอบเขตการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาสภาพการรู้สารสนเทศ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

1.1.2 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาความเห็น ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านการรู้สารสนเทศ

1.1.2 ประชากรที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

#### 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการการศึกษาศภาพการรู้สารสนเทศ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา จำนวน 400 คน

1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 4 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง รวมทั้งสิ้น 7 คน

1.2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นิสิตนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 21 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงจากผู้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 2726337 การผลิตสื่อและสิ่งพิมพ์ทางการศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะกิจกรรมการเรียนที่มีการเขียนรายงานสืบค้นข้อมูล ทำโครงการ และสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานการรู้สารสนเทศหรือเคยมีประสบการณ์ในการเรียนแบบค้นคว้าด้วยตนเองและมีประสบการณ์ในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมาก่อน

1.2.5 ตัวอย่างที่ใช้ในการรับรองระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีในระยะที่ 3 ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 4 คน และด้านการรู้สารสนเทศ 3 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง รวมทั้งสิ้น 7 คน

## 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ การรู้สารสนเทศ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ 5 ด้าน คือ (1) การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ (2) การประเมินและจัดการสารสนเทศ (3) การประยุกต์ใช้สารสนเทศ (4) การสื่อสารด้วยสารสนเทศ และ (5) การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบการเรียน (Learning System) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการเชิงระบบหรือรูปแบบการออกแบบการสอน (Instructional Design Model) ในการออกแบบ ประกอบไปด้วย 1) ขั้นตอนการเรียนหรือวิธีสอน และ 2) องค์ประกอบที่จำเป็นในการจัดการเรียน โดยในงานวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการออกแบบของ Siemens (2005) ที่ผู้วิจัยปรับปรุงให้อยู่ในรูปของกระบวนการ ADDIE ขั้นตอนการเรียนออกแบบตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ โดยมีระบบห้องเรียนเสมือนที่ใช้คลาวด์เป็นฐานเป็นส่วนหนึ่งในองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน

2. ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) หมายถึง ระบบจัดการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน สนับสนุนการปฏิสัมพันธ์แบบประสานเวลาหรือไม่ประสานเวลาระหว่างผู้เรียนกับแหล่งการเรียนรู้ ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ประกอบไปด้วยส่วนประกอบ 4 ส่วน ได้แก่ (1) ส่วนการสอน (2) ส่วนกิจกรรมการเรียนรู้ (3) ส่วนวัดประเมินผลการเรียนรู้ และ (4) ส่วนบริหารจัดการระบบ

3. การเรียนที่ใช้คลาวด์เป็นฐาน (Cloud-based Learning) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่นำเอาบริการคลาวด์แบบ Software as a Service (SaaS) ที่มีให้บริการอยู่บนระบบเครือข่ายมาใช้ในการสนับสนุนการสอน แบ่งประเภทของเครื่องมือออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ (1) เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน (2) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล (3) เครื่องมือในการสร้างเนื้อหา (4) เครื่องมือในการนำเสนอ และ (5) เครื่องมือในการสื่อสาร

4. ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ (Cloud-based Virtual Classroom) หมายถึง ระบบจัดการเรียนรู้ที่ถูกสร้างขึ้นในลักษณะของห้องเรียนเสมือน ตั้งอยู่บนคลาวด์ส่วนบุคคลที่มีการให้บริการในระดับแพลตฟอร์ม (Platform as a Service: PaaS) เป็นระบบศูนย์กลางที่เชื่อมเอาเครื่องมือและบริการคลาวด์สาธารณะในระดับการให้บริการ (Software as a Service) มารวมไว้ภายในห้องเรียนเสมือนด้วยการติดตั้งโปรแกรมเสริม (Plug-in) การฝังโค้ด (Embed Code) การเขียนโปรแกรมเฉพาะ (Application Programming Interface: API) หรือการห่อหุ้ม (Wrap) บริการเข้ามาใช้ด้วย Iframe โดยเครื่องมือที่พิจารณามาใช้โดยมากอยู่ในรูปของบริการคลาวด์ที่มีลักษณะ ดังนี้ สามารถเข้าถึงบริการได้โดยใช้ตัวตน/บัญชีผู้ใช้งานจากบริการคลาวด์เดียวกัน (Single Sign On: SSO) สามารถรับส่งข้อมูลแบบ API String ผ่าน Url บนบราวเซอร์ได้ ตัวบริการสามารถแบ่งปัน (Share) ข้อมูลไปยังบริการอื่นได้ เก็บค่าใช้จ่ายตามการใช้งานจริงหรือไม่มีค่าใช้จ่าย และสามารถทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้เต็มรูปแบบ

5. คอนเน็คติวิสม์ (Connectivism) หมายถึง แนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการค้นคว้าด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นหลัก ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งความรู้ที่ตนเองได้พบระหว่างการศึกษา และนำมาสร้างความรู้ใหม่เพื่อแบ่งปันกลับสู่สังคมแห่งสารสนเทศ มีขั้นตอนหลักในการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การรวบรวม (Aggregating) (2) การผสมผสาน (Remixing) (3) การประยุกต์ใช้ (Repurposing) และ (4) การเผยแพร่ผลงาน (Feed-forward)

6. การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) หมายถึง ความสามารถทางด้านสารสนเทศของผู้เรียน ประกอบไปด้วยความสามารถ 5 ประการ ได้แก่ (1) การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ (2) การประเมินและจัดการสารสนเทศ (3) การประยุกต์ใช้สารสนเทศ (4) การสื่อสารด้วยสารสนเทศ และ (5) การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ มีวิธีการวัดและประเมินด้วยแบบวัดการรู้สารสนเทศและเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศแบบบูรณาการ

7. การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ (Information Literacy Self-efficacy) หมายถึง ความเชื่อของผู้เรียนที่มีต่อความสามารถการรู้สารสนเทศของตนเองทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ (1) การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ (2) การประเมินและจัดการสารสนเทศ (3) การประยุกต์ใช้สารสนเทศ (4) การสื่อสารด้วยสารสนเทศ และ (5) การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ มีวิธีการวัดและประเมินโดยการใช้มาตรวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศที่ถูกพัฒนาโครงสร้างขึ้นจากการสังเคราะห์มาตรฐานการรู้สารสนเทศของ ALA, ANZIIL และ SCONUL

8. หน่วยความรู้ (Knowledge Node) หมายถึง หน่วยความรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ที่ผู้เรียนเชื่อมโยงไปถึงได้ อาจเกิดจากสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ได้ แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ (1) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นความรู้แบบชัดแจ้ง เช่น เว็บไซต์ สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติมีเดีย เครื่องมือสะท้อนหรือบันทึกการเรียนรู้ และแหล่งปัญญาสะสมบนอินเทอร์เน็ต เป็นต้น (2) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นความรู้แบบฝังลึก เช่น บุคคล ชุมชนการเรียนรู้ ผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น ซึ่งผู้สอนจัดเตรียมแหล่งเรียนรู้บางส่วนไว้เพื่อเป็นแนวทางในการเชื่อมโยงหาความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนต่อไป

9. ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ (Connectivism Cloud-based Virtual Classroom Learning System) หมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ ดำเนินการจัดการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนที่นำเอาเครื่องมือสนับสนุนการเรียนบนเทคโนโลยีคลาวด์มาใช้งานในระบบ เพื่อสร้างการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมบนเครือข่ายและการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนให้สูงขึ้น

10. เว็บไซต์ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ (Cloud-based Virtual Classroom Website) เป็นเว็บห้องเรียนเสมือนที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีพื้นฐานโครงสร้างของระบบมาจาก Joomla (Content Management System: CMS) เวอร์ชัน 2.5 ที่ได้รับการปรับปรุงการทำงานให้สามารถรับ – ส่งข้อมูล และแสดงผลจากบริการคลาวด์สาธารณะ นอกจากนี้ยังสามารถใช้การระบุตัวตนผ่านบัญชีผู้ใช้นบนคลาวด์ในการเข้าสู่เว็บห้องเรียนได้

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แนวทางในการออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. ได้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. ได้เครื่องมือเว็บห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี
4. ได้แนวทางในการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี
5. ได้แนวทางส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับโดยแบ่งประเด็นในการศึกษาจำนวน 6 ตอน ดังนี้

#### 1. ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)

- 1.1 ความหมายของห้องเรียนเสมือน
- 1.2 ลักษณะของห้องเรียนเสมือน
- 1.3 องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือน
- 1.4 รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์บนห้องเรียนเสมือน
- 1.5 เครื่องมือบนห้องเรียนเสมือน
- 1.6 ประเภทของการสื่อสารระหว่างบุคคลบนห้องเรียนเสมือน
- 1.7 ทักษะของผู้สอนบนห้องเรียนเสมือน
- 1.8 การจัดการสอนบนห้องเรียนเสมือน
- 1.9 การพัฒนาและทดสอบระบบ
- 1.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.11 บทสรุป

#### 2. การเรียนโดยใช้คลาวด์เป็นฐาน (Cloud-based Learning)

- 2.1 ความหมายของคลาวด์
- 2.2 คุณลักษณะของคลาวด์
- 2.3 ประเภทของคลาวด์
- 2.4 รูปแบบการให้บริการของคลาวด์
- 2.5 แนวทางในการนำคลาวด์มาใช้ในการเรียนการสอน
- 2.6 กิจกรรมการเรียนที่ใช้คลาวด์เป็นฐาน
- 2.7 ประโยชน์ของคลาวด์ในการเรียนการสอน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.9 บทสรุป



### 3. แนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์ (Connectivism Learning Concept)

- 3.1 ประวัติความเป็นมา
- 3.2 หลักการของแนวคิด
- 3.3 ธรรมชาติและระบบนิเวศน์การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์
- 3.4 กระบวนการออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์
- 3.5 บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์
- 3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.7 บทสรุป

### 4. การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)

- 4.1 ความเป็นมาและความหมาย
- 4.2 คุณลักษณะการรู้สารสนเทศ
- 4.3 มาตรฐานการรู้สารสนเทศ
- 4.4 รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ
- 4.5 วิธีการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ
- 4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 4.7 บทสรุป

### 5. การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ (Information Literacy Self-efficacy)

- 5.1 ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง
- 5.2 ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง
- 5.3 การวัดและประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง
- 5.4 การส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง
- 5.5 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ
- 5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 5.7 บทสรุป

## ตอนที่ 1 ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)

ห้องเรียนเสมือนมีการเริ่มต้นใช้งานขึ้นในยุคปี 1990 ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นที่รู้จักกันในรูปแบบของระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) การพัฒนาอย่างต่อเนื่องของระบบสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์และเว็บเทคโนโลยี ทำให้เกิดสิ่งที่เรียกว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ขึ้นมา สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือน คือ เว็บบอร์ดเรียนประจำรายวิชาที่มีเครื่องมือต่างๆ ในการสนับสนุน การสื่อสาร การประเมินผล และการบริการจัดการเรียนรู้ มีคุณสมบัติในการทำงานมากมายที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากยุคก่อน (Secker, 2004) การเรียนรู้เสมือนในยุคปัจจุบันได้รับการพัฒนาองค์ประกอบต่างๆ มากมาย จนมีรูปแบบที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมเป็นอย่างมาก รวมไปถึงระบบบริหารจัดการผู้เรียน ระบบติดตามผู้เรียน ระบบส่งการบ้าน และระบบให้คะแนน เช่นกัน ผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นการศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนไว้ ดังนี้

### 1.1 ความหมายของห้องเรียนเสมือน

ห้องเรียนเสมือนเป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนานตั้งแต่ยุคที่อินเทอร์เน็ตเริ่มเข้ามามีบทบาทกับการเรียนการสอน มีนักวิชาการ นักวิจัย มากมายได้ให้ความหมายเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือน ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนไว้ว่า “ห้องเรียนเสมือนเป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้เสมือนกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ การเรียนการสอนมีลักษณะเป็นโปรแกรมที่สร้างเลียนแบบสภาพแวดล้อมในการเรียนจริง ซึ่งสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน และสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ โดยมีผู้สอนเป็นศูนย์กลางคอยให้ข้อมูลและบทเรียน ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้ทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้”

มนตรี แยมกสิกร (2545) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนไว้ว่า “เป็นการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนการสอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับเป็นสถานที่เรียนรู้ให้บุคคลกลุ่มหนึ่งที่มาอยู่ร่วมกันเพื่อแสวงหาความรู้ โดยเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ มีครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ มีการสื่อสารแบบเป็นกลุ่มและทำงานบนพื้นที่ทำงานเสมือน มีสิ่งอำนวยความสะดวกถูกสร้างขึ้นแบบเสมือนเพื่อทดแทนเครื่องมือที่ปฏิบัติอยู่ในห้องเรียนปกติ เพื่อส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า เสมือนบรรยากาศการพบกันในสถานการณ์จริง โดยมากเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นต่างมิติเวลากัน ระบบห้องเรียนเสมือนสามารถเชื่อมต่อเข้าไปศึกษาได้จากทุกที่ทุกเวลา ห้องเรียนเสมือนจะต้องสนับสนุนกิจกรรมในลักษณะต่างๆ ที่ปฏิบัติกันในห้องเรียนปกติได้

หรือสามารถช่วยสร้างสภาพแวดล้อมได้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ ปฏิสัมพันธ์เกือบทั้งหมดที่เกิดขึ้นบนห้องเรียนเสมือนจะเป็นการพิมพ์และการอ่านจากหน้าจอคอมพิวเตอร์”

สุรพล บุญลือ (2550) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนไว้ว่า “เป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนให้เสมือนการเรียนการสอนจริง โดยนำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ห้องเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชน โดยผู้เรียน ผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ จากกิจกรรม การสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์”

Turoff (1995) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนไว้ว่า “เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นบนระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ขึ้นจากกิจกรรมการเรียน การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ลักษณะเด่นของห้องเรียนเสมือน คือ สามารถจำลองลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต โดยมากมีส่วนประกอบ คือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาหลักสูตร รายการแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม กิจกรรมการเรียนการสอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดียการเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้ง การสื่อสารระหว่างกัน การเรียนรู้นี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่”

Hsu et al. (1999) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนไว้ว่า “เป็นระบบที่ช่วยส่งเสริมโอกาสในกระบวนการเรียนและการสอนให้กับผู้เรียน โดยลดข้อจำกัดของชั้นเรียนปกติ ห้องเรียนเสมือนโดยส่วนมากใช้เครื่องมือที่มีเว็บเป็นฐานจำลองชั้นเรียนขึ้นมาเพื่อจัดการเรียนการสอน”

Subramaniam and Kandasamy (2011) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนไว้ว่า “เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ ที่แปลงสภาพการเรียนการสอนบนชั้นเรียนปกติให้มาอยู่บนระบบเสมือน มีการติดต่อสื่อสารทั้งในแบบประสานมิติเวลาและไม่ประสานมิติเวลา สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกันของผู้เรียน โดยการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนนี้จะประกอบไปด้วยสื่อการสอนหรือไม่ก็ได้”

จากความหมายที่กล่าวมาในข้างต้นจึงพอสรุปความหมายของห้องเรียนเสมือนได้ว่า ห้องเรียนเสมือน หมายถึง “สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนออนไลน์ที่โดยมากใช้เว็บเทคโนโลยี เป็นฐานในการสร้างผ่านระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร เพื่อจำลองสภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยเน้นการเรียนแบบร่วมมือ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ทั้งในรูปแบบประสานมิติเวลาและไม่ประสานมิติเวลา เพื่อลดข้อจำกัดทางด้านเวลาและการเข้าถึงชั้นเรียนของห้องเรียน ภายภาพ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามที่กำหนดไว้โดยปกติแม้จะอยู่คนละสถานที่กัน”

## 1.2 ลักษณะของห้องเรียนเสมือน

อุทัย ภิรมย์รัตน์ (2540) ได้แบ่งลักษณะของห้องเรียนเสมือนไว้ 2 ลักษณะ โดยจำแนกตามสภาพที่ต้องพึ่งพาบรรยากาศจากชั้นเรียนจริง ได้แก่

1. การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ โดยถ่ายทอดภาพและเสียงเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม หรือวิธีทางออนไลน์ ไปสู่ผู้เรียนที่อยู่ภายนอกชั้นเรียน ให้สามารถติดตามบทเรียนและผู้สอน จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองและโต้ตอบกับอาจารย์ผู้สอนหรือเพื่อนร่วมเรียนได้ ห้องเรียนเสมือนในลักษณะนี้ต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Education Environment) ในการจัดการเรียนรู้

2. การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนที่สร้างจากโปรแกรมสร้างภาพเสมือน (Virtual Reality) โดยใช้สื่อที่เป็นตัวหนังสือหรือภาพกราฟิกถ่ายทอดบทเรียนไปยังผู้เรียน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนเสมือนในลักษณะนี้เรียกว่า Virtual Education Environment ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นห้องเรียนเสมือนที่แท้จริง

Liu et al. (2003) ได้แบ่งลักษณะของห้องเรียนเสมือนที่ช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ห้องฝึกอบรมแบบใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-based Training) เป็นห้องเรียนเสมือนที่สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีการจัดเตรียมเนื้อหาแล้วนำเสนอขึ้นไว้บนอินเทอร์เน็ต มักจะมีการปฏิสัมพันธ์แบบไม่ประสานมิติเวลา ผู้เรียนไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้โดยตรง

2. การศึกษาทางไกลแบบสด (Real Time Distance Learning) เป็นห้องเรียนเสมือนที่มีการใช้เทคโนโลยีในการจัดประชุมแบบสด (Real Time Conference) ที่ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์แบบประสานเวลาแม้ว่าจะไม่ได้อยู่ในสถานที่เดียวกัน

จากลักษณะของห้องเรียนเสมือนที่นักวิจัยได้กล่าวในข้างต้นผู้วิจัยได้สรุปว่า ห้องเรียนเสมือนสามารถจำแนกได้ตามลักษณะของการจำลองสภาพจากห้องเรียนจริงและการสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนโดยไม่จำเป็นต้องอิงสภาพจากห้องเรียนจริง การนำเสนอเนื้อหาการเรียนการสอนสามารถทำได้ 2 ลักษณะคือ รูปแบบของสื่อไม่ประสานเวลา และรูปแบบของสื่อประสานเวลา

### 1.3 องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือน

ศักดิ์เกษม จีกระโทก (2549) ได้กล่าวเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือน “ชุมชนประสม” ที่ใช้ในการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบทั้งสิ้น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การจัดการระบบ (System Management) เป็นองค์ประกอบที่ใช้สำหรับจัดทำธุรกรรมระหว่างการเรียนรู้ ได้แก่ บริหารจัดการรหัสรักษาความปลอดภัย บริหารประวัติผู้เรียนและครูสอน จัดทำข้อมูลรายวิชา และจัดทำปฏิทินการศึกษา

2. การจัดการเรียนการสอน (Class Management) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผู้สอนและผู้เรียนเพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การศึกษาเนื้อหา การทำแบบฝึกหัด การออกการบ้าน การชี้แจงรายละเอียดรายวิชา เป็นต้น

3. การประเมินผล (Assessment) เป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียนจากการทำแบบทดสอบ วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ และเป็นคลังข้อสอบ

Secker (2004) ได้นำเสนอเกี่ยวกับองค์ประกอบสำคัญที่ควรจัดเตรียมบนระบบห้องเรียนเสมือนไว้ 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหา (Content Delivery) เป็นองค์ประกอบหลักสำหรับห้องเรียนเสมือน โดยเป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถสร้างบันทึกการสอน สื่อการสอน คู่มือการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ในสถานที่หนึ่ง

2. การติดต่อสื่อสาร (Communication) องค์ประกอบสื่อสารเป็นองค์ประกอบที่จะช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหลายบุคคล ระหว่างการเรียนการสอน เช่น กระดานสนทนา หรือห้องสนทนา โดยมักจะใช้สำหรับตอบคำถามส่วนบุคคลหรือตอบคำถามของกลุ่ม ซึ่งเป็นคำถามที่สามารถให้ผู้เรียนคนอื่นเข้าชมได้

3. การวัดและประเมินผล (Assessment) เป็นองค์ประกอบสำคัญเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็นการวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียนหรือหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในองค์ประกอบนี้ เช่น แบบประเมินตนเอง แบบวัดความสามารถ หรือ การทดสอบแบบทั่วไป

4. การบริหารจัดการรายวิชา (Course Management) องค์กรประกอบในการบริหารจัดการรายวิชาช่วยให้ผู้สอนสามารถบันทึกพัฒนาการของผู้เรียน หรือสามารถติดตามผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ผู้เรียนสามารถส่งการบ้านออนไลน์ หรือมีพื้นที่ในการส่งงานนำเสนอ หรือทำงานร่วมกันในโครงการ

5. ทรัพยากรการเรียนรู้ (Course Resource) เป็นองค์ประกอบสำหรับจัดสรรทรัพยากรการเรียนรู้ที่ให้ผู้สอนสามารถใส่ตัวเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์หรือตัวเชื่อมโยงอื่นๆ ให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาเพิ่มเติม โดยอาจจะเชื่อมโยงกับระบบห้องสมุดหรือไม่ก็ได้

Parker and Martin (2010) ได้นำเสนอองค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนตามลักษณะของการทำงานออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ส่วนของการปฏิสัมพันธ์และอภิปราย (Discussion and Interaction Facilities) เป็นพื้นที่ในการทำงานและการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนโดยมุ่งเน้นการสนทนาผ่านอักษร ภาพ และเสียง

2. ส่วนของการเรียนการสอนและการเสริมเนื้อหา (Instruction and Reinforcement) เป็นส่วนในการแบ่งปันสื่อการสอน หรือดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้ระบบในการแบ่งปัน เช่น Moodle, Blackboard เป็นต้น

3. ส่วนบริหารจัดการชั้นเรียน (Classroom Management) เป็นส่วนในการบริหารจัดการสิ่งต่างๆ ในระบบห้องเรียนเสมือน เช่น การอัปเดตเอกสาร การตรวจสอบข้อมูล การจัดเก็บเอกสาร เป็นต้น

Lu (2011) ได้นำเสนอองค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การเรียนการสอน (Tutoring Session) เป็นองค์ประกอบในการดำเนินการเรียนการสอนโดยจำลองสภาพของห้องเรียนที่มีการสอนหน้าชั้นที่ประกอบไปด้วย กระดาน (Whiteboard) การสนทนาสด (Real Time Chat)

2. การทำงานร่วมกัน (Collaboration Session) เป็นองค์ประกอบในการทำงานร่วมกันของผู้เรียนทั้งในและนอกชั้นเรียนโดยจำลองสภาพโต๊ะทำงานกลุ่มประกอบไปด้วย กระดานเขียนร่วม (Collaborative Whiteboard) พื้นที่สนทนาด่วน (Instant Messaging) และกระดานสนทนา (Discussion Forum)

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาในข้างต้นผู้วิจัยได้สังเคราะห์สรุปองค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนไว้ดังตารางที่ 2.1

**ตารางที่ 2.1** แสดงการสังเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือน

ผู้วิจัย	ศักดิ์เกษม จักระโทก (2549)	Secker (2004)	Parker and Martin (2010)	Lu (2011)
ส่วนการสอน	✓	✓	✓	✓
ส่วนกิจกรรมการทำงาน		✓	✓	✓
ส่วนประเมินผลการเรียน	✓	✓		
ส่วนบริหารจัดการ	✓	✓	✓	

จากตารางที่ 2.1 พบว่าองค์ประกอบร่วมของห้องเรียนเสมือนมีทั้งสิ้น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ส่วนการสอน (Instruction Section) ส่วนกิจกรรมการทำงาน (Activities Section) ส่วนประเมินผลการเรียน (Assessment Section) และส่วนบริหารจัดการ (Management Section)

#### 1.4 รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์บนห้องเรียนเสมือน

Britain and Liber (2004) ได้จำแนกรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนไว้ 3 รูปแบบ ได้แก่

1. ปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้แบบประสานเวลา (Synchronous Learning) เป็นรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ที่จำลองการสอนแบบปกติโดยมีผู้สอนอยู่หน้าชั้นเรียน ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนที่อยู่ในพื้นที่กระจัดกระจายออกไป ผ่านการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ผู้สอนสามารถสอนและติดตามการเรียนของผู้เรียนทันทีผ่าน ห้องสนทนา (Chat) ข้อความ (Message) โทรศัพท์ส่วนบุคคล (IP Phone) หรือ วิดีโอส่วนบุคคล (IP Video)

2. การปฏิสัมพันธ์ปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning) เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่มักถูกใช้ในการเรียนการสอนแบบไม่เป็นทางการ หรือสอนเสริม โดยเน้นการค้นคว้าด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นหลัก ผู้เรียนจะเรียนรู้ผ่านเว็บเวลาใดก็ได้ ภายในช่วงเวลาที่กำหนด กิจกรรมการเรียนมักเป็นการอ่านเนื้อหา ค้นคว้า ทำโครงการงาน ทำแบบทดสอบ และประเมินผลการเรียนรู้ รูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์นี้ผู้เรียนอาจตั้งคำถามผ่านกระดานสนทนา ผู้สอนอาจเข้าไปดูคำถามและตอบในช่วงเวลาที่สะดวก หรือผู้เรียนอาจติดต่อกับผู้สอนทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ผู้สอนอาจมอบหมายงานหรือข้อมูลเพิ่มเติมให้แก่ผู้เรียนโดยที่ผู้สอนไม่ต้องออนไลน์บนระบบตลอดเวลา

3. การปฏิสัมพันธ์แบบเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การปฏิสัมพันธ์แบบเรียนรู้ร่วมกัน เป็นการนำเอาเครื่องมือเฉพาะที่ทุกคนสามารถใช้ร่วมกันได้ เช่น กระดาน (Whiteboard) เพื่อให้ผู้เรียนกับผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน และได้เรียนรู้ร่วมกันเพื่อนำไปสู่จุดหมายของเนื้อหาบทเรียน การปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้เป็นภาคขยายของการมีปฏิสัมพันธ์ก่อนหน้านี้

Horton (2011) ได้กล่าวเกี่ยวกับการมีปฏิสัมพันธ์บนห้องเรียนเสมือนที่นิยมใช้สนับสนุนผู้เรียนตามทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยสังคมสามารถจำแนกออกเป็น 11 รูปแบบ ดังนี้

1. ปฏิสัมพันธ์แบบการกวดวิชา (Tutoring Pattern) เป็นปฏิสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งระหว่างผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียน สามารถเกิดขึ้นได้ผ่านทางอีเมล โทรศัพท์ การสนทนาผ่านข้อความ และการสนทนาผ่านวิดีโอโดยผู้เชี่ยวชาญสามารถเป็นครูผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นก็ได้ เหมาะสำหรับ การให้ผลป้อนกลับส่วนบุคคล หรือแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล

2. ปฏิสัมพันธ์แบบการนำเสนอ (Presentation Pattern) เป็นปฏิสัมพันธ์ที่บุคคลหนึ่งถ่ายทอดข้อมูลให้กับบุคคลอื่นๆ อาจอยู่ในรูปของการนำเสนอสด หรือการบรรยาย การปฏิสัมพันธ์รูปแบบนี้ใช้ในการชี้แจง บรรยาย และสาธิต ซึ่งการปฏิสัมพันธ์รูปแบบนี้ไม่นับเป็นการเรียนรู้ด้วยสังคม แต่เป็นปฏิสัมพันธ์ที่จะช่วยนำไปสู่ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบอื่นๆ เช่น การถามตอบ หรือการมีปฏิสัมพันธ์ประเภทนี้จะกลายเป็นการเรียนรู้ด้วยสังคมได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนภายในชั้นเรียนได้ผลัดกันมาเป็นผู้นำเสนอ

3. ปฏิสัมพันธ์แบบการถามตอบ (Question and Answer Pattern) เป็นปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนถามคำถามจากผู้เชี่ยวชาญ การมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้สามารถใช้เฉพาะช่วงเวลาที่ต้องการได้ เช่น เมื่อต้องการใช้กิจกรรมการตอบคำถาม การมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้สามารถเกิดขึ้นผ่านทางเครื่องมือสื่อสารสองทาง (Two way Media) เช่น อีเมล ห้องสนทนา การประชุมผ่านโทรศัพท์ การประชุมผ่านวิดีโอ การใช้ไมโครบล็อก เป็นต้น ปฏิสัมพันธ์รูปแบบนี้สามารถสรุปลักษณะคำถามที่พบบ่อยในรูปแบบของไฟล์เพื่อลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนที่พื้นความรู้แตกต่างกัน

4. ปฏิสัมพันธ์แบบตั้งกระทู้และแสดงความคิดเห็น (Post and Comment Pattern) เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้นำการอภิปรายตั้งกระทู้และให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นต่อกระทู้ที่ตั้ง ทุกคนจะต้องอ่านและวิเคราะห์ความคิดเห็นทั้งหมด โดยผู้เรียนสามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญในความรู้ที่เพิ่งเรียนมาได้ การมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้สามารถกระทำได้โดยการตั้งกระทู้ปัญหา หรือตั้งบล็อกเหมาะกับการใช้เพื่อแก้ไขความเข้าใจผิดและปรับความคิดของผู้เรียน ผู้สอนสามารถใช้ปฏิสัมพันธ์ในลักษณะนี้เพื่อกระตุ้นให้มีการอภิปราย มอบหมายให้เป็นภาระงานและรวบรวมผลเพื่อถึงความสนใจของผู้เรียนให้อยู่กับหัวข้อที่เฉพาะเจาะจง ผู้เรียนสามารถใช้การมีปฏิสัมพันธ์รูปแบบนี้เพื่อรับการให้ผลย้อนกลับในสมมติฐานหรือการตีความความคิดเห็นจากกลุ่ม



5. ปฏิสัมพันธ์แบบร่วมกันสร้างเอกสาร (Collaborative Document Pattern) เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนทำงานร่วมกันเพื่อสร้างและปรับปรุงเอกสารหรือชิ้นงาน การมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้มีมักถูกใช้บนเครื่องมือประยุกต์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะให้สามารถร่วมกันสร้างหรือแก้ไขเอกสารที่มีผู้แต่งหลายคนได้ เช่น Wiki, Google Document เป็นต้น การมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้ตั้งวัตถุประสงค์และปรับปรุงแนวคิด เหมาะกับการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียน การออกแบบ และอื่นๆที่จำเป็นจะต้องสรุปออกมาเป็นผังภาพหรือเอกสารในรูปแบบอื่นๆ

6. ปฏิสัมพันธ์แบบอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion Pattern) เป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบุคคลอื่นภายในกลุ่ม โดยอาจเป็นการสวมบทบาทต่างๆ ให้กับสมาชิกภายในกลุ่ม การมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้สามารถกระทำผ่านห้องสนทนา การประชุมด้วยภาพและเสียง หรือกระทู้อภิปราย เป็นต้น ซึ่งเหมาะสำหรับการแก้ไขการเข้าใจผิดและลดช่องว่างทางความคิดระหว่างสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อส่งเสริมให้เกิดการป้อนผลย้อนกลับระหว่างกัน จึงเหมาะที่จะใช้พัฒนาทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล

7. ปฏิสัมพันธ์แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Pattern) เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนามาจากการฝึกอบรมในชั้นเรียน โดยผู้สอนมอบหมายภารกิจให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำงานร่วมกันและรายงานผลการปฏิบัติงานกลับมายังชั้นเรียน กลุ่มเล็กมักจะถูกเรียกในอีกชื่อหนึ่งว่า กลุ่มย่อย (Break out group) และบนพื้นที่เสมือนที่สมาชิกภายในกลุ่มได้ประชุมกันนั้น เรียกว่า ห้องประชุมกลุ่มย่อย (Break out room) การมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่สามารถสร้างห้องสนทนาได้หลายห้อง ซึ่งเหมาะแก่การมอบหมายงานระยะสั้นๆ เพื่อให้บุคคลภายในกลุ่มได้ทำงานและนำมาเปรียบเทียบกันเพื่อปรับปรุงแนวคิดของตน

8. ปฏิสัมพันธ์แบบอภิปรายเป็นคณะ (Panel Discussion Pattern) เป็นการมีปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์แสดงความคิดเห็นหรือทัศนะในเรื่องที่กำหนด โดยจะทำงานอภิปรายในลักษณะที่ให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้วยกัน และจะมีผู้ดำเนินการอภิปราย (Moderator) เป็นผู้สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ การปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ ผู้เรียนจะไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรง แต่จะเป็นการชมการอภิปรายผ่านการถ่ายทอดสดหรือการถ่ายทอดภาพและเสียง (Audio or Video podcast) เนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์แบบนี้ไม่ใช่การเรียนรู้ด้วยสังคมโดยตรง จึงเหมาะสำหรับการปลูกฝังพฤติกรรมทางสังคมหรือแสดงให้เห็นถึงสถานการณ์ทางสังคมเพื่อขยายมุมมองให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น

9. ปฏิสัมพันธ์แบบชุมนุมปาฐกถา (Symposium Pattern) เป็นการมีปฏิสัมพันธ์โดยกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญผลัดกันมานำเสนอความรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งแตกต่างจากการอภิปรายเป็นคณะเนื่องจากผู้เรียนจะได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรง โดยใช้เครื่องมือสำหรับการประชุมออนไลน์ทั้งภาพและ

เสียงตามความเหมาะสม รูปแบบปฏิสัมพันธ์ประเภทนี้เป็นส่วนขยายของการมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบถาม-ตอบ ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง

10. ปฏิสัมพันธ์แบบสอบถามชุมชนผู้เชี่ยวชาญ (Ask Expert Community Pattern) เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนจะปรึกษาไปยังชุมชนผู้เชี่ยวชาญ (ผู้เรียนไม่ใช่หนึ่งในสมาชิกของชุมชนนั้น) โดยชุมชนผู้เชี่ยวชาญอาจเป็นกลุ่มผู้มีประสบการณ์ หรือกระทู้อภิปรายในหน่วยงานที่เชี่ยวชาญ เฉพาะ ส่วนมากจะสามารถเกิดขึ้นได้ผ่านทางกระดานสนทนา การปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้จำเป็นสำหรับการหาคำตอบของคำถามที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง ซึ่งจะเป็นทางเลือกให้กับผู้เรียนที่ไม่สามารถหาคำตอบได้

11. ปฏิสัมพันธ์แบบถามเพื่อน (Ask Peer Pattern) เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เรียนปรึกษาเพื่อน โดยเพื่อนในที่นี้ อาจจะเป็นเพื่อนที่อยู่ในเครือข่ายสังคม เพื่อนที่อยู่ในเครือข่ายความชำนาญเดียวกัน หรือเพื่อนที่อยู่ในทีมการเรียนรู้ ผ่านเครื่องมือในลักษณะของกระดานสนทนา หรือเครือข่ายสังคม (Social Network) รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ประเภทนี้เหมาะสำหรับการสอบถามสิ่งที่สนใจต่อคนหมู่มาก ผู้เรียนจะได้รับคำอธิบายที่สามารถเข้าใจได้ หรือได้รับการเสริมแรง หรือความเห็นร่วม

### 1.5 เครื่องมือบนห้องเรียนเสมือน

ศักดิ์เกษม จีระโทก (2549) ได้กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้บนห้องเรียนเสมือนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีทั้งหมด 5 ประเภท ดังนี้

1. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการส่งข้อความติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอน ผู้เรียน และเพื่อร่วมชั้นเรียน
2. ห้องสนทนา (Chat room) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสนทนาเป็นกลุ่มระหว่างผู้สอน ผู้เรียน และเพื่อร่วมชั้นเรียน
3. กระดานข่าว (Web board) เป็นเครื่องมือที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถสอบถามเมื่อมีข้อสงสัยในกรณีที่ต้องการให้มีผู้ร่วมตอบร่วมกัน
4. FAQs (Frequently Asked Questions) เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญตอบคำถามที่ได้พบอยู่บ่อยครั้ง โดยประกาศให้ผู้เรียนได้ทราบร่วมกัน
5. ข่าวสาร (News) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารเกี่ยวกับรายวิชาจากผู้สอนให้ผู้เรียนได้รับทราบ

Manning and Johnson (2011) ได้แบ่งชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ทั้งหมด 5 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือบริหารจัดการ (Organizing Tools) เป็นเครื่องมือในการช่วยพัฒนา ออกแบบ และดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เน้นการสนับสนุนความคิดและบริหารจัดการข้อมูล ได้แก่ โซเชียลบุ๊กมาร์ก (Social Bookmarking) ปฏิทิน (Calendar) ตารางกิจกรรม (Schedule) ผังภาพ (Graphic Organizer) และพื้นที่จัดเก็บเสมือน (Virtual Storage)

2. เครื่องมือติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน (Communicate and Collaborate Tools) เป็นเครื่องมือสนับสนุนให้ผู้เรียนและผู้สอนได้ติดต่อสื่อสารกันระหว่างเรียน ได้แก่ กระดานสนทนา (Discussion Forum) โทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต (Voice Over Internet Protocol) ห้องสนทนาและการส่งข้อความด่วน (Instant Messaging and Chat) บล็อก (Blogs) วิกี (Wikis) ไมโครบล็อก (Microblogs) และการประชุมผ่านเว็บ (Web Conferencing)

3. เครื่องมือนำเสนอเนื้อหา (Present Content Tools) เป็นเครื่องมือสนับสนุนการถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอนไปยังผู้เรียน หรือนำเสนอเนื้อหาจากการศึกษาของผู้เรียนให้ผู้สอนได้รับชม ได้แก่ เสียง (Audio) วิดีโอ (Video) จับจอบภาพ (Screen Casting) ภาพเลื่อน (Narrated Slide Shows) และการแบ่งปันภาพ (Image Sharing)

4. เครื่องมือวัดผล (Assessing Tools) เป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนผู้สอนในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ แบบสอบถามและแบบทดสอบ (Quizzes, Tests, and Surveys) ตารางการประเมินแบบรูบริก (Rubrics and Matrixes) และแฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ (e-Portfolios)

5. เครื่องมือแปลงการแสดงตัวตน (Identity Transformation Tools) เป็นเครื่องมือที่ช่วยจำลองหรือเปลี่ยนแปลงตัวตนของผู้สอนและผู้เรียนลงบนพื้นที่เสมือนจริง ได้แก่ ตัวตนแสดง (Avatars) และโลกเสมือนจริง (Virtual Worlds)

Horton (2011) ได้กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยสังคมบนห้องเรียนเสมือนที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลสามารถแบ่งประเภทตามความสามารถของเครื่องมือได้ 11 ประเภท ดังตารางที่ 2.2

**ตารางที่ 2.2** แสดงประเภทของเครื่องมือบนห้องเรียนเสมือนจำแนกตามประเภทของความสามารถ

ประเภทความสามารถ	ชนิดของเครื่องมือ
1. ส่งข้อความไปยังเป้าหมาย	อีเมล และบริการส่งข้อความ
2. ประชุมแบบประสานเวลา	การประชุมผ่านตัวอักษร เสียงและภาพ
3. อภิปรายแบบไม่ประสานเวลา	กระดานสนทนา
4. กระจายข่าวสารเป็นระยะ	ไมโครบล็อก อีเมล
5. แจ้งข้อความเป็นช่วงเวลา	บล็อก พอดแคสต์
6. ร่วมกันสร้างเอกสาร	วิกิ ไวร์ทบอร์ด และโปรแกรมในการช่วยแบ่งปัน
7. แบ่งปันผลงาน	โซเชี่ยลบุ๊กมาร์ก เครื่องมือในการแบ่งปันไฟล์ต่างๆ
8. ให้คะแนนความนิยม	ออนไลน์โพลล์
9. กรองข้อความ	เครื่องมือในการส่งข้อความที่มีความสามารถ ติดตาม รวบรวมและปิดกั้นข้อความ
10. สร้างจุดนัดหมาย	สื่อสังคมที่มีโฮมเพจหรือหน้าประวัติส่วนตัว
11. บริหารจัดการกลุ่มผู้เรียน	ระบบห้องเรียนเสมือน ระบบประชุมออนไลน์ ปฏิทินกิจกรรม และสื่อสังคม

### 1.6 ประเภทของการสื่อสารระหว่างบุคคลบนห้องเรียนเสมือน

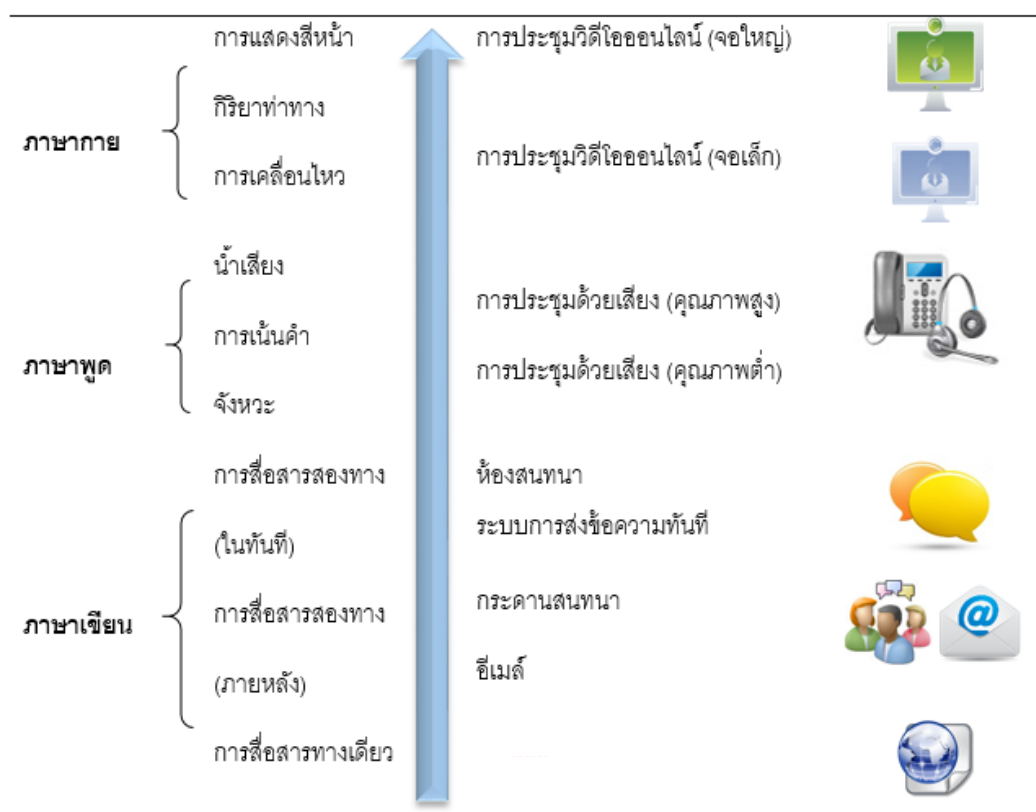
Horton (2011) ได้กล่าวเกี่ยวกับชนิดของการสื่อสารระหว่างบุคคลบนห้องเรียนเสมือนไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ภาษาเขียน (Written Word) เป็นการสื่อสารที่สามารถเกิดได้ทั้งการสื่อสารทางเดียว หรือ การสื่อสารสองทางแบบประสานเวลา หรือไม่ประสานเวลาก็ได้ โดยมีลักษณะการใช้ตัวอักษรสื่อความหมายแทนคำพูดหรือการถ่ายทอดอารมณ์ผ่านเครื่องมือ ได้แก่ เว็บเพจ อีเมล กระดานสนทนา ห้องสนทนา เป็นต้น

2. ภาษาพูด (Spoken Word) เป็นการสื่อสารโดยใช้โทนเสียง อธิบายหรือบอกกล่าว รายละเอียดต่างๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถรับรู้ความหมายของการสื่ออารมณ์ได้จากลักษณะของน้ำเสียงที่ผู้พูดเปล่งออกมา สามารถกระทำผ่านทางโทรศัพท์ หรือการประชุมสายออนไลน์ เป็นต้น

3. ภาษากาย (Body Language) เป็นการสื่อสารโดยใช้เสียงประกอบกับท่าทาง ผู้สอนสามารถถ่ายทอดอารมณ์ของเนื้อหาผ่านทางสีหน้า ท่าทาง การเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถกระทำได้โดยใช้การประชุมวิดีโอออนไลน์

จากการสื่อสารทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวข้างต้น ผู้สอนควรพิจารณาว่า การสื่อสารโดยใช้ภาษาเขียนนั้นเพียงพอต่อการเรียนรู้หรือไม่หากเนื้อหาเกี่ยวข้องกับอารมณ์ หรือจำเป็นต้องแสดงลักษณะท่าทาง โทนเสียงให้ผู้เรียนเข้าใจ ก็จำเป็นต้องพิจารณาเลือกใช้การสื่อสารในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงระดับของชนิดการสื่อสารบนห้องเรียนเสมือน

### 1.7 ทักษะของผู้สอนบนห้องเรียนเสมือน

Horton (2011) ทักษะของผู้สอนบนห้องเรียนเสมือนนั้นแตกต่างจากทักษะของผู้สอนในห้องเรียนปกติ ซึ่งสามารถแสดงการเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงการเปรียบเทียบทักษะของผู้สอนบนห้องเรียนเสมือนกับห้องเรียนปกติ

ห้องเรียนปกติ	ห้องเรียนเสมือน
1. มีความรู้ในเนื้อหาเฉพาะรายวิชาที่สอน	1. มีความรู้ในเนื้อหาเฉพาะรายวิชาที่สอน
2. ใช้โทนเสียงที่ดูมีพลังอำนาจ	2. ใช้โทนเสียงที่ฟังได้ง่าย ชัดเจน
3. มีความสามารถในการใช้ภาษากายและท่าทาง	3. มีความสามารถในการเขียนและการพิมพ์
4. มีลายมือที่อ่านง่าย	4. มีความสามารถในการใช้เครื่องมือในการทำงานร่วมกันได้อย่างคล่องแคล่ว
5. มีทักษะในการสร้างสื่อนำเสนอเบื้องต้น	5. มีทักษะในการสร้างสื่อนำเสนอขั้นสูง เช่น ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

นอกจากมีทักษะที่จำเป็นแล้ว ผู้สอนบนห้องเรียนเสมือนจำเป็นจะต้องมีประสบการณ์ในการออนไลน์และการสอนมากเพียงพอ และรู้สึกมั่นใจที่จะสอนออนไลน์บนห้องเรียนเสมือนได้เทียบเท่ากับการสอนในห้องเรียนปกติ และจะต้องมีทัศนคติที่ขอช่วยเหลือผู้เรียนแม้ขณะที่อยู่นอกเวลาเรียน และเห็นคุณค่าของการเรียนออนไลน์

### 1.8 การจัดการสอนบนห้องเรียนเสมือน

Subramaniam and Kandasamy (2011) ได้นำเสนอหลักการจัดการเรียนรู้ออนไลน์บนห้องเรียนเสมือน จากการศึกษาความเห็นต่างของผู้เชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยมีหลักการทั้งหมด 6 ประการ ได้แก่

1. ห้องเรียนเสมือนต้องมีวิธีการสอนและเทคนิควิธีในการออกแบบที่ชัดเจน
2. ห้องเรียนเสมือนต้องมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมุ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน เป็นการเรียนที่ตรงกันข้ามกับการเรียนในชั้นเรียนที่ขึ้นกับการสอนของครูผู้สอนเป็นหลัก
3. วิธีการสอนและการเรียนรู้ที่ดีที่สุดคือการใช้วิธีการสอนหลายแบบร่วมกัน โดยห้องเรียนเสมือนมีบทบาทสนับสนุนการศึกษาด้วยตนเองของผู้เรียน และดำเนินการเรียนอย่างไม่เป็นทางการจากการทำงานร่วมกันของเพื่อนร่วมเรียน
4. การประเมินจะต้องเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนบนห้องเรียนเสมือน ผู้เรียนสามารถที่จะวัดประเมินตนเองและวางแผนที่จะพัฒนาตนเองได้

5. ห้องเรียนเสมือนที่ประสบความสำเร็จจะต้องสนับสนุนการเรียนรู้จากครูผู้สอน การเรียนรู้จากสังคม และการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน
6. ห้องเรียนเสมือนที่ประสบความสำเร็จจะต้องสนับสนุนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับสื่อการเรียนรู้

## 1.9 การพัฒนาและทดสอบระบบ

### 1.9.1 วงจรการพัฒนากระบวนการสารสนเทศ

วงจรการพัฒนากระบวนการสารสนเทศ (System Development Life Cycle) เป็นโครงสร้างการทำงานเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศที่เกิดจากการผสมผสานแนวคิด วงจรชีวิตของระบบ (System Life Cycle) และ กระบวนการเชิงระบบ (System Process) เข้าไว้ด้วยกัน ประกอบไปด้วยกิจกรรมหลัก 3 ส่วนได้แก่ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ และ 3) การนำไปใช้ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555) โดยวงจรในการพัฒนาระบบสารสนเทศนั้นมีด้วยกันหลากหลายรูปแบบตามบริบทและความเหมาะสมในการใช้งาน กระบวนการพัฒนาในแต่ละรูปแบบจะอธิบายวิธีการและกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยวงจรในการพัฒนาระบบสารสนเทศแต่ละรูปแบบต่างมีจุดมุ่งหมายในการกำหนดมาตรฐานภาระงานที่จำเป็นต่อการพัฒนาและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศ เพื่อส่งเสริมให้เกิดระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพและสามารถเพิ่มผลผลิตให้กับองค์กรได้

ถึงแม้ว่าวงจรในการพัฒนาระบบจะมีหลากหลายรูปแบบและแต่ละรูปแบบจะมีการใช้งานที่เหมาะสมในบริบทที่แตกต่างกัน ผู้พัฒนาสามารถเลือกใช้รูปแบบการพัฒนาตามความเหมาะสมของโครงการได้ (พรรณี สนวนเพลง, 2552) หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกใช้งานรูปแบบการพัฒนาระบบอาจต้องคำนึงถึงระยะเวลา งบประมาณ และขนาดของผู้ใช้งาน โดยทั่วไปแล้ววงจรในการพัฒนาระบบสารสนเทศมีระยะการดำเนินการร่วมกันทั้งสิ้น 6 ระยะ (พรรณี สนวนเพลง, 2552; ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย, 2549; ศุภิสราพร สุธาทิพย์รัตน์, 2548)

1. ระยะการวางแผน (Planning Phase) เป็นการพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศโดยพิจารณาจากสภาพความเป็นไปได้ในด้านต่างๆ ดังนี้

1.1 ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility) โดยสำรวจสภาพความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ว่ามีความเพียงพอ (Capability) มีความน่าเชื่อถือ (Reliability) และมีความพร้อมใช้งาน (Availability) ต่อการพัฒนากระบวนการระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่หรือไม่ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงทางด้านเทคนิค

1.2 ความเป็นไปได้ด้านการดำเนินงาน (Operational Feasibility) เป็นการสำรวจความพร้อมในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบโดยพิจารณาจากบุคลากร (Work Force) ที่ใช้ในการพัฒนามีความเพียงพอหรือไม่ และระยะเวลา (Time) ที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศมีความเหมาะสมและทันต่อความต้องการขององค์กรหรือไม่ เพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการดำเนินงาน

1.3 ความเป็นไปได้ทางการเงิน (Financial Feasibility) เป็นการสำรวจความพร้อมทางการเงิน โดยพิจารณาจากมูลค่าที่ได้รับจากระบบเมื่อเทียบกับงบประมาณที่ต้องสูญเสียไป โดยอาจพิจารณาจากผลประโยชน์ที่วัดค่าได้ (Tangible Benefits) เช่น ลดจำนวนเจ้าหน้าที่ได้ 3 คน ลดค่าใช้จ่ายของวัสดุอุปกรณ์ลง 20% เป็นต้น หรืออาจพิจารณาจากผลประโยชน์ที่วัดค่าไม่ได้ (Intangible Benefits) เช่น ได้ภาพลักษณ์ของโรงเรียนที่ดี สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ปกครอง เป็นต้น

2. ระยะเวลาการวิเคราะห์ (Analysis Phase) เป็นการสำรวจข้อมูลการทำงานเดิมโดยอาจศึกษาจากข้อมูลหรือรายงานเดิมที่มีอยู่ สังเกตจากวิธีการดำเนินงาน และดำเนินการสัมภาษณ์ส่วนมากนักพัฒนาระบบมักเลือกใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานเนื่องจากจะทำให้ได้รับรู้ความต้องการจากผู้ใช้งานโดยตรง หลังจากที่ได้ข้อมูลเฉพาะของปัญหาแล้วอาจดำเนินการประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อหาบทสรุป และสร้างต้นแบบขึ้นมาเพื่อให้ผู้ใช้งานทราบถึงลักษณะ หน้าตา คุณสมบัติการทำงาน ของระบบว่าเป็นไปตามความต้องการเบื้องต้นของผู้ใช้งานหรือไม่ เนื่องด้วยความซับซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูลที่หลากหลายจึงทำให้มีจำลองข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายอยู่บ่อยครั้ง เช่น การทำแผนภาพ (Diagram) การทำผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) ผังแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram) เป็นต้น

3. ระยะเวลาการออกแบบ (Design Phase) เป็นการนำเอาผลการวิเคราะห์และเก็บข้อมูลมาออกแบบระบบ โดยทั่วไปการออกแบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1 การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นการกำหนดโครงสร้างของระบบว่ามีวิธีการทำงานอย่างไร โดยยังไม่คำนึงถึงอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ ผลผลิตที่ได้จากการออกแบบในส่วนนี้มักจะอยู่ในรูปของฟอร์มข้อมูล รูปแบบการนำเข้าข้อมูล รูปแบบการรายงานผล เป็นต้น การออกแบบในส่วนนี้มักเกี่ยวข้องกับการออกแบบหน้าจอ (Interface) เป็นหลัก

3.2 การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นการออกแบบรายละเอียดในการทำงานของระบบ โดยระบุถึงเทคโนโลยี ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้ คุณลักษณะของอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น การออกแบบในส่วนนี้มักเกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงสร้าง (Infrastructure) เป็นหลัก

4. ระยะเวลาการพัฒนา (Development Phase) เป็นการนำเอาข้อมูลในการออกแบบทั้งหมดไปสร้างเป็นโปรแกรมให้ได้ตามที่ออกแบบไว้ ต้องอาศัยการประสานงานระหว่างโปรแกรม



เมอร์และนักออกแบบระบบ รวมถึงการจัดซื้อฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบ หลังจากทีระบบได้ถูกสร้างขึ้นมาแล้วจะต้องทดสอบเพื่อค้นหาข้อผิดพลาด โดยข้อผิดพลาดของระบบ อาจเกิดขึ้นมาได้จาก 2 กรณีใหญ่ ดังนี้ 1) ผิดพลาดจากการใช้ภาษาในการเขียน (Syntax Error) 2) ผิดพลาดจากการทำงานไม่ตรงตามที่ออกแบบไว้ (Logic Error) หลังจากทีทดสอบเสร็จสิ้น ผู้พัฒนา จะจัดทำคู่มือในการใช้งานระบบขึ้นมาและอาจมีการจัดฝึกอบรมการใช้งานระบบด้วยก็ได้

5. ระยะการนำไปใช้ (Implement Phase) เป็นขั้นตอนหลังจากทีระบบได้ถูกพัฒนาจนเป็นที่มั่นใจแล้วว่าสามารถทำงานได้ถูกต้อง ผู้พัฒนาระบบจะถ่ายโอนจากระบบงานเก่ามาสู่ระบบงานใหม่ โดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งวิธีการถ่ายโอนได้ 4 วิธี ได้แก่

5.1 การถ่ายโอนแบบคู่ขนาน (Parallel Conversion) เป็นการถ่ายโอนโดยให้ระบบเก่าและระบบใหม่ทำงานพร้อมกันในช่วงเวลาเดียวกัน เพื่อนำเอาผลการทำงานที่ได้มาเปรียบเทียบผลกัน จนมั่นใจได้ว่าระบบใหม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องจึงจะยกเลิกระบบเก่า เป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุด เนื่องจากหากเกิดข้อผิดพลาดยังสามารถเปลี่ยนกลับไปยังระบบเก่าได้ แต่มีข้อเสียในด้านการใช้งบประมาณที่สูง

5.2 การถ่ายโอนโดยตรง (Direct Conversion) เป็นการถ่ายโอนระบบแบบแทนที่ โดยระบบเก่าจะถูกยกเลิกการใช้งานโดยทันทีและติดตั้งระบบใหม่ลงไปยังตำแหน่งเดิม เป็นวิธีที่ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการมากที่สุด แต่มีความเสี่ยงสูงที่สุดเนื่องจากหากระบบใหม่เกิดข้อผิดพลาดขึ้นจะทำให้ไม่มีระบบใช้งาน ผู้พัฒนาควรพิจารณาให้ถี่ถ้วนและมั่นใจว่าระบบมีความน่าเชื่อถือเพียงพอเสียก่อน

5.3 การถ่ายโอนแบบนำร่อง (Pilot Conversion) เป็นการนำระบบใหม่เข้ามาใช้ในทันที แต่อาจเลือกกระทำเฉพาะบางส่วนงานเพื่อศึกษาผลกระทบเสียการที่จะนำไปใช้กับทั้งองค์กร

5.4 การถ่ายโอนทีละขั้นตอน (Phase Conversion) เป็นการถ่ายโอนแบบค่อยเป็นค่อยไป โดยการเลือกนำเอาระบบใหม่เข้ามาใช้งานทีละส่วนและศึกษาผลกระทบไปเรื่อยๆ จนกระทั่งนำเข้ามาใช้จนครบทุกส่วน

6. ระยะการบำรุงรักษา (Maintenance Phase) เป็นขั้นตอนในการดูแลระบบเมื่อถูกใช้ไปเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ระบบยังคงประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างเต็มที่ การบำรุงรักษามี 4 ลักษณะ ได้แก่

6.1 การบำรุงรักษาเพื่อแก้ไขระบบให้มีความถูกต้อง

6.2 การบำรุงรักษาระบบโดยการขยายความสามารถให้รองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้น

6.3 การบำรุงรักษาระบบเพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น

## 6.4 การบำรุงรักษาระบบเพื่อป้องกันความผิดพลาดในอนาคต

### 1.9.2 การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบ เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้อง สมบูรณ์ ปลอดภัย และมีคุณภาพที่ดี โดยกระบวนการทดสอบระบบเป็นการทดลองใช้ระบบอย่างมีแนวทาง เพื่อให้สามารถระบุปัญหาหรือความผิดพลาดของระบบที่อาจซ่อนอยู่ให้ปรากฏออกมา ปกติแล้วแนวทางการทดสอบระบบ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แนวทาง ได้แก่ (1) การทดสอบระบบเชิงโครงสร้าง (White Box Testing) และ (2) การทดสอบระบบเชิงการทำงาน (Black Box Testing) ซึ่งการทดสอบระบบทั้งสองแนวทางนี้มีรูปแบบในการทดสอบที่อาจสรุปตามแนวคิดของ Williams (2006) ได้ 6 รูปแบบ ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แสดงแนวทางและรูปแบบในการทดสอบระบบของ Williams (2006)

รูปแบบการทดสอบ	ลักษณะ	ขอบเขตการวินิจฉัย	แนวทาง	ผู้ทดสอบ
Unit	ทดสอบโครงสร้าง การเขียนโค้ด โปรแกรม	ตรวจสอบโค้ดเป็น รายคำสั่ง	White Box	ผู้พัฒนาระบบที่เป็น ผู้เขียนชุดคำสั่ง
Integration	ทดสอบโครงสร้าง การเขียนโค้ด โปรแกรมและ ภาพรวมของการ ออกแบบ	ตรวจสอบโค้ดเป็น ชุดคำสั่ง และ จำลองการทำงาน ของชุดคำสั่ง	White Box Black Box	ผู้พัฒนาระบบที่เป็น ผู้เขียนชุดคำสั่ง
Functional	ทดสอบภาพรวม ของการออกแบบ	ตรวจสอบการทำงาน ทั้งระบบ	Black Box	ผู้ทดลองใช้ รายบุคคล
System	วิเคราะห์ความ ต้องการใช้งาน	ทดสอบระบบ ทั้งหมดใน สภาพแวดล้อมของ ผู้ทดลองใช้	Black Box	ผู้ทดลองใช้ รายบุคคล
Acceptance	วิเคราะห์ความ ต้องการใช้งาน	ทดสอบระบบ ทั้งหมดใน สภาพแวดล้อมของ ผู้ใช้งานจริง	Black Box	ผู้ใช้งาน

ตารางที่ 2.4 แสดงแนวทางและรูปแบบในการทดสอบระบบของ Williams (2006) (ต่อ)

รูปแบบการทดสอบ	ลักษณะ	ขอบเขตการวินิจฉัย	แนวทาง	ผู้ทดสอบ
Beta	ทดสอบในสถานการณ์และสถานที่จริง	ทดสอบระบบทั้งหมดในสภาพแวดล้อมของผู้ใช้งานจริง	Black Box	ผู้ใช้งาน
Regression	ทดสอบซ้ำเพื่อเปลี่ยนแปลงการออกแบบภาพรวมหรือจัดทำเอกสาร	ขอบเขตใดก็ได้	White Box Black Box	ผู้พัฒนาระบบ หรือผู้ใช้งาน

### 1.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Turoff (1995) ได้ศึกษาเทคโนโลยีเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนเพื่อนำมาออกแบบห้องเรียนเสมือน ของสถาบันเทคโนโลยีนิวเจอร์ซีย์ (New Jersey Institute of Technology: NJIT) โดยใช้วิธีการวิจัยเอกสารที่รวบรวมมา ผลการศึกษาพบว่า ห้องเรียนเสมือนประกอบไปด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ซึ่งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนมากกว่าการเรียนแบบดั้งเดิม แต่ยังคงพบว่ามีข้อจำกัดในการสื่อสารทางอารมณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนซึ่งจะเป็นปัญหาในการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยความเข้าใจผ่านทาง การสื่อสารด้วยอารมณ์ เช่น การเรียนศิลปะที่ผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องสังเกตอารมณ์และลักษณะท่าทางขณะวาดภาพ ซึ่งต้องการเทคโนโลยีในการสื่อสารที่มากกว่าข้อความและการสนทนา กลุ่ม และการจัดการเรียนการสอนทางไกลนั้นจำเป็นต้องระวังเรื่องการสื่อสารข้อมูลที่มากเกินไป (Information Overload) เช่น การส่งเมลล์หลายฉบับติดต่อกัน อาจทำให้เนื้อหาสาระตกหล่นได้ ทั้งนี้การสร้างระบบห้องเรียนเสมือนควรออกแบบโดยใช้กิจกรรมการเรียนเป็นฐาน (Activities-based) ห้องเรียนเสมือนที่ดีควรมีเครื่องมือที่สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมได้ตรงตามวัตถุประสงค์

Ashkeboussi (2001) ได้ศึกษาเปรียบเทียบหลักฐานเชิงประจักษ์จากผลงานและทัศนคติของผู้เรียนระดับมหาบัณฑิตที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการบริหารการเงิน ซึ่งแบ่งการจัดการเรียนรู้ออกเป็นสองกลุ่มได้แก่ กลุ่มที่เรียนในห้องเรียนปกติ และกลุ่มที่เรียนบนห้องเรียนเสมือน ดำเนินการสอนโดยใช้สภาพแวดล้อมทางการเรียนเดียวกันทั้งสองกลุ่ม เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเป็นระยะเวลา 3 ภาคการศึกษา ผลจากการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนบนห้องเรียนเสมือนและห้องเรียนแบบปกติมีทัศนคติในการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน ทั้งในด้านสภาพแวดล้อม ประสบการณ์ และความพึงพอใจ โดยผู้เรียนบนห้องเรียนเสมือนไม่ได้รู้สึกว่าคุณค่าของตัวเองดีกว่าผู้เรียนในห้องเรียนปกติ

Subramaniam and Kandasamy (2011) ได้ศึกษาทดลองใช้ห้องเรียนเสมือนด้วยโปรแกรม myVLE ซึ่งเป็นระบบจัดการเรียนรู้แบบเน้นกิจกรรมไม่ประสานเวลา ตัวอย่างเป็นผู้เรียนมหาวิทยาลัยเปิดมาเลเซีย (Open University Malasia) ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา Object-Oriented Programming จำนวน 40 คน เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม รูปแบบการเรียนเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนในห้องเรียนกายภาพ การเรียนออนไลน์ และการค้นคว้าด้วยตนเอง องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนการค้นคว้าส่วนตัว ส่วนการร่วมกันทำงาน และส่วนการประเมินผลการเรียนรู้ โดยสื่อการสอนทั้งหมดจะถูกอัปโหลดขึ้นสู่ห้องเรียนเสมือนเพื่อให้ผู้เรียนได้นำไปศึกษาและนำมาร่วมกันอภิปรายในกระดานอภิปรายซึ่งเป็นเครื่องมือหลักในการส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนยอมรับการใช้งานห้องเรียนเสมือนอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างมาก แต่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังมีความเชื่อว่ายังจำเป็นต้องมีการเรียนบนห้องเรียนปกติควบคู่กันไปด้วย ผู้วิจัยได้เสนอแนะการใช้งานห้องเรียนเสมือนแบบไม่ประสานเวลาเหมาะสำหรับการจัดการสอนเสริมนอกชั้นเรียนควบคู่ไปกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ หรือการนำมาใช้ในการเรียนแบบผสมผสาน ในรายวิชาที่ผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หากต้องการจัดการเรียนออนไลน์ด้วยห้องเรียนเสมือนเต็มรูปแบบควรจะต้องมีการติดต่อสื่อสารแบบประสานเวลา และการนำเอาสื่อสังคมเข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการสอนด้วย

วัชรวลี เลิศล้ำ (2545) ได้ศึกษาโครงสร้างเว็บ e-Learning ที่เหมาะสมกับสถาบันอุดมศึกษาไทย พบว่า เว็บไซต์ดังกล่าวมีโครงสร้างด้านกราฟิกและเทคนิคยังมีความแตกต่างระหว่างเว็บเพจที่ออกแบบโดยนักออกแบบที่ออกแบบโดยนักออกแบบที่มีความสามารถและเทคนิคส่วนด้านเครื่องมือช่วยบริการการศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ตนั้น เว็บไซต์ใหญ่ที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้โดยการอ่านผ่านเครื่องมือหรือโปรแกรมต่างๆ ได้ เช่น การรับส่ง E-mail และการให้บริการดาวน์โหลด เป็นต้น รองลงมา คือ การเรียนการสอนผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยตรง เช่น ใช้เทคโนโลยีการส่งข้อมูลประเภทวีดิทัศน์ และการทำแบบทดสอบออนไลน์ เป็นต้น สำหรับเครื่องมือช่วยที่เหมาะสมภายในเว็บไซต์

อุดมศึกษาไทย พบว่ามีเครื่องมือช่วยที่เหมาะสมทั้งหมด 17 ชนิดได้แก่ ระบบสารสนเทศนักศึกษา หนังสือหรือเอกสารประกอบ การเรียนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์โฮมเพจรายวิชา E-mail กระดานสนทนา ห้องเรียนเสมือนแบบไม่มีอาจารย์สอน ห้องเรียนแบบมีอาจารย์สอน แบบฝึกหัดออนไลน์ ระบบค้นหาข้อมูล ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ร้านขายหนังสือออนไลน์ และสถานีวิทยุบนอินเทอร์เน็ต แผนการสอนรายวิชา เครื่องมือช่วยสร้างสื่อการเรียนการสอน รายงานเบื้องต้น เกม และห้องปฏิบัติการจำลอง

บัณฑิต พงษ์เศรษฐี (2544) ได้ศึกษา การวิเคราะห์ตัวประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ตัวประกอบที่สำคัญ มี 12 ตัวประกอบคือ 1) ความเหมือนของบทเรียน 2) ความพร้อม/ไม่พร้อมของระบบเครือข่ายและผู้เรียนต่อการเรียนรู้ 3) ประโยชน์ต่อการเรียนรู้ 4) ความรู้สึกของบุคคลและความน่าสนใจของบทเรียน 5) การส่งเสริมด้านการคิดการรับรู้และความเสมอภาคทางการศึกษา 6) การสนับสนุนจากสถานศึกษา 7) สถานภาพส่วนบุคคล 8) การไม่จำกัดขอบเขตและเวลาในการศึกษา 9) ค่านิยมและการยอมรับนวัตกรรม 10) ประสบการณ์และชี้แนะจากบุคคลรอบข้าง 11) การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 12) การศึกษาค้นคว้าและการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ

พิมพ์รัฐ วงษ์ดนตรี (2545) ได้ดำเนินการวิจัยเก็บข้อมูลโดยเทคนิคเดลฟาย เกี่ยวกับการนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมที่ควรอยู่ในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา มีทั้งหมด 8 องค์ประกอบหลัก คือ เว็บเพจแนะนำ เว็บเพจแสดงภาพรวมรายวิชา เว็บเพจกิจกรรมและการบ้านที่มอบหมาย เว็บเพจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียน เว็บเพจการประเมิน เว็บเพจการอภิปราย เว็บเพจประกาศข่าว เว็บเพจ การตอบคำถาม 2) องค์ประกอบย่อยทั้งหมดมี 33 องค์ประกอบคือ รูปภาพที่ชวนใจ รหัสผ่านเฉพาะผู้ที่ลงทะเบียนเรียน อธิบายถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้เว็บ รหัสวิชา และชื่อวิชาประมวลรายวิชา วิธีการเรียนการสอน กำหนดการสอบ วัดผลการเรียน แจ้างระดับชั้นของผู้เรียน แจ้างสถานที่ติดต่อ เบอร์โทรศัพท์ e-mail ของผู้สอน การลงทะเบียนผ่านเว็บ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็น คำสั่งของกิจกรรมที่มอบหมาย วิธีการส่งงาน แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ภายในและภายนอกประเทศ ฐานข้อมูลวิจัยต่างๆ เว็บเกี่ยวกับการศึกษา คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนการประเมินผู้เรียน การประเมินผู้สอน การให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์การประเมินผลต่างๆประเด็นการอภิปรายที่แยกหัวข้อที่เป็นวิชาการ และไม่เป็นวิชาการออกจากกัน ควรระบุหัวข้อและวันที่ที่ส่งกระทู้ สามารถเก่าๆ ได้ ข่าวการเรียนการสอน ข่าวรับสมัครงาน ข่าวการ

ฝึกอบรมต่างๆ ตัวกระพริบหรือตัวชี้หน้าที่บอกว่าเป็นข่าวใหม่ คำถามที่พบบ่อย ประมวลคำถามที่ผ่านๆ มาและคำถามภายในบทเรียน

สุวิชัย พรธรรษา (2547) ได้ศึกษาสภาพปัญหาในการใช้ห้องเรียนเสมือน พบว่า ในการออกแบบห้องเรียนเสมือน สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริงในสถาบันการศึกษาที่มีความพร้อม จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการจัดการเรียนการสอนระบบใหม่ คือ ผู้เรียนสามารถค้นคว้าได้อย่างอิสระโดยไม่จำกัดบริเวณเฉพาะอยู่ในห้องเรียน และต้องการเห็นสังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนารูปแบบการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาชาติต่อไป นอกจากนี้ยังพบว่า ปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาจาก สภาพปัจจุบัน ส่วนมากจัดอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุดในแต่ละด้าน พบว่า ด้านระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด พบว่าด้านสภาพทั่วไปของสถานศึกษา มีค่าต่ำสุดและที่เป็นปัญหาสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ 1) ทักษะคิดต่อการยอมรับนวัตกรรมใหม่ๆ 2) การทำแบบทดสอบออนไลน์ได้ตลอดเวลา 3) การเรียนและทำงานร่วมกัน 4) การรับทราบความก้าวหน้าของตนเอง และ 5) การขอคู่มือที่เรียนไปแล้ว

หทัยชนก ผลาวรรณ (2547) ได้วิจัยเพื่อวิเคราะห์และอธิบายลักษณะองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือน ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ผู้สอนและผู้ดูแลระบบห้องเรียนเสมือน ของมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 639 คนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก การหมุนแกนองค์ประกอบแบบมูมจากด้วยวิธีวาริแมกซ์ ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือน มี 7 องค์ประกอบคือ 1) สภาพทั่วไปของสถานศึกษาและความรู้ ความสามารถของบุคลากร 2) การจัดการรายวิชา 3) ระบบการวัดผลและประเมินผล 4) ระบบการติดต่อสื่อสาร 5) โปรแกรมประยุกต์ 6) รูปแบบของสื่อ และ 7) การบริหารจัดการของผู้ใช้

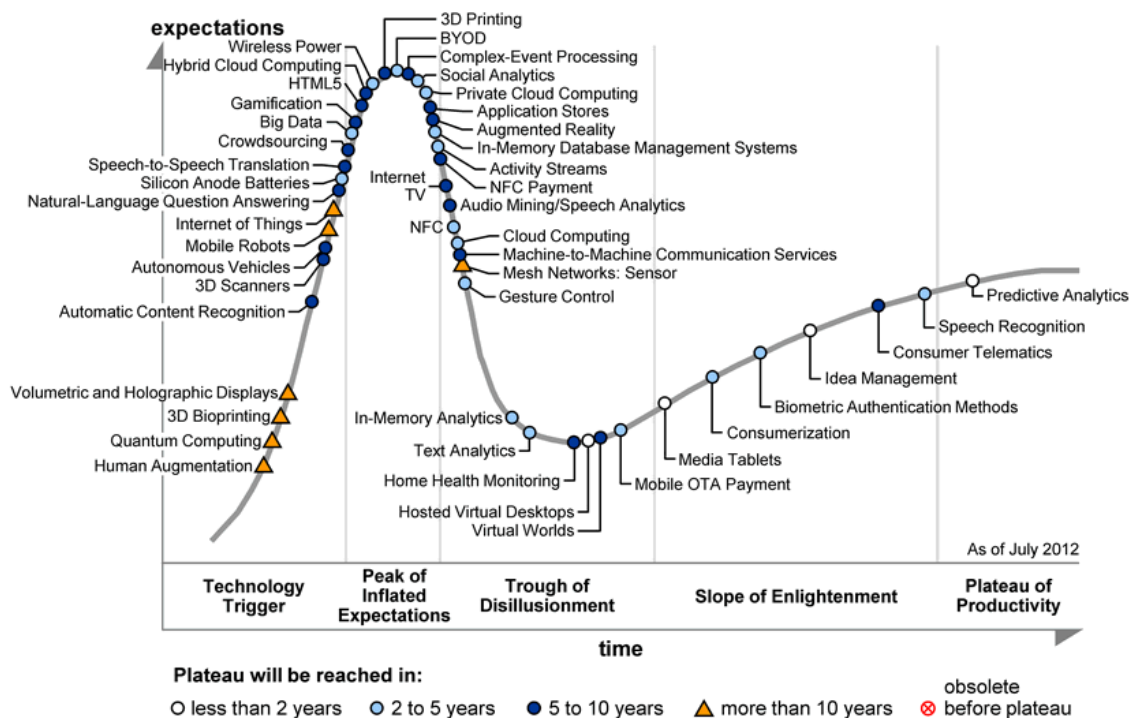
### 1.11 บทสรุป

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือนผู้วิจัยสรุปความได้ว่า องค์ประกอบหลักบนห้องเรียนเสมือนจะต้องประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ส่วนการเรียนการสอน ส่วนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนการวัดและประเมินผล และส่วนการบริหารจัดการ นอกจากนี้ยังพบว่าองค์ประกอบในการจัดการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนประกอบไปด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบคือ ทรัพยากรการเรียนรู้ เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ การ

ติดต่อสื่อสาร และระบบจัดการเรียนรู้ การออกแบบการสอนบนห้องเรียนเสมือนควรเน้นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับแหล่งการเรียนรู้ โดยพื้นฐานควรออกแบบกิจกรรมเป็นแบบไม่ประสานมิติเวลาเพื่อความยืดหยุ่นในการเรียนการสอน และใช้การสื่อสารแบบประสานเวลาในกรณีที่เป็นจำเป็นต้องเน้นการถ่ายทอดความหมายที่ภาษาเขียนและสื่อการสอนไม่อาจสื่อได้ชัดเจน รูปแบบในการนำไปใช้งานของห้องเรียนเสมือนแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบหลัก ได้แก่ การนำเข้าไปใช้เสริมการเรียนรู้นอกชั้นเรียน การนำไปผสมผสานกับการเรียนในชั้นเรียน การนำไปทดแทนการเรียนในชั้นเรียน

## ตอนที่ 2 การเรียนโดยใช้คลาวด์เป็นฐาน (Cloud-based Learning)

เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing Technology) นั้นเป็นสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีที่ช่วยกระจายการคำนวณผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่า 1 เครื่องเพื่อแบ่งเบาภาระการทำงานของเครื่องแม่ข่ายในสถาปัตยกรรมแบบเก่าอาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย (Distribute Computing Technology) เทคโนโลยีคลาวด์มักเป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไปในลักษณะของเทคโนโลยีคลาวด์สาธารณะ (Public Cloud) ในรูปแบบของการให้บริการสื่อสังคม (Social Media) เช่น Facebook, Twitter, Google Drive, Open Simulator เป็นต้น หรืออาจเรียกลักษณะการใช้งานคลาวด์ในรูปแบบการให้บริการนี้อีกชื่อหนึ่งว่าการประมวลผลแบบสาธารณูปโภค (Utility Computing) (Pokharel & Park, 2009) ในช่วงปี ค.ศ. 2009 เทคโนโลยีคลาวด์แบบสาธารณะได้รับความนิยมจากกลุ่มคนส่วนใหญ่และได้รับความคาดหวังให้เป็นเทคโนโลยีที่อยู่ในจุดสูงสุดในขณะนั้น (Pettey & Van der Meulen, 2012) แต่เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านความเป็นส่วนตัว ทำให้เกิดการนำเอาเทคโนโลยีคลาวด์มาใช้ในระบบเครือข่ายส่วนบุคคลเพื่อให้บริการบุคคลเฉพาะองค์กรใดองค์กรหนึ่งเท่านั้นเท่านั้นเรียกว่าคลาวด์ส่วนบุคคล (Private Cloud) แต่เนื่องด้วยความต้องการของการสื่อสารข้อมูลสมัยใหม่จำเป็นต้องมีการประสานการให้บริการจากภายนอกองค์กรด้วยจึงเกิดเป็นแนวคิดคลาวด์แบบผสมผสาน (Hybrid Cloud) โดยการใช้งานในลักษณะนี้เป็นการใช้ระบบคลาวด์ส่วนบุคคลร่วมกับคลาวด์สาธารณะเพื่อให้ได้การทำงานที่ยืดหยุ่น (Johnston & Gens, 2009) เทคโนโลยีคลาวด์แบบผสมผสานนี้กำลังได้รับความคาดหวังให้เป็นเทคโนโลยีที่อยู่ในกลุ่มน่าจับตามองมากที่สุดในปี ค.ศ. 2012 และคาดว่าจะ เป็นเทคโนโลยีที่จะได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไปอีก 5 – 10 ปี (Pettey & Van der Meulen, 2012) ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงวงจรการเจริญเติบโตของเทคโนโลยีในช่วงปี 2012

การใช้เทคโนโลยีคลาวด์ในการเรียนการสอนเริ่มได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นอย่างกว้างขวาง รูปแบบของคลาวด์ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนมากที่สุดในลักษณะ Software-as-a-Service (SaaS) เป็นการให้บริการจากเครื่องมือบนคลาวด์สาธารณะมาช่วยสนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น Google Drive, Edmodo, Symbaloo เป็นต้น เราสามารถเรียกการเรียนในลักษณะนี้ว่าการเรียนแบบมีคลาวด์เป็นฐาน (Cloud-based Learning) เครื่องมือบนคลาวด์สามารถนำมาใช้สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียนได้โดยมีต้นทุนต่ำ สามารถเข้าถึงข้อมูลการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ช่วยให้ผู้บริหารจัดการข้อมูลของตนเองง่ายขึ้น และสามารถเข้าถึงได้จากทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ อุปกรณ์พกพาอื่นๆ (Siegle, 2010; TeachThought, 2012) ผู้วิจัยได้ศึกษาเทคโนโลยีประมวผลแบบคลาวด์โดยแบ่งประเด็นในการศึกษา ดังนี้

### 2.1 ความหมายของคลาวด์

คลาวด์หรือเทคโนโลยีประมวผลแบบคลาวด์ ได้มีนักวิชาการ องค์กร และนักคอมพิวเตอร์มากมายนิยามความหมายของคลาวด์ไว้ ดังนี้

ศรีสมรัก อินทจันทร์ยง (2553) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับคลาวด์ไว้ว่า “เป็นรูปแบบการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำเสนอทรัพยากรสารสนเทศสำหรับการประมวผลตั้งแต่โครงสร้าง



ของเทคโนโลยีสารสนเทศไปจนกระทั่งชุดคำสั่งการใช้งานบนโปรแกรมประยุกต์ โดยที่ผู้ใช้สามารถบริการตนเองได้และเลือกใช้เฉพาะสิ่งที่ตนเองต้องการ ชำระค่าบริการตามการใช้งานที่เรียกใช้จริง”

กรรวิภา หวังทอง และ ปณิตา วรรณพิรุณ (2556) ได้กล่าวถึงความหมายของคลาวด์ดังนี้ “ระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำงานบนอินเทอร์เน็ตที่มีชื่อว่า ระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานในด้านการพัฒนาระบบ แต่เป็นการใช้บริการจากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ให้บริการ ผู้ใช้งานแค่อัพโหลดข้อมูลจากฮาร์ดดิสก์ (Harddisk) ขึ้นสู่เซิร์ฟเวอร์ ระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆของผู้ให้บริการ และตั้งค่าโปรแกรมการทำงาน ระบบก็จะประมวลผลข้อมูล พร้อมทั้งมีช่องทางการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเช่าเซิร์ฟเวอร์”

อภิชาติ อนุกุลเวช และ ปณิตา วรรณพิรุณ (2556) ให้ความหมายของคลาวด์ หมายถึง “วิธีการประมวลผลที่อิงกับความต้องการของผู้ใช้ โดยผู้ใช้สามารถระบุความต้องการไปยังซอฟต์แวร์ของระบบ Cloud Computing จากนั้นซอฟต์แวร์จะร้องขอให้ระบบจัดสรรทรัพยากรและบริการให้ตรงกับความต้องการผู้ใช้ ทั้งนี้ระบบสามารถเพิ่มและลดจำนวนของทรัพยากร รวมถึงเสนอบริการให้พอเหมาะกับความต้องการของผู้ใช้ได้ตลอดเวลา โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบเลยว่าการทำงานหรือเหตุการณ์เบื้องหลังเป็นเช่นไร”

Armburst et al. (2009) ได้ให้ความหมายของคลาวด์ไว้ว่า “เป็นรูปแบบเทคโนโลยีในการประมวลผลที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเทคโนโลยีการประมวลผลแบบปกติ สามารถรองรับการทำงานที่เกินขีดจำกัดของระบบคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้”

Chine (2010) ได้ให้ความหมายของคลาวด์ไว้ว่า “เป็นเทคโนโลยีในการประมวลผลบนระบบอินเทอร์เน็ตที่มีการแบ่งปันทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องระหว่างการทำงาน มุ่งเน้นความยืดหยุ่นของระบบการประมวลผลเป็นหลัก สามารถเพิ่มลดทรัพยากรของระบบได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน”

Aaron and Roche (2011) ได้นิยามความหมายของเทคโนโลยีประมวลผลแบบคลาวด์ไว้ว่า “เป็นการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์บนระบบอินเทอร์เน็ตในการปฏิบัติงานแทนการทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องใดเครื่องหนึ่ง”

Mell and Grance (2011) ได้ให้ความหมายของคลาวด์ว่า “เป็นรูปแบบเทคโนโลยีที่สามารถเข้าถึงได้จากทุกแห่ง (Ubiquitous) โดยการแบ่งปันทรัพยากรในการประมวลผลตามความต้องการผ่านระบบเครือข่าย โดยใช้ความพยายามในการบริหารจัดการจากผู้ใช้น้อย หรือเป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการที่จะดำเนินการในส่วนนี้แทน”

จากความหมายในข้างต้นผู้วิจัยได้สรุปว่าคลาวด์ หมายถึง “เทคโนโลยีที่ใช้ทรัพยากรจากการแบ่งปันบนระบบเครือข่ายในการประมวลผลหรือให้บริการต่างๆ ตั้งแต่โครงสร้างระบบไปจนถึงโปรแกรมประยุกต์ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกที่จะกำหนดความต้องการในการใช้บริการได้ตามความเหมาะสมผ่านระบบอินเทอร์เน็ต”

## 2.2 คุณลักษณะของคลาวด์

Mell and Grance (2011) ได้กำหนดคุณลักษณะของคลาวด์ซึ่งได้รับการยอมรับให้เป็นมาตรฐานสากลไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. มีการให้บริการเป็นหลัก (Service-based) ต้องจัดบริการให้ชัดเจน เป็นแบบ “พร้อมใช้งานทันที” โดยเทคโนโลยีที่รองรับ ต้องดี แรง และโตพอที่จะรับความต้องการของลูกค้าในระดับต่างๆ ได้ปรับเปลี่ยนคุณสมบัติได้ตามที่ลูกค้าต้องการได้ และต้องราคาต่ำกว่าทางเลือกอื่นที่ลูกค้าจะลงทุนทำเอง

2. มีความยืดหยุ่น (Scalable and Elastic) บริการต้องลด-ขยายความจุ และความเร็วตามที่ลูกค้าต้องการ ลูกค้าสามารถเลือกที่จะเพิ่ม/ลดบริการได้ตามที่ต้องการ คำว่า scalable มักจะหมายถึงความแรงของคอมพิวเตอร์ ขนาดความจุของดิสก์ และความเร็วของเครือข่าย คำว่า elastic ไม่เพียงแต่จะหมายถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจเท่านั้น แต่หมายถึงความสามารถที่จะเลือกทรัพยากรที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติ ลูกค้าอาจจะต้องการความจุข้อมูลมาก คำนวณมาก แต่จรรยาจรน้อย หรือมีข้อมูลไม่มาก แต่มีจรรยาจรหนัก ฯลฯ

3. แบ่งปันได้ (Shared) ต้นทุนของบริการจะต่ำได้ก็ต่อเมื่อโครงสร้างพื้นฐานหลายอย่างในระบบเป็นสิ่งที่ใช้ร่วมกัน เช่น อุปกรณ์ แหล่งจ่ายไฟฟ้า ซอฟต์แวร์ และข้อมูลบางชนิด โดยที่ลูกค้าไม่รู้ตัว ว่าบริการที่ดีเยี่ยมเช่นนี้ที่จริงมีต้นทุนต่ำ เพราะใช้ทรัพยากรร่วมกับบริการชนิดอื่น ที่ทำให้แก่ลูกค้าอื่น

4. ค่าใช้จ่ายตามการใช้งานจริง (Metered by use) ต้องมีระบบเก็บเงินตามปริมาณการใช้งานของบริการ โดยอาจจะมีรูปแบบธุรกิจได้หลายแบบ เช่น เก็บค่าสมาชิก เก็บตามรายการ เก็บตามเวลา หรือไม่เก็บค่าใช้จ่ายทั้งหมด แต่ไปหารายรับจากแหล่งอื่น เช่นโฆษณา หรือผู้อุปถัมภ์โครงการ

5. ทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต (Uses Internet Technologies) บริการเกิดขึ้นผ่าน URL หรือโพรโทคอลของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บริการผ่านอินเทอร์เน็ตหลายชนิด ทำขึ้นบนฐานของบริการทางอินเทอร์เน็ต เช่น ระบบบริการข้อความของอเมซอน ระบบประมวลของอีเบย์ ระบบอีเมลของกูเกิล ระบบแผนที่โลกและภาพถ่ายดาวเทียมของกูเกิลแมป เป็นต้น ระบบเหล่านี้ มักจะเปิดเผย

เทคโนโลยีเพื่อการเชื่อมต่อและนำไปสร้างเป็นบริการเสริม โดยมีรูปแบบรายรับที่เราอาจจะแบ่งหรือไม่แบ่งกับเจ้าของเทคโนโลยีก็ได้

## 2.3 ประเภทของคลาวด์

Mell and Grance (2011) ได้กำหนดประเภทของคลาวด์ซึ่งได้รับการยอมรับให้เป็นมาตรฐานสากลไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. คลาวด์ส่วนตัว (Private cloud) เป็นคลาวด์ที่มีโครงสร้างและกรรมสิทธิ์ภายใต้องค์กรใดองค์กรหนึ่งเพื่อรองรับผู้ใช้งานภายในองค์กรจำนวนมาก โดยอาจจะเป็นการใช้งานข้ามสาขาหรือหน่วยงานย่อย โดยที่จะตั้งอยู่ภายในองค์กรหรือจ้างหน่วยงานมาให้บริการโดยเฉพาะก็ได้

2. คลาวด์ชุมชน (Community cloud) เป็นคลาวด์ที่มีโครงสร้างในการแบ่งปันทรัพยากรร่วมกันระหว่างกลุ่มองค์กรหรือหน่วยงานเฉพาะทาง โดยสถานที่ตั้งของระบบอาจจะอยู่ภายในหรือภายนอกพื้นที่ของกลุ่มองค์กรก็ได้ อาจจะมีหน่วยงานในกลุ่มรับผิดชอบหรือจ้างให้บริษัทอื่นเข้ามาให้บริการ

3. คลาวด์สาธารณะ (Public cloud) เป็นคลาวด์ที่มีโครงสร้างในการเปิดให้บริการเป็นสาธารณะโดยผู้ให้บริการสามารถเป็นได้ทั้งหน่วยงานธุรกิจ สถานศึกษา และหน่วยงานรัฐ หรือเป็นความร่วมมือระหว่างกันในลักษณะผู้ให้บริการคลาวด์

4. คลาวด์ผสม (Hybrid cloud) เป็นคลาวด์ที่มีโครงสร้างผสมผสานกันระหว่างคลาวด์สองประเภทที่แตกต่างกันขึ้นไป แต่ยังคงสภาพการให้บริการแก่ผู้ใช้ระบบเป็นหนึ่งเดียว แต่ยังคงมาตรฐานหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเคลื่อนย้ายข้อมูลระหว่างกัน

## 2.4 รูปแบบการให้บริการของคลาวด์

การให้บริการคลาวด์ไม่ว่าจะเป็นในบริบทของธุรกิจ อุตสาหกรรม หรือการศึกษา เป็นที่ยอมรับโดยทั่วกันในหมู่นักวิชาการ นักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญว่ารูปแบบการให้บริการของคลาวด์ที่เป็นสากลนั้นมี 3 รูปแบบ (Breeding, 2012; Johnston & Gens, 2009; Mell & Grance, 2011; ศรีสมรัก อินทุจันทร์ยง, 2553)

1. การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service: IaaS) เป็นแนวคิดที่แตกต่างจากแนวคิดดั้งเดิมที่เครื่องแม่ข่าย (Server) ของระบบจะต้องขึ้นอยู่กับคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวเท่านั้น การให้บริการรูปแบบนี้จึงจะช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นทางโครงสร้างมากขึ้น สอดคล้องกับความต้องการขององค์กรนั้นๆ IaaS เป็นรูปแบบการให้บริการแบบใหม่ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับ การตั้งเครื่องหรือเช่าเครื่องแม่ข่ายเป็นรายเดือน แต่รูปแบบการให้บริการนั้นจะคิดค่าใช้จ่ายจากการ

ใช้ทรัพยากรตามที่ต้องการระหว่างการทำงานในแต่ละโครงการ ยกตัวอย่างเช่น หากต้องการสร้างโครงการเล็กๆ ขึ้นมาหนึ่งโครงการ ผู้สร้างก็ไม่จำเป็นต้องซื้อเครื่องแม่ข่ายขึ้นมาใหม่เพื่อดำเนินการ แต่สามารถใช้การเช่าบริการเครื่องแม่ข่ายจำลองซึ่งผู้ใช้สามารถกำหนดคุณสมบัติของเครื่องแม่ข่ายตามความจำเป็นที่โครงการนั้นๆ ต้องการได้ เช่น จำนวนของ CPU หรือความแรงของ CPU ขนาดของที่เก็บข้อมูล และการสำรองข้อมูลที่อาจเสียหายจากภัยพิบัติต่างๆ เป็นต้น การให้บริการแบบ IaaS นี้ทางหน่วยงานจะไม่มีอุปกรณ์ที่สามารถจับต้องได้ แต่ยังคงสามารถเข้าไปบริหารจัดการระบบได้เหมือนมีเครื่องแม่ข่ายที่ตั้งอยู่จริง การใช้บริการลักษณะนี้จะทำให้หน่วยงานลดค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ที่มีราคาแพงได้ แต่ยังคงเหลือค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์ที่ต้องติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายเช่นเดิม การคิดค่าใช้จ่ายจะคิดตามทรัพยากรที่ได้กำหนดคุณสมบัติขึ้นมาจริงๆ ซึ่งจะยืดหยุ่นกว่าการใช้งานแบบเช่าเครื่องแม่ข่ายแบบเหมาจ่ายรายเดือนหรือติดตั้งเครื่องเอง เพราะหากทรัพยากรไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ผู้สร้างก็สามารถเพิ่มขนาดขึ้นได้ตามความต้องการ โดยทั้งหมดนี้จะถูกคิดเป็นค่าใช้จ่ายตามการใช้งานจริง

โครงการที่เหมาะสมที่จะใช้บริการ IaaS เป็นโครงการที่มีการทำงานวิจัยและพัฒนา เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์ พัฒนาด้านแบบ ทดสอบระบบต่างๆ ผู้ให้บริการ IaaS ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ Amazon.com ซึ่งให้บริการการประมวลผลคลาวด์แบบยืดหยุ่น (Elastic Compute Cloud – EC2) โดยจะให้บริการเครื่องแม่ข่ายจำลองด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) และวินโดวส์ (Windows) ผู้ใช้บริการสามารถเลือกใช้และกำหนดคุณสมบัติของระบบแม่ข่ายได้ ซึ่งจะคิดค่าใช้จ่ายตามจริงเป็นรายชั่วโมง

2. การให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service: SaaS) เป็นหนึ่งในรูปแบบของการประมวลผลแบบคลาวด์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในยุคปัจจุบัน เป็นการเข้าใช้บริการซอฟต์แวร์ต่างๆ ผ่านเว็บไซต์แทนการติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่อง รูปแบบการให้บริการเช่นนี้จะทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานซอฟต์แวร์ได้โดยไม่ต้องเกี่ยวข้องกับรายละเอียดทางเทคนิคในการติดตั้ง การใช้งานจะถูกส่งผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะถูกเก็บไว้บนพื้นที่ของผู้ให้บริการ คุณลักษณะของ SaaS คือ ความสามารถที่จะทำให้โปรแกรมหนึ่งโปรแกรมสามารถใช้งานได้จากบุคคล หรือองค์กรต่างๆ ได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งผู้ใช้โปรแกรมทุกคนสามารถตั้งค่าโปรแกรมแบบเฉพาะได้ตามความต้องการ โดยข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้เป็นสัดส่วนอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ผู้ใช้งาน SaaS ยังสามารถทำงานร่วมกัน โดยการแบ่งปันข้อมูลให้แกกัน ข้อดีของการให้บริการซอฟต์แวร์ในรูปแบบนี้ คือ การปรับปรุงหรือแก้ไขข้อผิดพลาดของซอฟต์แวร์สามารถทำได้ในครั้งเดียว ในขณะที่ซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งบนเครื่องมักจะมีปัญหาแตกต่างกันไปตามชนิดที่ติดตั้ง

ในมุมมองของผู้ใช้งาน SaaS ช่วยลดความซ้ำซ้อนในการให้บริการทางเทคนิคบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาระบบปฏิบัติการ ระบบฐานข้อมูล หรือโครงสร้างอื่นๆ SaaS ได้เปลี่ยนหน้าที่ในการบำรุงรักษาเหล่านี้ไปยังผู้ให้บริการแทน การคิดค่าใช้จ่ายในการให้บริการ SaaS ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย รวมถึงวัตถุประสงค์ของการใช้งานในส่วนบุคคลหรือส่วนองค์กร อาจคิดค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนผู้ใช้งาน หรืออาจจะแบ่งตามสิทธิ์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน ตัวอย่างของ SaaS ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ Google Document ที่ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้โปรแกรมได้จากเว็บเบราว์เซอร์ได้โดยไม่ต้องมีซอฟต์แวร์ติดตั้งบนเครื่อง ซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งบนเครื่องจำนวนมากในปัจจุบันได้เริ่มเปลี่ยนแปลงรูปแบบโปรแกรมไปสู่ SaaS แล้วจำนวนหนึ่ง เช่น Microsoft Office 365, Intuit QuickBooks, TurboTax เป็นต้น โดยส่วนใหญ่แล้วบริษัทที่ให้บริการ SaaS มักจะใช้บริการจากผู้ให้บริการ IaaS

3. การให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service - PaaS) องค์กรหรือหน่วยงานบางแห่งมีความต้องการที่จะทำโปรแกรมเฉพาะ สามารถใช้บริการ PaaS ได้ เนื่องจาก PaaS จะให้บริการสภาพแวดล้อมในการพัฒนาโปรแกรมที่จำเป็นทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น ระบบฐานข้อมูล ภาษาในการเขียนโปรแกรม ทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ เพื่อที่จะพัฒนาโปรแกรมที่ใช้เว็บเป็นฐาน การให้บริการในรูปแบบ PaaS ที่เป็นที่รู้จัก ได้แก่ Google App Engine, Amazon Web Service, Heroku เป็นต้น

## 2.5 แนวทางในการนำคลาวด์มาใช้ในการเรียนการสอน

มีความเห็นจากนักวิชาการ นักวิจัยหลายท่านว่า ทรัพยากรในการเรียนการสอนบางประเภทนั้นสามารถนำเทคโนโลยีคลาวด์เข้ามาประยุกต์ใช้งานได้ โดยพิจารณาจากความเหมาะสม และการช่วยอำนวยความสะดวกให้กับการเรียนการสอน

Aaron and Roche (2011) ได้จำแนกเครื่องมือบนเทคโนโลยีคลาวด์ตามประเภทของการใช้งานไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือในการจัดเก็บเอกสาร (File Storage) เป็นลักษณะการใช้งานในยุคแรกๆ ของคลาวด์ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากในยุคปัจจุบันบุคคลมีการใช้งานบนคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์มากกว่า 1 เครื่อง และเชื่อมต่อมาจากต่างสถานที่กัน จึงทำให้การจัดเก็บเอกสารต่างๆ ต้องมีศูนย์กลางในการจัดเก็บไว้บนระบบเครือข่าย เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงเอกสาร เครื่องมือในลักษณะนี้ เช่น ADrive, Amazon, Cloud Drive, Box.Net, Dropbox, Google Docs, Mozy, Windows, Live SkyDrive, ZumoDrive เป็นต้น

2. เครื่องมือในการเชื่อมโยงเอกสาร (File Synchronization) เป็นเครื่องมือในส่วนขยายของเครื่องมือจัดเก็บไฟล์ โดยไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้นหรือจัดเก็บบนคลาวด์จะถูกโหลตไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นโดยอัตโนมัติ โดยไม่จำเป็นต้องเข้าไปดาวน์โหลดเอกสารจากเว็บไซต์ที่จัดเก็บ และเมื่อไฟล์ถูกแก้ไขจากเครื่องใดเครื่องหนึ่งก็จะถูกปรับปรุงให้เหมือนกันไปยังเครื่องอื่นด้วย โดยเครื่องมือมักจะมีลักษณะเป็น Plug-in บนเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Google Cloud Connect

3. เครื่องมือในการสร้างเอกสาร (Document Creation) เป็นเครื่องมือในการสร้างเอกสารเพื่อการทำงาน เช่น เอกสารพิมพ์ สื่อนำเสนอ แบบเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นต้น โดยมักจะมีบริการในลักษณะเป็นชุดเครื่องมือ (Suite) โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงไปบนเครื่องส่วนบุคคล เครื่องมือในลักษณะนี้ เช่น Zoho, Google Docs, Open Office, Office 365 เป็นต้น

4. เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน (Collaboration) เป็นเครื่องมือในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มโดยสมาชิกในกลุ่มสามารถอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างการทำงานผ่านช่องทางอันหลากหลาย เช่น อีเมล คอมเมนต์ แชทรูม เป็นต้น รวมถึงสามารถแบ่งปันและแก้ไข เอกสาร ข้อมูล สื่อนำเสนอต่างๆ ร่วมกันได้

Breeding (2012) ได้จำแนกประเภทการให้บริการคลาวด์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน (Collaborative Tools) การให้บริการในลักษณะนี้มักถูกใช้ในการร่วมกันพัฒนาเนื้อหาหรือภาระงานของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น Google Document ที่มีทั้งเครื่องมือในการสร้างสรรค์ชิ้นงานและมีปฏิทินกิจกรรมที่สามารถแจ้งกำหนดการในการเรียนการสอนได้ เป็นต้น

2. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Gathering Tools) ในการเรียนการสอนส่วนใหญ่ผู้สอนมักเริ่มต้นด้วยการเก็บข้อมูล เช่น การทดสอบก่อนเรียน หรือข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่จะเรียน ตัวอย่างเช่น Survey Monkey, Poll Everywhere เป็นต้น

3. เครื่องมือในการสร้างเนื้อหา (Content Creation Tools) ในบางช่วงของการเรียนการสอน ผู้สอนอาจจำเป็นต้องมีการนำเสนอข้อมูลเนื้อหาด้วยการสาธิตขั้นตอน ซึ่งจำเป็นต้องอัดเป็นวิดีโอหรือจับภาพหน้าจอ ตัวอย่างเครื่องมือที่จะช่วยผู้สอนสร้างเนื้อหาได้ เช่น Camtasia Studio, Cam Studio เป็นต้น นอกจากนี้ ตัวอย่างเครื่องมือในการร่วมกันสร้างเนื้อหาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เช่น WIKI เป็นต้น

4. เครื่องมือในการนำเสนอ (Presentation Tools) ผู้เรียนสามารถนำเสนอรูปภาพประกอบบทเรียนหรือผลงานของตนเองได้โดยรวบรวมเป็นอัลบั้ม ตัวอย่างเครื่องมือในการนำเสนอ เช่น Flickr, Youtube เป็นต้น

5. เครื่องมือในการสื่อสาร (Communication Tools) ใช้สำหรับเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารในการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ตัวอย่างเช่น Facebook, Twitter, Skype เป็นต้น

Ullman and Haggerty (2010) ได้นำเสนอการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ผสานเทคโนโลยีคลาวด์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเจอร์ซีย์ โดยมีแนวทางในการเลือกพิจารณา 6 แนวทาง ดังนี้

1. บริการสาธารณะ (Commoditized Service) เป็นการใช้บริการจากผู้ให้บริการสาธารณะ เพื่อลดค่าใช้จ่ายและได้บริการที่มีคุณภาพ เช่น บริการอีเมลจาก Google ที่มีศักยภาพในการตรวจจับไวรัส ป้องกันจดหมายลูกโซ่ได้ดีกว่าการตั้งระบบอีเมลขึ้นเองในมหาวิทยาลัย รวมถึงพื้นที่จัดเก็บที่มากกว่าและไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งจะช่วยให้สถาบันประหยัดงบประมาณทางด้านอุปกรณ์ระบบได้ และบริการเอกสารออนไลน์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแบ่งปันและสร้างเอกสารการทำงานได้อย่างอิสระและมีพื้นที่จัดเก็บส่วนตัว

2. ซอฟต์แวร์สาธารณะ (Open Source) เป็นการใช้ซอฟต์แวร์สาธารณะในการจัดระบบการเรียนการสอนทดแทนซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ ซึ่งในปัจจุบันมีบริการระบบจัดการเรียนรู้ที่เป็นซอฟต์แวร์สาธารณะในรูปแบบของคลาวด์แล้ว เช่น Moodle ที่ให้บริการระบบจัดการเรียนรู้ โดยใช้ Moodle ซึ่งสามารถเลือกขนาดและปริมาณของการให้บริการได้ ช่วยลดค่าใช้จ่ายทางด้านลิขสิทธิ์และภาระการบำรุงรักษาลง

3. บริการตามความนิยมของผู้ใช้งาน (Go Where the Users Are) เป็นการใช้บริการคลาวด์ในการจัดการสอนที่มีลักษณะในการเลือกช่องทางการให้บริการที่ผู้เรียนนิยมใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อลดช่องว่างระหว่างสถาบันกับผู้เรียนลง และมีการสื่อสารกันได้รวดเร็วยิ่งขึ้นด้วยระบบการแจ้งเตือนในทันทีที่มีอยู่ในบริการคลาวด์ชนิดเครือข่าย เช่น การประกาศข่าวสารผ่านทาง Facebook หรือ Twitter การจัดช่องการเรียนผ่าน Youtube หรือ iTunes U

4. ความต้องการแบบทันที (Just-in-Time Computing) เป็นการใช้คลาวด์เข้ามาแทนที่การจัดซื้อเครื่องและบริการต่างที่ต้องใช้ในการเรียนการสอน เช่น การใช้ Amazon Web Service เพื่อจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนให้ผู้เรียนได้เข้าไปฝึกประสบการณ์ในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ราคาแพงได้ใกล้เคียงกับการมีเครื่องจริง

5. คลาวด์ภายในสถาบัน (Clouds Can Be Local) เป็นทางเลือกพิจารณาติดตั้งคลาวด์ไว้ภายในสถาบันเพื่อให้บริการหน่วยงานภายในที่ต้องการบริการเครื่องมือในการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน เช่น การสร้างเครื่องแม่ข่ายเสมือนจากคลาวด์เพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องจัดเก็บระบบบล็อก

ให้กับผู้เรียนที่สนใจ การสร้างเครื่องมือช่วยเสมือนเพื่อติดตั้งระบบจัดการเรียนรู้ตามที่หน่วยงานภายในร้องขอ

6. คลาวด์เฉพาะโปรแกรม (Niche-Critical Applications) เป็นการเลือกพิจารณาใช้บริการคลาวด์เพื่อลดช่องว่างของโปรแกรมกับผู้ใช้งานที่แตกต่างกันผ่านหน้าจอเว็บ เนื่องจากการใช้บริการไอทีจากหน่วยงานภายในอาจมีการบริการที่ไม่ครอบคลุมต่อทุกคนในสถาบัน และการติดตั้งระบบใหม่เป็นไปได้อย่างล่าช้า สามารถนำบริการคลาวด์เข้ามาใช้ทดแทนข้อจำกัดนี้ เช่น การใช้ระบบตอบคำถามพบบ่อยอัตโนมัติด้วย IntelliResponse การประชาสัมพันธ์ภายในสถาบันหรือผลึกสูตรผ่าน Federal Signal เป็นต้น

## 2.6 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้คลาวด์เป็นฐาน

Denton (2012) ได้นำเสนอแผนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนแบบร่วมมือแบบคลาวด์ไว้ 10 กิจกรรม ได้แก่

1. โครงการกลุ่ม (Group Project) เนื่องจากการทำโครงการเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมการปฏิบัติงาน ทักษะทางสังคม และความสนใจของผู้เรียน มีวัตถุประสงค์ในการมุ่งแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการตัดสินใจเป็นกลุ่ม โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางโครงสร้างของงานและคอยให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนระหว่างการค้นคว้า โดยมีเครื่องมือแบบคลาวด์เข้ามาช่วยให้ผู้สอนสามารถกำหนดโครงสร้างการทำงานให้กับผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น เช่นการใช้ Google Document ช่วยให้ผู้สอนสามารถกำหนดการแบ่งปันหรือการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนได้

2. การประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment) เป็นการให้ผู้เรียนป้อนข้อมูลย้อนกลับไปยังเพื่อนร่วมเรียนด้วยกันโดยมีเงื่อนไขที่ตั้งไว้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา กิจกรรมนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเสริมสร้างการรู้คิดเนื่องจากต้องสร้างสรรค์ผลงานให้เป็นที่ยอมรับของเพื่อนด้วย โดยเครื่องมือแบบคลาวด์เข้ามาช่วยให้การประเมินโดยเพื่อนเป็นระบบมากขึ้น เช่น การนำเสนอผ่าน Google Document ผู้เรียนสามารถ Comment ความคิดเห็นของตนเองลงไปบนงานของเพื่อนได้ทันที หรือแม้กระทั่งการสร้างแบบประเมินออนไลน์ให้เพื่อนร่วมเรียนได้ประเมินงานของตนเอง

3. การสร้างสื่อนำเสนอโดยผู้เรียน (Student Constructed Presentations) เป็นการกำหนดให้ผู้เรียนถ่ายทอดสิ่งที่ไปศึกษาค้นคว้าออกมาในรูปของสื่อนำเสนอ เป็นการถ่ายทอดสิ่งที่ไม่เป็นรูปธรรมให้ออกมาในรูปแบบที่สังเกตได้ เครื่องมือแบบคลาวด์สามารถช่วยให้ผู้เรียนร่วมกันสร้างสื่อนำเสนอ และผู้สอนสามารถติดตามการดำเนินงานของผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจและให้คำแนะนำในทันทีได้ เช่น การมอบหมายให้กลุ่มผู้เรียนสร้างสื่อเสนอเรื่องราวโดยมีผู้สอนกำหนดประเด็นในการนำเสนอที่จำเป็นต้องมีให้ผู้เรียนรับทราบผ่านทาง Google Document



4. การอภิปรายร่วมกัน (Simultaneous Class Discussions) เป็นหนึ่งในกิจกรรมการสอนที่นิยมใช้ภายในชั้นเรียนเกี่ยวข้องกับการตั้งข้อคำถามเพื่ออภิปรายโดยเสนอความเห็นเป็นรายบุคคล ผู้สอนมีหน้าที่ในการถ่ายทอดความหมายของสนทนาให้เป็นที่เข้าใจตรงกัน เครื่องมือแบบคลาวด์สามารถช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนตั้งประเด็นคำถามของตนเองร่วมกันได้ในเวลาเดียวกัน เช่น ผู้สอนสร้างสื่อนำเสนอบน Google Document โดยกำหนดหัวข้อในการอภิปรายแล้วให้ผู้เรียนสร้างสไลด์ของตนเองคนละ 1 หน้าเพื่อพิมพ์ประเด็นความสนใจหรือคำถามลงไป แล้วนำมาแสดงร่วมกันในชั้นเรียน ผู้สอนทำหน้าที่ในการเลือกประเด็นคำถามที่ได้ออกมาและให้ผู้เรียนอธิบาย

5. การร่วมสะท้อนคิด (Collaborative Reflection) เป็นกิจกรรมที่มีความคล้ายคลึงกับการอภิปรายกลุ่ม แต่กระทำหลังจากการเรียนการสอนเสร็จสิ้นโดยให้ผู้เรียน โดยอาจทำการสะท้อนคิดรายบุคคลหรือการสะท้อนคิดเป็นกลุ่มก็ได้ เครื่องมือแบบคลาวด์จะช่วยสนับสนุนการแบ่งปันผลการสะท้อนคิด หรือสนับสนุนการร่วมสะท้อนคิดเป็นกลุ่มได้ด้วยคุณสมบัติการพิมพ์งานในเวลาเดียวกันได้ เช่น ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนสร้างเอกสารออนไลน์ผ่าน Google Document เพื่อให้สมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันสะท้อนคิดและแบ่งปันให้เพื่อนร่วมชั้น

6. การเขียนโดยมีผู้ชี้แนะ (Assisted Writing) เป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาทักษะการเขียนของผู้เรียนโดยการตรวจแผนการเขียน โครงร่าง และชิ้นงาน โดยปกติแล้วกิจกรรมเหล่านี้ต้องใช้เวลาในการเข้าพบผู้สอนจึงทำให้การพัฒนาเขียนเป็นไปได้อย่างล่าช้า เครื่องมือแบบคลาวด์จะช่วยลดช่องว่างทางด้านเวลาลง เช่น ผู้เรียนสามารถเขียนเค้าโครงงานบน Google Document แล้วแบ่งปันให้ผู้สอนตรวจสอบและสามารถได้รับข้อเสนอแนะผ่านทางระบบได้ทันที และด้วยคุณสมบัติทบทวนการปรับปรุงชิ้นงาน (Revision History) ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสังเกตความเปลี่ยนแปลงในการเขียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

7. การถ่ายทอดภาพการเรียนรู้ (Learning Illustrated) เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ออกมาเป็นสัญลักษณ์ภาพและข้อความ โดยเครื่องมือแบบคลาวด์ช่วยให้ผู้เรียนร่วมกันสร้างภาพที่ตนคิดและปรับความคิดให้ตรงกับผู้เรียนคนอื่นที่ร่วมกันสร้างภาพได้ ผู้สอนสามารถเข้าใจสิ่งที่ซับซ้อนในความคิดผู้เรียนได้ผ่านทางภาพที่ถูกวาดขึ้นมา เช่น ผู้สอนให้ผู้เรียนใช้ Google Drawing ในการร่วมกันเขียนผังการดำเนินงาน หรือผังการแก้ปัญหาเรื่องต่างๆ โดยที่ผู้เรียนสามารถร่วมกันสร้างได้และนำเสนอผ่านเว็บได้ทันทีเมื่อทำเสร็จ

8. การรวบรวมข้อมูลในชั้นเรียน (Class Inventory) ในการวัดประเมินโดยปกตินั้นมักจะถูกวัดแค่ก่อนเรียนและหลังเรียนเท่านั้น ซึ่งทำให้ขาดข้อมูลประกอบในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน เครื่องมือแบบคลาวด์สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้สอนในการสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเรียนเพื่อติดตามบรรยากาศในชั้นเรียนหรือประเมินพัฒนาการของผู้เรียน

เช่น การใช้ Google Form สร้างแบบสอบถามหรือเครื่องมือรวบรวมข้อมูลแล้วนำไปฝังไว้กับระบบจัดการเรียนการสอนเพื่อเก็บข้อมูลในขั้นตอนการเรียนต่างๆ

9. การร่วมกันสร้างเกณฑ์ประเมินการทำงาน (Collaborative Rubric Construction) ในการประเมินผลการทำงานผู้เรียนจำเป็นจะต้องเข้าใจหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนด้วย ดังนั้นการแจ้งและร่วมพัฒนาเกณฑ์ในการประเมินการทำงานเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เครื่องมือแบบคลาวด์สามารถช่วยให้ผู้สอนสร้างเกณฑ์ประเมินการทำงานแล้วนำเสนอให้ผู้เรียนรับทราบ โดยผู้เรียนสามารถเสนอความเห็น สอบถาม และต่อรองเพื่อปรับความเข้าใจให้ตรงกันได้ผ่านทางระบบ เช่น การนำเอา Google Spread Sheet มาสร้างตารางรูบรีคแล้วให้ผู้เรียนเข้ามาแสดงความเห็นต่อเกณฑ์การให้คะแนน ผู้เรียนยังสามารถเข้ามาทบทวนเกณฑ์ในการให้คะแนนระหว่างการทำงานอีกด้วย

10. การเผยแพร่ผ่านเว็บ (Website Publishing) เป็นการนำเสนอผลงานหรือความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานผ่านเว็บเพื่อให้ผู้สอนได้ติดตามผลการทำงาน โดยเครื่องมือแบบคลาวด์สามารถช่วยให้ผู้เรียนใช้บริการสร้างเว็บส่วนตัว หรือบล็อกส่วนตัวเพื่อนำเสนอการศึกษาค้นคว้าได้ เช่น ผู้เรียนใช้ Blogger หรือ Google Site ในการสร้างหรือแสดงความก้าวหน้าในการศึกษาด้วยการแนบหลักฐานการทำงานต่างๆ ที่ทำไว้บน Google Document ลงไปในเว็บส่วนตัว เพื่อให้ผู้สอนเข้ามาตรวจสอบ

## 2.7 ประโยชน์ของคลาวด์ในการเรียนการสอน

Ouf and Nasr (2011) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของคลาวด์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาไว้ทั้งสิ้น 8 ประการ ดังนี้

1. ช่วยให้การสำรองและเข้าถึงข้อมูลเป็นไปได้สะดวก ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการสำรองข้อมูลทางกายภาพ ผู้เรียนสามารถเก็บข้อมูลไว้ในคลาวด์ของตนได้ตามต้องการ
2. ไม่จำเป็นต้องกังวลเกี่ยวกับข้อมูลสูญหายบนเครื่องที่เกิดปัญหาด้านเนื่องจากข้อมูลที่ใช้ทำงานทั้งหมดอยู่บนระบบคลาวด์
3. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานจากที่ใดก็ได้และจากอุปกรณ์ใดก็ได้ที่มีบราวเซอร์สำหรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้าไปยังระบบคลาวด์
4. มีความยืดหยุ่นต่อการจัดสรรงบประมาณระบบโครงสร้างเทคโนโลยีการศึกษาท่ามกลางความต้องการที่แปรผันอยู่ตลอดเวลา
5. เพิ่มความซับซ้อนในการป้องกันผู้บุกรุกเข้าไปขโมยข้อมูล ตรวจสอบ ทรัพย์สินทางปัญญาจากตัวเครื่องเนื่องจากไม่สามารถทราบได้ว่าเครื่องจริงตั้งอยู่ที่ใด

6. สามารถทำสำเนาหรือเปลี่ยนแปลงระบบบนเครื่องแม่ข่ายได้โดยง่าย โดยไม่ต้องคำนึงถึงความเสียหายต่ออุปกรณ์

7. เป็นศูนย์รวมในการเก็บข้อมูลโดยไม่มีขีดจำกัดข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ทางกายภาพเครื่องใดเครื่องหนึ่ง

8. การควบคุมดูแลและการติดตามการใช้งานเป็นไปได้ง่ายขึ้นกว่าการตรวจเช็คเครื่องคอมพิวเตอร์ที่กระจุกกระจายอยู่ตามเครือข่ายจำนวนมาก โดยสามารถปรับปรุงระบบความปลอดภัยบนระบบคลาวด์ได้ทันที

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Foster, Zhao, Raicu, and Lu (2008) ได้ศึกษาความแตกต่างของการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) และการประมวลผลแบบกริด (Grid Computing) ผลการศึกษาพบว่าการประมวลผลแบบคลาวด์สามารถรองรับการทำงานบนเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ได้เต็มรูปแบบ ในขณะที่ระบบการประมวลผลแบบกริดสามารถรองรับการทำงานบนเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ได้เพียงบางส่วนเท่านั้น การให้บริการการประมวลผลแบบกริดยังจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องในขณะที่การให้บริการการประมวลผลแบบคลาวด์สามารถให้บริการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม

Behrend et al. (2011) ได้ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนระดับวิทยาลัย โดยศึกษานำร่องการใช้คลาวด์ในรูปแบบของแพลตฟอร์ม (Platform as a Service) ให้บริการเป็นห้องทดลองเขียนโปรแกรมเสมือน (Virtual Computing Lab) โดยผู้เรียนทุกคนสามารถリモテเข้าไปใช้งานโปรแกรมที่เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันจากสถานที่ใดก็ได้ที่มีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ผู้เรียนสามารถบริหารจัดการระบบปฏิบัติการได้เสมือนเป็นระบบปฏิบัติการบนเครื่องปกติ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามออนไลน์จำนวน 4 ครั้ง (ตอนต้นและปลายภาคการศึกษาที่ 1 และ 2) ตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เรียนในวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกาจำนวน 760 คน เป็นผู้เรียนออนไลน์ร้อยละ 19 ผู้เรียนในชั้นเรียนปกติร้อยละ 79 และผู้เรียนแบบผสมผสานร้อยละ 2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง ผลการวิเคราะห์พบว่าผู้เรียนรู้สึกว่าการใช้งานห้องทดลองเขียนโปรแกรมเสมือนมีความง่ายและสะดวกสบาย ผู้เรียนมีทัศนคติต่อคลาวด์ในเชิงบวกและยังเชื่อมั่นว่าคลาวด์จะเป็นประโยชน์ต่อการใช้งานในอนาคต ผู้วิจัยได้อภิปรายเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์ในการเรียนการสอนของผู้เรียนว่า ผู้เรียนให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีที่สามารถเป็นทางเลือกการใช้งานได้ในทันทีมากกว่าการคำนึงถึงประโยชน์ในอนาคต ผู้เรียนจะเลือกใช้เทคโนโลยีคลาวด์ที่มีการใช้งานง่ายสามารถช่วยให้บรรลุเป้าหมายการ

ทำงานได้เร็วกว่าปกติ แต่จะไม่ตัดสินใจเลือกใช้ถ้าหากต้องใช้ความพยายามในการเรียนรู้มากขึ้นเกินไป

Aldakheel (2011) ได้ศึกษาเพื่อพัฒนารอบแนวคิดในการนำคลาวด์มาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรัฐโบลิ่งกรีน (Bowling Green State University) โดยมีจุดมุ่งหมายในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนแบบคลาวด์ เพื่อลดข้อจำกัดของสถานที่และเพิ่มความเข้าใจที่มากยิ่งขึ้นให้กับผู้เรียน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลองเปรียบเทียบระหว่างระบบอีเลิร์นนิ่งปกติและห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ สถาปัตยกรรมที่เลือกใช้ในการทดลองคือคลาวด์แบบผสม (Hybrid Cloud) โดยสร้างบริการ IaaS สำหรับจัดเก็บระบบห้องเรียนเสมือนและ PaaS สำหรับจำลองสภาพแวดล้อมการเขียนโปรแกรมจากทรัพยากรภายในสถาบัน ส่วนบริการ SaaS ใช้บริการของ Microsoft Skydrive ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจและการยอมรับการใช้ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ เนื่องจากมีข้อจำกัดในการใช้งานน้อยกว่าการเรียนบนเว็บแบบปกติ การใช้บริการ SaaS ช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้กับห้องเรียนและผู้เรียนมีความรู้สึกยอมรับการทำงานบน SaaS เนื่องจากมีความรู้สึกว่าได้ใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานเดียวกันกับสากลและสามารถนำไปใช้ได้กับการปฏิบัติงานในอนาคต ส่วนในของ PaaS ทำให้สามารถจำลองสภาพแวดล้อมการเขียนโปรแกรมไว้บนห้องเรียนเสมือนได้ทำให้ผู้เรียนสามารถมีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเทียบเคียงกับสภาพแวดล้อมจริง

อภิชาติ อนุกุลเวช และ ปณิตา วรณพิรุณ (2556) ได้วิจัยและพัฒนาชุมชนนักปฏิบัติเสมือนด้านการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายสังคมและคลาวด์คอมพิวติง ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูผู้สอน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุมชนนักปฏิบัติเสมือนด้านการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายสังคมและคลาวด์คอมพิวติง แบบประเมินสมรรถนะด้านการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบปฏิสัมพันธ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัย พบว่า ชุมชนนักปฏิบัติเสมือนด้านการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายสังคมและคลาวด์คอมพิวติง ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 5 โมดูลย่อย คือ 1) Publishing Module, 2) Sharing Module, 3) Networking Module, 4) Discussing Module และ 5) Localization Module ในแต่ละโมดูลได้นำเครือข่ายสังคม มาใช้เป็นเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ผลการประเมินสมรรถนะด้านการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับมากที่สุด และ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อนุชิต อนุพันธ์ และ ปณิตา วรรณพิรุณ (2556) ได้ออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ผ่านสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์สำหรับสถาบันอุดมศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวิเคราะห์เนื้อหาและแบบประเมินการออกแบบระบบ ผลการวิจัย พบว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ผ่านสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์สำหรับสถาบันอุดมศึกษา ประกอบด้วย 3 ระบบย่อย คือ 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ 2) ระบบสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ และ 3) ระบบการสร้างองค์ความรู้ผ่านสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์ ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 3 จะเป็นส่วนที่ก่อให้เกิดกระบวนการในการจัดการความรู้ตั้งแต่การความรู้ การจัดเก็บ การใช้งาน การถ่ายทอด และการกระจายความรู้อย่างเป็นระบบระเบียบ รวมไปถึงการปรับปรุงและพัฒนา ความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

## 2.9 บทสรุป

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบคลาวด์ผู้วิจัยสรุปความได้ว่าการเรียนแบบคลาวด์ เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ที่ใช้เทคโนโลยีคลาวด์มาเป็นเครื่องมือสนับสนุน การจัดการสอนโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์มักเป็นการเรียนแบบเปิดลักษณะกิจกรรมการเรียนเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นหลัก โดยใช้ประโยชน์จากข้อดีของเทคโนโลยีคลาวด์ที่รองรับการจัดเก็บข้อมูลบนออนไลน์ สามารถเข้าถึงได้จากทุกอุปกรณ์สื่อสารที่มีบราวเซอร์เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต สามารถเลือกใช้บริการตามความต้องการจริง ประหยัดงบประมาณเนื่องจากเครื่องมือส่วนมากให้บริการขั้นพื้นฐานฟรี และผู้เรียนไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมในเครื่องเพิ่มเติม เนื่องจากคุณสมบัติในการรวมเอาเครื่องมือ แหล่งข้อมูล และการให้บริการอันหลากหลายเข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้การจัดการเรียนการสอนด้วยคลาวด์มีความยืดหยุ่นในการตอบสนองความต้องการเรียนรู้ในรูปแบบอันหลากหลายของแต่ละคนได้ การเรียนที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และโปรแกรมมิ่งมักใช้ประโยชน์จากบริการคลาวด์แบบ IaaS และ PaaS เพื่อจำลองสภาพแวดล้อมและโครงสร้างทางระบบให้ใกล้เคียงกับของจริงในการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียนผ่านหน้าจอเสมือน (Virtual Desktop) ในขณะที่การเรียนที่เน้นการศึกษาค้นคว้าแบบปกติมักใช้ประโยชน์จากบริการคลาวด์แบบ SaaS โดยเครื่องมืออำนวยความสะดวกถูกแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน 2) เครื่องมือในการเก็บข้อมูล 3) เครื่องมือในการสร้างเนื้อหา 4) เครื่องมือในการนำเสนอ 5) เครื่องมือในการสื่อสาร นอกจากนี้บริการคลาวด์แบบ SaaS เป็นที่นิยมในการใช้งานของกลุ่มผู้เรียนส่วนมากในชีวิตประจำวัน การใช้บริการเหล่านี้มาจัดการเรียนการสอนจะทำให้เข้าถึงผู้เรียนและส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสังคมได้มากขึ้น

### ตอนที่ 3 แนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์ (Connectivism Learning Concept)

#### 3.1 ประวัติความเป็นมา

แนวคิดคอนเน็คติวิสม์ในช่วงแรกเริ่มนั้นถูกนำเสนอขึ้นในรูปของทฤษฎีการเรียนรู้ที่คิดค้นและศึกษาโดย G. Siemens (2005a) ซึ่งกล่าวว่าทฤษฎีการเรียนรู้ในยุคก่อนมีข้อจำกัดต่อการเรียนในยุคใหม่และรูปแบบการเรียนรู้ในยุคที่เทคโนโลยีก้าวหน้าขึ้นผู้เรียนจะมีการเรียนรู้ที่ต่างไปจากเดิมโดยจะเน้นการเรียนรู้ตลอดชีวิตทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความเชื่อว่า การเรียนรู้มีการเคลื่อนไหวไม่หยุดนิ่ง ความรู้ต่างๆเกิดขึ้นทุกเวลาในที่ จึงนำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆอย่างรวดเร็วจึงมีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของเรา การเรียนในยุคใหม่จะต้องเปลี่ยนแปลงทิศทางการเรียนรู้ไปสู่การแสวงหาความรู้จากวิธีการหลากหลาย เช่น การเข้าชุมชน ค้นหาผ่านเครือข่าย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าองค์ความรู้ในปัจจุบันจะมีอายุสั้นลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจะต้องมีการเชื่อมโยงความรู้เข้ากับความรู้ใหม่อยู่ตลอดเวลา หลังจากที่ Siemens ได้เผยแพร่ทฤษฎีการเรียนรู้นี้ Downes (2006) ได้อธิบายการทำงานของทฤษฎีคอนเน็คติวิสม์ว่ามีหลักการออกแบบโครงสร้างมาจากระบบเซลล์ประสาทในสมองมนุษย์ ซึ่งเหมาะที่จะจำลองการเรียนรู้ได้ดีที่สุดและได้ยืนยันว่าคอนเน็คติวิสม์เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายเป็นหลัก Downes et al. (2011) เปิดหลักสูตรออนไลน์ที่สร้างขึ้นมาจากทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์ร่วมกันในลักษณะของ Massive Open Online Course (MOOC) ในรายวิชา CCK08, CCK011 และ PLENK2010 ซึ่งสอนเกี่ยวกับการออกแบบการสอนโดยใช้ทฤษฎีคอนเน็คติวิสม์และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ส่วนบุคคลผ่านระบบเครือข่ายโดยมีผู้อำนวยความสะดวกในการสอน (Facilitator) หลายคน และในรายวิชา MOOC เหล่านี้ก็ได้รับความสนใจจากผู้คนเป็นจำนวนมาก Mackness et al. (2010) ได้กล่าวถึงประสบการณ์ในการเข้าร่วม MOOC ว่าหลักสูตรเหมาะกับผู้เรียนที่มีการเชื่อมโยงความรู้ไม่เหมือนกัน และให้ความเห็นว่าในการเรียนรู้ผู้เรียนควรมีเส้นทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมเนื่องจากการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจะแตกต่างกันไปตามเส้นทางที่ตนเองค้นพบและเชื่อมโยงไป ทั้งยังได้แสดงความคิดเห็นว่าแนวคิดนี้ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีความหลากหลายมากขึ้น โดยเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้แบบเปิดกว้างในเครือข่ายเป็นหลัก ในขณะที่ Kop (2011) ได้เสนอข้อคิดจากการเรียนหลักสูตร MOOC ว่าปัจจัยที่จะส่งผลต่อการจัดการสอนด้วยแนวคิดนี้คือ การชี้นำตนเองของผู้เรียน การมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย และทักษะการอ่านเขียนอย่างมีวิจารณญาณ

มีนักวิชาการมากมายแสดงความเห็นอันหลากหลายซึ่งมีทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วยกับการที่คอนเน็คติวิสต์จะเป็นทฤษฎีการเรียนรู้รูปแบบใหม่ Giesbrecht (2007) ได้ใช้กรอบแนวคิด 5 คำถาม (5 Questions framework) เพื่อยืนยันความเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ของคอนเน็คติวิสต์ และมีความเห็นว่าคอนเน็คติวิสต์สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นได้จริง ต่อมา Darrow (2009) ที่ได้ทำวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ใหม่ที่ชื่อว่า คอนเน็คติวิสต์ เพื่อค้นหาจุดแข็งและจุดอ่อนของทฤษฎีและข้อสรุปในการนำมาใช้กับการเรียนการสอนในระดับวิทยาลัย ผลการค้นพบปรากฏว่าทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับชั้นเรียนที่จำเป็นจะต้องใช้เทคโนโลยีการศึกษาเป็นจำนวนมาก เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้นี้จะช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงและใช้งานเครื่องมือบนเครือข่ายสังคม เหมาะสำหรับหลักสูตรหรือรายวิชาที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นมาเอง ซึ่งหลักสูตรการเรียนการสอนในอนาคตนั้นจะมีการเชื่อมโยงไปในระบบเครือข่ายเป็นจำนวนมาก ทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนเน็คติวิสต์จึงทำให้ผู้เรียนศึกษาผ่านพื้นที่การเรียนรู้ส่วนตัว (Personal Learning Environment) ด้วยตนเองและเป็นผู้ร่วมสร้างองค์ความรู้ในสังคมอันเป็นสากล

อีกด้านหนึ่งในกลุ่มผู้วิจัยที่มีมุมมองว่าคอนเน็คติวิสต์ไม่ใช่ทฤษฎีการเรียนรู้ Verhagen (2006) ได้นำทฤษฎีคอนเน็คติวิสต์มาศึกษาและให้ความเห็นต่อคอนเน็คติวิสต์ว่ายังไม่ใช่ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สมบูรณ์แต่ยังสามารถยอมรับได้ในฐานะของกระบวนการทัศน์หรือแนวคิดในการสอนยุคใหม่ที่เน้นใช้เทคโนโลยีเป็นหลัก ซึ่งหากจัดหลักสูตรตามแนวคิดนี้แล้วจะทำให้กระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม สอดคล้องกับความเห็นของ Kop and Hill (2008) ที่ได้ศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิสต์เพื่อยืนยันความเป็นทฤษฎีการเรียนรู้โดยการเปรียบเทียบและสำรวจกับทฤษฎีการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันว่าคอนเน็คติวิสต์จะสามารถเป็นตัวแทนได้หรือไม่ หลังจากการศึกษาผู้วิจัยมีความเห็นว่าคอนเน็คติวิสต์ยังไม่เหมาะที่จะเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ แต่สามารถยอมรับได้ในลักษณะของแนวคิดหรือกระบวนการทัศน์การเรียนการสอนในชั้นเรียนยุคใหม่ ที่มีสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปโดยจะเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้สอนและเพิ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ความคิดเห็นนี้เป็นไปในทางเดียวกันกับ Bell (2010) ที่ได้นำทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิสต์มาศึกษาและตีความอีกครั้ง โดยศึกษาเอกสารและแบ่งประเด็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ในยุคใหม่ออกเป็น 5 สถานการณ์เพื่อพิจารณากรอบของทฤษฎีการเรียนรู้ และได้ให้ความเห็นว่าคอนเน็คติวิสต์ยังไม่ใช่ “ทฤษฎีการเรียนรู้” แต่เป็น “กระบวนการทัศน์ในการเรียนรู้” ที่ปรับบริบทให้เข้ากับความก้าวหน้าและซับซ้อนของเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน ซึ่งปรากฏการณ์ของกระบวนการทัศน์นี้มีอิทธิพลต่อการปรับรูปแบบการสอนของครูและผู้เรียนในยุคปัจจุบันที่ยุ่งเกี่ยวกับการทำงานบนอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากมีความเห็นต่อทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิสต์อันหลากหลาย อีกทั้งยังเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีอายุและเส้นทางการพัฒนาน้อย ทั้งยังไม่สามารถที่จะพิสูจน์ความเป็นทฤษฎีใหม่ที่มาแทนที่ทฤษฎีการเรียนรู้เก่าได้อย่างเต็มตัว ผู้วิจัยเห็นว่าควรยอมรับคอนเน็คติวิสต์ในลักษณะของ “แนวคิดการเรียนรู้” ในยุคใหม่ที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้สอนบูรณาการเอาเทคโนโลยีอันหลากหลายเข้ามาใช้ในห้องเรียนเพื่อสร้างประสบการณ์เรียนที่เปิดกว้างในระบบเครือข่าย และเน้นการศึกษาโดยผู้เรียนเป็นสำคัญ

### 3.2 หลักการของแนวคิดคอนเน็คติวิสต์

มีข้อสงสัยในความเป็นทฤษฎีการเรียนรู้และหลักการของคอนเน็คติวิสต์เกิดขึ้นมากมาย Giesbrecht (2007) ได้ใช้กรอบแนวคิดในการพิจารณาความเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ของ Ertmer and Newby โดยประกอบด้วยข้อคำถาม 5 ประการที่จะแสดงถึงความเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งได้คำตอบที่สอดคล้องกับ G. Siemens (2008) ที่ได้นำข้อคำถามเดียวกันมาระบุความแตกต่างระหว่างทฤษฎีคอนเน็คติวิสต์กับ 3 กลุ่มทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีอยู่ดั้งเดิม ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม (Cognitivism) และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) โดยผลการเปรียบเทียบเป็นดังตารางที่ 2.5



**ตารางที่ 2.5** แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทฤษฎีพฤติกรรมนิยม พุทธิปัญญานิยม  
คอนสตรัคติวิสต์ และคอนเน็คติวิสต์ ดัดแปลงมาจาก G. Siemens (2008)

ข้อคำถาม	พฤติกรรมนิยม	พุทธิปัญญานิยม	คอนสตรัคติวิสต์	คอนเน็คติวิสต์
การเรียนรู้เกิดขึ้น ได้อย่างไร?	เกิดจากการมุ่ง สังเกตพฤติกรรม	เกิดจากการคำนวณ ที่มีโครงสร้าง	เกิดขึ้นโดยสังคม และการตีความ ส่วนบุคคล	การเรียนรู้กระจายอยู่ ในสังคมและเทคโนโลยี เครือข่าย การเรียนรู้ เกิดจากการรับรู้และ ตีความรูปแบบ
อะไรเป็นปัจจัยที่มี อิทธิพลต่อการ เรียนรู้?	การให้รางวัล การ ทำโทษ และการ เสริมแรง	ประสบการณ์เดิม และรูปแบบวิธีการ คิด	การเชื่อมโยง การ มีส่วนร่วมในสังคม และวัฒนธรรม	ความหลากหลายและ ซับซ้อนของเครือข่าย เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพล มากที่สุด
ความจำมีบทบาท หน้าที่ทำอะไร?	ความจำคือการ กระทำซ้ำไปซ้ำมา ซึ่งเกิดจากการให้ รางวัล การทำโทษ และการเสริมแรง	ความจำมีหน้าที่ ตีความ จัดเก็บ และเรียกคืน ความรู้	นำประสบการณ์ เดิม มาปรับให้เข้า กับบริบทใน ปัจจุบัน	ความจำไว้พิจารณา รูปแบบที่เปลี่ยนแปลง อยู่เสมอในสภาพ ปัจจุบันของระบบ เครือข่าย
การถ่ายทอด ความรู้เกิดขึ้น อย่างไร?	การให้สิ่งเร้า และ การตอบสนอง	การทำสำเนา ความรู้คือการสร้าง “ผู้รู้”	ผ่านการกลั่นกรอง และถ่ายทอดใน สังคม	การถ่ายทอดความรู้จะ เกิดจากการเชื่อมโยงไป ยังหน่วยต่างๆ หรือการ สร้างหน่วยความรู้ ขึ้นมาในระบบ เครือข่าย
รูปแบบการเรียน ชนิดไหนที่สามารถ อธิบายทฤษฎีการ เรียนรู้ได้ดีที่สุด?	การเรียนรู้โดยใช้ ภาระงานเป็นฐาน (Task-based Learning)	การให้เหตุผล การ เรียนตาม วัตถุประสงค์ และ การแก้ปัญหา	การเรียนรู้จากสังคม (ยากที่จะระบุ รูปแบบการเรียน)	รูปแบบการเรียนที่ ซับซ้อน เนื้อหาที่เรียนรู้ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ เสมอ และ ความสามารถในการใช้ งานแหล่งข้อมูลอัน หลากหลาย

G. Siemens (2005b) ได้เสนอให้คอนเน็คติวิสต์เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่สามารถนำมา  
ทดแทนข้อจำกัดของทฤษฎีการเรียนรู้ในยุคก่อนหน้าได้ โดยหลักการที่เป็นหัวใจของทฤษฎีการเรียนรู้  
คอนเน็คติวิสต์มีทั้งหมด 8 ประการ ได้แก่

1. การเรียนรู้และความรู้เกิดจากความเห็นอันหลากหลาย
2. การเรียนรู้คือการเชื่อมโยงไปยังโหนดข้อมูลเฉพาะ
3. การเรียนรู้อาจเกิดจากสิ่งที่ไม่ใช่มนุษย์
4. การรู้ข้อมูลจำนวนมากนั้นสำคัญกว่าการเชื่อความรู้ที่มีอยู่เดิม
5. กิจกรรมการเรียนรู้ต้องใช้ข้อมูลที่ทันสมัยและตรง
6. การรักษาสภาพการเชื่อมโยงจะช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียน
7. ความสามารถในการมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดและข้อมูลคือทักษะหลัก
8. การตัดสินใจที่จะเลือกรับข้อมูลเป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างหนึ่ง คำตอบที่ถูกต้องในวันนี้อาจจะผิดสำหรับวันข้างหน้า ขึ้นอยู่กับสภาพการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล ซึ่งจะส่งผลต่อการตัดสินใจ

ซึ่งหลักการทั้ง 8 ประการ อาจกล่าวขยายความเพิ่มเติมได้ ดังนี้ ความรู้หรือการเรียนรู้ในสังคมแห่งสารสนเทศนั้นมีความหลากหลาย สามารถเกิดขึ้นได้จากความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่ดำเนินการเรียนรู้ด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลทางการและไม่เป็นทางการเข้าด้วยกัน ผ่านเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในชีวิตประจำวันของบุคคล เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น รวมถึงการใช้งานโปรแกรม ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีความเชื่อว่าความสามารถในการเรียนรู้ (Know How) มีความสำคัญกว่าความรู้ที่มี (Know What) บุคคลสามารถสร้างความรู้ขึ้นมาได้อย่างต่อเนื่องหากมีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้จากหลายสาขาและสามารถรักษาการความเชื่อมโยงกับแหล่งการเรียนรู้ที่ค้นพบได้ และเนื่องจากสังคมแห่งสารสนเทศมีข้อมูลที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาข้อมูลที่ถูกต้อง ณ ช่วงเวลาหนึ่ง อาจไม่ถูกต้องในอีกช่วงเวลาหนึ่งก็มีความเป็นไปได้ การตัดสินใจเลือกที่จะเชื่อแหล่งความรู้ใดแหล่งความรู้หนึ่ง โดยพิจารณาเปรียบเทียบข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อคงไว้ซึ่งการเชื่อมต่อกับแหล่งการเรียนรู้ นั้น ก็ถือเป็นหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญตามแนวคิดนี้ จุดมุ่งหมายของแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เป็นความพยายามอธิบายสนับสนุนการเรียนรู้บนระบบเครือข่ายซึ่งเป็นฐานของสังคมแห่งสารสนเทศที่มีข้อมูลอยู่มากมายในปัจจุบัน การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ผู้ออกแบบจำเป็นจะต้องเชื่อว่าข้อมูลและความรู้นั้นเกิดขึ้นกระจุกกระจายและเผยแพร่อยู่บนระบบเครือข่าย ความรู้และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้จากการเชื่อมโยงและพิจารณาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้จำนวนมากด้วยตนเอง และในการจัดการเรียนรู้จะต้องประกอบไปด้วยแหล่งข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลาย (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2555) จากการศึกษาหลักการและแนวทางการสอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ ผู้วิจัยได้สรุปหลักการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ได้ดังนี้

1. การสืบสอบ (Inquiring) การเรียนรู้เกิดจากการสืบสอบและเชื่อมโยงไปยังองค์ความรู้และความคิดเห็นในบริบทอันหลากหลายที่ถูกล่ามคอออกมาบนเครือข่าย (Bell, 2010; Darrow, 2009; Downes, 2012; Giesbrecht, 2007; Ravenscroft, 2011; G. Siemens, 2005a)

2. การใช้ทรัพยากร (Resourcing) การเรียนรู้คือการเชื่อมโยงไปยังหน่วยข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ที่ผู้เรียนประเมินคุณค่าและตีความว่าน่าจดจำ โดยหน่วยข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งบุคคล กลุ่ม ระบบ ฐานข้อมูล ความคิดเห็น และชุมชน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีการเชื่อมโยงที่แตกต่างกัน (Bell, 2010; Darrow, 2009; Downes, 2012; Giesbrecht, 2007; Mackness et al., 2010; Ravenscroft, 2011)

3. การสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ (Reconstructing) การสร้างข้อมูลใหม่อยู่ตลอดเวลา มีความสำคัญกว่าการเชื่อข้อมูลที่รู้อยู่แต่เดิมและให้ความสำคัญกับข้อมูลที่มีความทันสมัยเข้ากันได้กับบริบทและสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน (Bell, 2010; Darrow, 2009; Downes, 2012; Ravenscroft, 2011; G. Siemens, 2005a)

4. การจัดการองค์ความรู้ (Organizing) การเรียนรู้เป็นการจัดการเส้นทางการค้นคว้าของตนเองอย่างเหมาะสม ด้วยการจัดเก็บหรือรักษาเส้นทางเชื่อมโยงเหล่านั้นในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง และการแบ่งปันองค์ความรู้กลับคืนสู่เครือข่ายเพื่อเป็นแหล่งความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียนรุ่นต่อไป (Bell, 2010; Darrow, 2009; Downes, 2012; Mackness et al., 2010; Ravenscroft, 2011; G. Siemens, 2005a)

5. การพิจารณาข้อมูล (Criticizing) ทักษะในการมองความสัมพันธ์ในข้อมูลจะเกิดขึ้นจากการอธิบาย แลกเปลี่ยนความเห็น และสะท้อนความคิด ซึ่งจะส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกรับข้อมูลและเกิดการเรียนรู้ขึ้น (Bell, 2010; Darrow, 2009; Downes, 2012; Giesbrecht, 2007; Mackness et al., 2010; Ravenscroft, 2011; G. Siemens, 2005a)

จากข้อสรุปทั้ง 5 ประการที่กล่าวมานี้ สามารถกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เหมาะที่จะใช้กับการเรียนที่มีลักษณะสืบค้นเพื่อหาความรู้จากทรัพยากรการเรียนรู้บนเครือข่ายเป็นหลัก มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่จากแหล่งความรู้ที่ตนเองได้ศึกษามา โดยอาศัยความสามารถในการพิจารณา วิเคราะห์ เชื่อมโยง และสังเคราะห์ข้อมูล สามารถใช้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องการพัฒนาความสามารถในการคิด การสืบค้นข้อมูล การจัดการเรียนรู้ของตนเอง การแบ่งปันความรู้ เป็นต้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับการจัดการเรียนที่ส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถตระหนักถึงความจำเป็น เข้าถึง ประเมิน และใช้สารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.3 ธรรมชาติและระบบนิเวศน์การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์

G. Siemens (2005a) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของการเรียนรู้ในปัจจุบันถูกแบ่งออกเป็น 4 ขอบเขตหลักจำแนกตามทฤษฎีและลักษณะการเรียนรู้ ได้แก่

1) *การสะสมความรู้ (Accretion)* เป็นขอบเขตเรียนรู้ที่ออกแบบการเรียนรู้โดยอ้างอิงทฤษฎีการเรียนรู้คอนเน็คติวิสต์ มองการเรียนรู้เป็นการสะสมความรู้อย่างต่อเนื่องจากการสืบค้นแหล่งความรู้อันหลากหลายและจะถูกนำมาใช้เมื่อถึงเวลาที่ต้องการ ซึ่งจะใกล้เคียงพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียนในยุคปัจจุบันมากที่สุด

คุณลักษณะเด่น: การเรียนรู้เกิดขึ้นบนระบบเครือข่าย เปลี่ยนบริบทการเรียนเป็นการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่ต้องการ และการรู้ว่าจะหาข้อมูลได้จากที่ใด

เหมาะสมกับ: การเรียนรู้ตามประเด็นที่มีความเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

จุดมุ่งเน้นในการออกแบบ: สร้างเครือข่าย ระบบนิเวศน์ และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

2) *การถ่ายโอนความรู้ (Transmission)* เป็นขอบเขตการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่ออกแบบการเรียนรู้โดยอ้างอิงทฤษฎีการเรียนรู้แบบพฤติกรรมนิยมหรือพุทธิปัญญาเป็นหลัก มองการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่สุดเน้นการส่งมอบความรู้จากผู้สอนไปยังผู้เรียน ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมสภาพการเรียนทั้งหมด เหมาะสำหรับการสร้างความรู้พื้นฐาน และสร้างโครงสร้างความรู้

คุณลักษณะเด่น: การเรียนรู้จากเนื้อหา การศึกษาแนวคิดที่ได้รับมาใหม่ และการออกแบบเนื้อหาให้ตรงความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

เหมาะสมกับ: การเรียนในรายวิชาพื้นฐานต่างๆ ที่มีข้อค้นพบหรือความรู้ที่นิ่งแล้ว

จุดมุ่งเน้นในการออกแบบ: การสร้างขั้นตอนการเรียน, ขั้นตอนในการปฏิบัติ

3) *การได้มาซึ่งความรู้ (Acquisition)* เป็นขอบเขตการเรียนรู้ที่ออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์และคอนเน็คติวิสต์ มองการเรียนรู้เป็นการค้นหาคำตอบผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจได้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองอย่างอิสระ

คุณลักษณะเด่น: การกระตุ้นความสนใจในการศึกษาของผู้เรียน การเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม และเรียนรู้จากแหล่งเรียนอันหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการศึกษาของผู้เรียน

เหมาะสมกับ: การเรียนตามอัธยาศัย การเรียนโดยมีหัวข้อสนใจ การเรียนในหัวข้ออิสระ

จุดมุ่งเน้นในการออกแบบ: การจัดสรรทรัพยากรในการเรียนรู้ให้เพียงพอ

4) การสร้างความรู้ (Emergence) เป็นขอบเขตการเรียนรู้ที่ออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์และพุทธิปัญญา มองการเรียนรู้เป็นการสะท้อนความคิดที่มีอยู่ภายในออกมาแล้วพิจารณาถึงเหตุผล เน้นการฝึกคิด พัฒนาการรู้คิด และสะท้อนประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาการคิดขั้นสูง ต้องการเวลาและความสามารถที่จะทำให้การเรียนรู้ในเชิงลึกเกิดขึ้นได้

คุณลักษณะเด่น: การเรียนโดยการสร้างความรู้ภายในตัวผู้เรียน การเรียนส่วนบุคคล ระบบการคิดของผู้เรียน และการเรียนตามวัตถุประสงค์

เหมาะสมกับ: การเรียนเชิงลึกที่ใช้เวลาในกระบวนการคิด การเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรม

จุดมุ่งเน้นในการออกแบบ: การสนับสนุนและกระตุ้นให้เกิดการสะท้อนคิด

จากการเรียนรู้ทั้ง 4 ขอบเขต จะเห็นได้ว่ามีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ในการออกแบบการเรียนการสอนควรตระหนักถึงธรรมชาติของการเรียนรู้ที่พึงประสงค์เสียก่อน ความต้องการจำเป็นในการเรียนรู้ที่ต่างกัน ต้องการวิธีการและกระบวนการในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นนักออกแบบการเรียนการสอนจึงควรพิจารณาขอบเขตเหล่านี้ก่อนที่จะนำเอาวิธีการ กระบวนการ หรือรูปแบบการออกแบบมาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้

รูปแบบการออกแบบ (Instructional Design Model) ส่วนมากถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อออกแบบการเรียนรู้แบบการถ่ายโอนความรู้ (Transmission) มักมุ่งเน้นวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ การวิเคราะห์เนื้อหา การลำดับเนื้อหา และแผนผังลำดับการเรียนรู้ เหมาะสำหรับการใช้สอนความรู้ใหม่และใช้ในการเรียนอย่างเป็นทางการ (Formal Learning) ซึ่งไม่ค่อยเหมาะสมกับผู้เรียนในยุคสมัยใหม่ที่ใช้ชีวิตอยู่ในโลกที่เต็มไปด้วยข้อมูลบนระบบเครือข่าย การเรียนในรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal Learning) จึงเข้ามามีบทบาทในการเรียนของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น การออกแบบการเรียนการสอนในยุคหลังจึงมีธรรมชาติการเรียนรู้เป็นแบบการสะสมความรู้ (Accretion) การได้มาซึ่งความรู้ (Acquisition) และการสร้างความรู้ (Emergence) รูปแบบการออกแบบในยุคหลังจึงมุ่งเน้นการออกแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ (Learning Ecologies)

G. Siemens (2005a) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของระบบนิเวศการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้ยุคใหม่ไว้ทั้งสิ้น 7 ประการ ดังนี้

1. ไม่มีโครงสร้างที่ตายตัว การอภิปรายและการสนทนาอาจเกิดขึ้น ณ ที่ใดก็ได้ ระบบการเรียนรู้ที่ดีควรมีความยืดหยุ่นมากพอที่จะให้ผู้เรียนสร้างช่องทางในการสื่อสารด้วยตนเอง
2. มีช่องทางและโอกาสอันหลากหลายให้ผู้เรียนได้พูดคุยและเชื่อมต่อ

3. มีความสม่ำเสมอและสอดคล้องต่อช่วงเวลา เนื่องจากบางประเด็นในการศึกษานั้นถูกส่งเสริมขึ้นแล้วก็ไม่ได้รับความนิยมไปในที่สุด

4. มีการติดต่อกับสังคมสูง (ทั้งแบบเผชิญหน้าและออนไลน์) เพื่อส่งเสริมความสะดวกและความน่าเชื่อถือในการศึกษา

5. มีความเรียบง่าย ความคิดที่ยิ่งใหญ่ส่วนมากไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากมีความซับซ้อนเกินไป การเรียนรู้จากสังคมเป็นวิธีที่เรียบง่ายและมีประสิทธิภาพ การเลือกเครื่องมือติดต่อกับสังคมมาใช้งานควรตอบสนองต่อความเรียบง่าย

6. ไม่ยึดสิ่งใดเป็นศูนย์กลางการเรียน เน้นเชื่อมโยง สนับสนุนสนับสนุนซึ่งกันและกัน

7. มีความอดทนต่อการทดลองและความล้มเหลว

นอกจากคุณลักษณะของระบบนิเวศการเรียนรู้ทั้ง 7 ประการแล้ว G. Siemens (2005a) ได้นำเสนอองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้สำหรับการสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ ดังนี้

1. พื้นที่สำหรับผู้รู้และมือใหม่ได้เชื่อมโยงกัน (Master/Apprentice)

2. พื้นที่สำหรับอธิบายความคิดของตนเอง (Blog, Journal)

3. พื้นที่สำหรับอภิปราย และโต้แย้ง (Discussion Forum, Open Meeting)

4. พื้นที่สำหรับสืบค้นความรู้ที่ถูกจัดเก็บไว้ (Portal, Website)

5. พื้นที่สำหรับเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐาน (Course, Tutorial)

6. พื้นที่สำหรับติดต่อสื่อสารข้อมูลใหม่และความรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปในประเด็นที่สนใจ (News, Research)

ระบบนิเวศการเรียนรู้ที่กล่าวมานี้จะอยู่บนฐานของระบบเครือข่ายซึ่งประกอบไปด้วยโหนด (Node) ของความรู้ที่เชื่อมโยงกัน โดยที่โหนด หมายถึง แหล่งความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ อาจเป็นอะไรก็ได้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ เช่น ชุมชนการเรียนรู้ ฟีดข่าว เว็บไซต์ หรือบุคคล เป็นต้น ผู้เรียนแต่ละคนอาจมีเครือข่ายการเรียนรู้ส่วนตัวที่ประกอบไปด้วยโหนดความรู้เชื่อมโยงอยู่ภายในนั้นไม่เหมือนกัน

### 3.4 กระบวนการออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์

วงจรพัฒนาการเรียนรู้ (Learning Development Cycle: LDC) เป็นรูปแบบการออกแบบการเรียนรู้แบบต่อยอด (Meta-learning Design Model) ที่พัฒนาขึ้นโดย G. Siemens (2005a) ประกอบไปด้วยขั้นตอนในการออกแบบทั้งหมด 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1. กำหนดขอบเขตการเรียนรู้ (Scope)
2. การสร้างการเรียนรู้ (Creation)
3. ศึกษาประสบการณ์ของผู้เรียน (User Experience)
4. การประเมินเพื่อปรับปรุง (Meta-evaluation)
5. การประเมินผลการเรียนรู้ (Formative and Summative Evaluation)

วงจรพัฒนาการเรียนรู้เป็นการศึกษา ปรับปรุง และสังเคราะห์รูปแบบ จากรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนหลายรูปแบบ แล้วนำมาปรับปรุงเพื่อให้เข้ากับการออกแบบการเรียนรู้จริงในปัจจุบันมากที่สุด โดยแต่ละขั้นตอนมีวิธีการออกแบบ ดังนี้



ภาพที่ 2.3 ขั้นการออกแบบตามวงจรพัฒนาการเรียนรู้ (Siemens, 2005)

ขั้นที่ 1 การกำหนดขอบเขตการเรียนรู้ (Scope) รูปแบบการออกแบบโดยมากมักเริ่มต้นจากการออกแบบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การเรียนแบบคอนเน็คติวิสม์โดยมากมีธรรมชาติแบบการสะสมความรู้ (Accretion) และการได้มาซึ่งความรู้ (Acquisition) ผู้เรียนจึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเนื้อหาของตนเอง การออกแบบจึงไม่ได้ยึดติดอยู่กับวัตถุประสงค์ตามเนื้อหาอีกต่อไป แต่เป็นการ

กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้หลังจากผ่านการเรียนในสภาพแวดล้อมที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีขั้นตอนย่อยดังต่อไปนี้

1. *การวางแผน (Planning)* เป็นการกำหนดสภาพเบื้องต้นของการออกแบบการเรียนรู้ โดยกำหนดตามประเด็น ดังนี้ 1) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) 2) งบประมาณ (Budget) 3) การดำเนินการ (Delivery) 4) ความเชื่อมโยงกับกลยุทธ์ขององค์กร (Corporate Strategy) 5) วิธีการดำเนินการ (Delivery Method) และ 6) ลักษณะการเรียนรู้ (Type of Learning)

2. *การวิเคราะห์ (Analysis)* เป็นการวิเคราะห์เพื่อศึกษาสภาพการเรียนรู้เพื่อนำข้อมูลไปออกแบบ โดยพิจารณาถึงประเด็นในการวิเคราะห์ ดังนี้ 1) ขอบเขตการเรียนรู้ (Learning Domain) 2) ผู้เรียน (Learner) 3) เทคโนโลยีที่มี (Available Technology) 4) สภาวะแรงจูงใจของผู้เรียน (Motivation State of Learner) 5) ธรรมชาติของเนื้อหา (Nature of Content) 6) ความต้องการในการสนับสนุน (Supporting Need)

*ขั้นที่ 2 การสร้างการเรียนรู้ (Creation)* เป็นขั้นของการออกแบบ พัฒนา และดำเนินการจัดการเรียน กระบวนการหลักของขั้นตอนที่ 2 ในรูปแบบการออกแบบโดยมาก คือ การวิเคราะห์ธรรมชาติของเนื้อหาเพื่อหาวิธีการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการสอนที่มีธรรมชาติแบบการถ่ายโอนความรู้ (Transmission) แต่ยังมีข้อจำกัดกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มีธรรมชาติแบบการสร้างความรู้ (Emergence) การได้มาซึ่งความรู้ (Acquisition) และการสะสมความรู้ (Accretion) ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้ไปศึกษาเนื้อหาจากแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง การวิเคราะห์เนื้อหาที่ดีจะช่วยสร้างคุณค่าในการเรียนแบบการสร้างความรู้มาก ในขณะที่การเรียนรู้แบบอื่นต้องจะเกิดคุณค่าขึ้นเมื่อมีการออกแบบการมีปฏิสัมพันธ์และธรรมชาติของแหล่งการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนย่อยในการออกแบบ ดังนี้

1. *การออกแบบ (Design)* เป็นการพิจารณาธรรมชาติของเนื้อหา การมีปฏิสัมพันธ์ และการสร้างแรงจูงใจของผู้เรียน เครื่องมือที่นำเสนอและสนับสนุนการเรียนรู้จะถูกพิจารณาในขั้นตอนนี้ การออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีความสำคัญกว่าการกำหนดแผนหรือลำดับการเรียนรู้ ในการเรียนที่มีธรรมชาติแบบการสร้างความรู้ การได้มาซึ่งความรู้ และการสะสมความรู้ เนื่องจากการเรียนรู้ไม่ได้เกิดขึ้นแค่เพียงในแผนการเรียนรู้เท่านั้น ในชีวิตจริงการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทั้งจากการอ่านเนื้อหา การมีปฏิสัมพันธ์ การคิด และการสะท้อนคิด ในขั้นตอนนี้มีประเด็นในการพิจารณา ดังนี้ 1) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective) 2) เทคโนโลยีที่ใช้ (Technology) 3) การเลือกสื่อการเรียนรู้ (Media Selection) 4) การให้ความสนับสนุน (Fostering) 5) การ



ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) 6) ความหลากหลาย (Variety) และ 7) การจัดวางและความรู้สึก (Look and Feel)

2. *การพัฒนา (Development)* เป็นขั้นของการพัฒนาและศึกษาด้านแบบการเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการระบุผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Subject Matter Experts: SMEs) การกำหนดเส้นทางการพัฒนา (Development Timeline) การศึกษาทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาโครงการ (Skill Need for Completing the Project)

3. *การดำเนินการ (Delivery)* เป็นขั้นในการทดสอบต้นแบบของระบบการเรียนรู้ หรือสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยมีประเด็นในการสังเกต ดังนี้ ความปกติในการทำงาน ความปกติในการเชื่อมโยง บทบาทของผู้สอน และเสียงตอบรับจากการทดลองใช้ต้นแบบ

*ขั้นที่ 3 การทดลองระบบการเรียนรู้และการศึกษาประสบการณ์ของผู้เรียน (Implementing and User Experience)* การทดลองและการศึกษาประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นการยืนยันว่าผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากระบบหรือสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบจริง มิติในการศึกษาโดยทั่วไป ได้แก่ ความจำเป็น (Useful) ใช้งานได้ (Usable) ความน่าพอใจ (Desirable) ง่ายต่อการค้นพบ (Findable) การเข้าถึงได้ (Accessible) ความเชื่อถือได้ (Credible) และควมมีคุณค่า (Valuable) เป็นต้น หรืออาจศึกษาในประเด็นเพิ่มเติมอื่นๆ จากผู้ใช้งานระบบการเรียนรู้โดยตรง

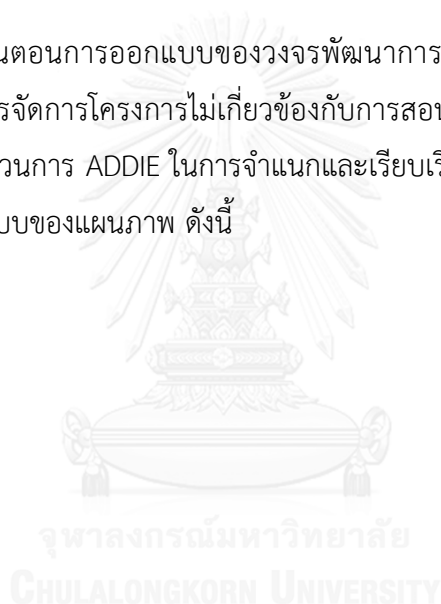
*ขั้นที่ 4 การประเมินเพื่อปรับปรุงการออกแบบ (Meta-evaluation)* เป็นการออกแบบวิธีการถอดประสบการณ์ใช้งานของผู้เรียนและผู้สอน ค้นหาปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จและความล้มเหลวของการออกแบบ เพื่อนำมาปรับปรุงในการออกแบบครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีมิติในการศึกษาทั่วไป ได้แก่ คุณภาพของแหล่งการเรียนรู้ คุณภาพของวิธีการเรียนรู้ การเชื่อมโยงความรู้ และรูปแบบการเรียนรู้ เป็นต้น

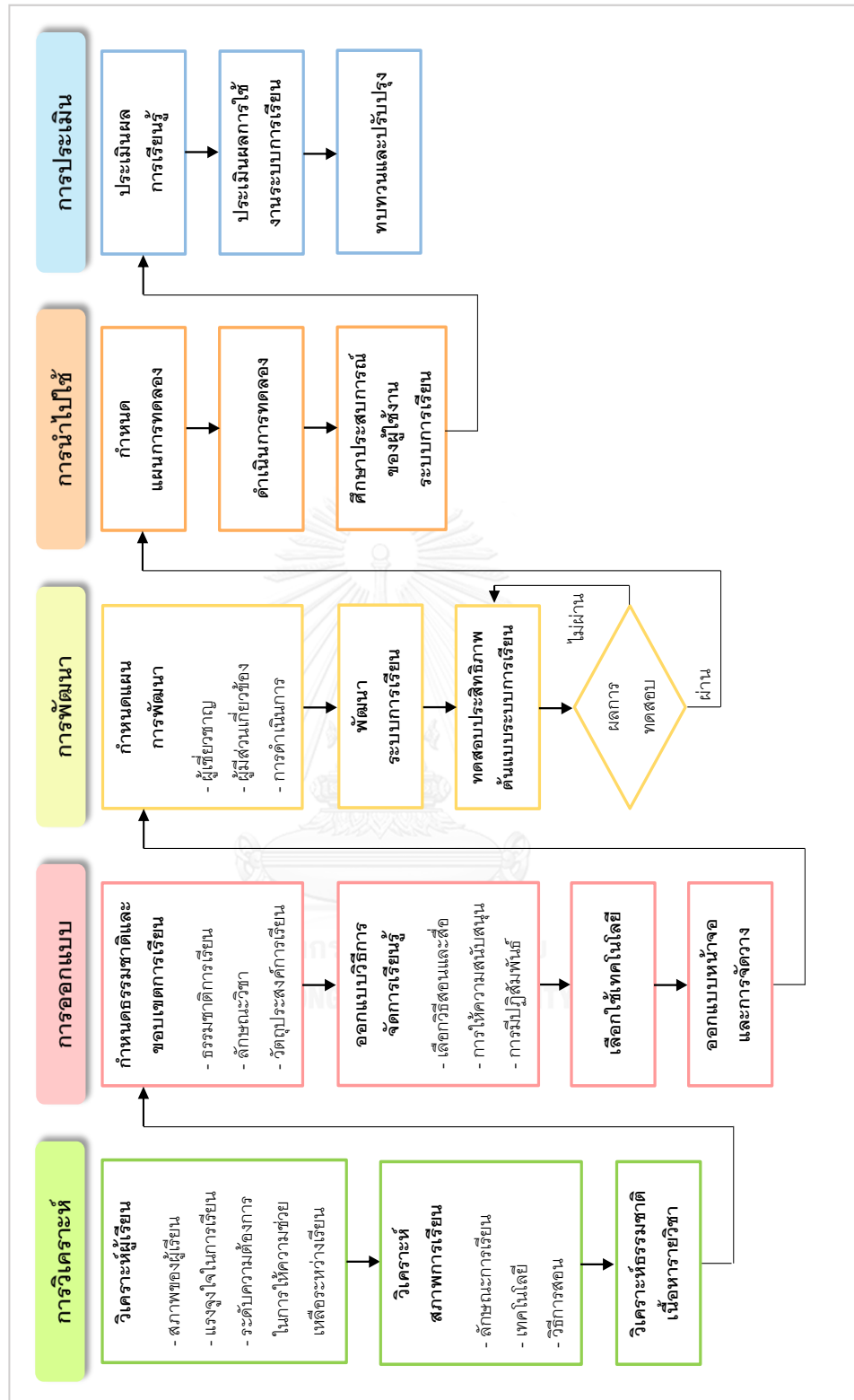
*ขั้นที่ 5 การประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation)* เป็นการออกแบบการวัดและประเมินผล การเรียนจากกระบวนการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบ ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งในระหว่างการเรียน (Formative) และหลังการเรียน (Sumative) โดยสามารถกระทำได้ในรูปแบบอันหลากหลาย เช่น การทดสอบ การให้ทำการบ้าน การทำงานกลุ่ม การเขียนบทความสะท้อนการเรียนรู้ การประเมินการปฏิบัติงาน หรือการทำแฟ้มสะสมผลงาน

วงจรพัฒนาการเรียนรู้ของ G. Siemens (2005a) ในช่วงเวลาต่อมาได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นวงจรการออกแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ เชื่อมโยงองค์ความรู้แบบยั่งยืน สำหรับการศึกษาออนไลน์

ต่อไปเรียกว่า วงจรการออกแบบคอนเน็คติวิสต์ (Connectivism Development Cycle: CDC) โดยขอบเขตการออกแบบ 5 ขอบเขตเรียกว่า AEASI (G. Siemens, 2006) ได้แก่ การวิเคราะห์และยืนยัน (Analysis and validation) การออกแบบระบบนิเวศน์ เครือข่าย และการสนับสนุน (Ecology and network design and fostering) การเรียนแบบปรับเหมาะและวงจรความรู้ (Adaptive learning and knowledge cycle) การประเมินและทบทวนระบบ (System review and evaluation) และปัจจัยที่ส่งผล (Impacing factor) แต่เนื่องด้วยบริบทการออกแบบในครั้งมุ่งเน้นการเรียนในรายวิชาอย่างเป็นทางการเป็นหลัก ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วงจรพัฒนาการเรียนรู้ของ G. Siemens (2005a) มาปรับปรุงเนื่องจากบริบทของการออกแบบมีความสอดคล้องกับการเรียนออนไลน์และยังรองรับการออกแบบการเรียนการสอนในรายวิชาอยู่

จากการศึกษาขั้นตอนการออกแบบของวงจรพัฒนาการเรียนรู้พบว่ามีขั้นตอนบางส่วนที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการบริหารจัดการโครงการไม่เกี่ยวข้องกับการสอน ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงกระบวนการออกแบบใหม่โดยใช้กระบวนการ ADDIE ในการจำแนกและเรียบเรียงขั้นตอนการออกแบบ แล้วนำมาเรียบเรียงนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพ ดังนี้





ภาพที่ 2.4 รูปแบบการออกแบบเรียงตาม ADDIE ที่ปรับปรุงจากวงจรพัฒนาการเรียนรู้อิงของ Siemens (2005b)

### 3.5 วิธีการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์

วิธีการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนรู้หลักอยู่ 4 ขั้นตอน (Downes, 2012) ได้แก่

1. การรวบรวม (Aggregation) เป็นกิจกรรมในการเริ่มต้นการเรียนรู้ ผู้เรียนจะศึกษาประเด็น ความสนใจจากการอ่าน ฟัง หรือรับชมสื่อจากแหล่งการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้ง ข่าวสาร บล็อก โพสต์ วิดีโอ บทความ การสนทนา เป็นต้น จากนั้นรวมความรู้ที่สนใจมาจัดเก็บไว้ให้ได้มากที่สุดเพื่อมาศึกษาต่อ โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดประเด็นความสนใจและเนื้อหาในการศึกษาเอง รวมถึงการวางแผนช่องทางในการศึกษาด้วยตนเอง

2. การผสมผสาน (Remixing) เป็นขั้นของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงเนื้อหา และสิ่งที่รวบรวมมาเข้าด้วยกัน ด้วยวิธีการอันหลากหลาย เช่น การจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่ค้นคว้า การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นเฉพาะ การอ้างอิงแหล่งที่มา ซึ่งในขั้นตอนนี้ไม่มีวิธีการกำหนดตายตัวว่า จะต้องเชื่อมโยงอย่างไร ผู้เรียนเป็นผู้สังเกตและตั้งกฎเกณฑ์ในการเชื่อมโยงด้วยตนเอง หลังจากการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกันแล้ว ผู้เรียนดำเนินการประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ที่หามาได้ โดยอาจบันทึกไว้บนระบบใดระบบหนึ่ง เช่น บล็อก โซเชียลบุ๊คมาร์ก เครือข่ายสังคม เป็นต้น ซึ่งในขั้นนี้ ผู้เรียนสามารถแบ่งปันทรัพยากรที่หามาได้และร่วมกันประเมินคุณภาพกับผู้อื่นได้อีกด้วย

3. การประยุกต์ใช้ (Repurposing) กิจกรรมในขั้นตอนนี้เป็นการประยุกต์ใช้หรือสรุปความรู้ ที่ได้จากการศึกษาในขอบเขตการเรียนรู้ของตนเองให้ออกมาเป็นผลงาน เป็นขั้นตอนที่มีความยาก ที่สุดเนื่องจากผู้เรียนต้องอาศัยความเข้าใจและการเชื่อมโยงที่เพียงพอจะสรุปออกมาเป็นผลงาน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องจำทุกสิ่งทุกอย่างที่ค้นคว้ามา แต่ใช้วิธีการใดก็ได้ในการทำความเข้าใจสิ่งที่ กำลังศึกษาอยู่ เช่น การสนทนากันในเชิงลึก การยกตัวอย่าง การทดลองใช้งาน และการฝึกหัดด้วยตนเอง

4. การแบ่งปัน (Sharing) ขั้นตอนที่สุดท้ายของกระบวนการเรียนคือการนำเสนอผลงานให้ผู้ ร่วมเรียนและสังคมภายนอกได้รับรู้ ซึ่งผู้เรียนมีทางเลือกในการที่จะแบ่งปันหรือไม่แบ่งปันก็ได้ การ เผยแพร่ผลงานสู่สังคมภายนอกจะทำให้ผู้เรียนได้แสดงถึงสิ่งที่เชื่อมโยงและศึกษามา ซึ่งอาจได้รับผล ตอบรับทั้งทางด้านบวกและด้านลบ ซึ่งจะช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียนได้พัฒนาการศึกษาของตนเองต่อไป

### 3.6 บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์

Siemens (2010) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนจากประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน รายวิชา CCK08 และ CCK09 ซึ่งเป็นรายวิชาต้นแบบของแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ “ผู้สอนเป็นบุคคลที่

มีบทบาทสำคัญอันหลากหลายในชั้นเรียนมายาวนาน ซึ่งทำหน้าที่เป็นทั้งตัวแบบ ผู้กระตุ้น ผู้สนับสนุน ผู้ชี้แนะ ผู้สังเคราะห์ความรู้ และที่สำคัญที่สุด คือ ผู้สอนมักเป็นผู้อธิบายถึงความสัมพันธ์ของศาสตร์ ความรู้เฉพาะทางต่างๆ ลำดับเนื้อหา กำหนดประเด็นในการเรียนรู้ วางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ในการเรียนการสอนยุคที่มีเทคโนโลยีบนเครือข่ายเข้ามาบรรจบกับการเรียนในชั้นเรียน ผู้สอนไม่สามารถที่จะควบคุมการเรียนรู้ทั้งหมดของผู้เรียนได้อีกต่อไป” บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์จะแตกต่างไปจากการทำหน้าที่ในการเรียนการสอนแบบปกติ เปลี่ยนจาก “การควบคุม” มาสู่ “การส่งอิทธิพล” หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การเปลี่ยนบทบาทจากควบคุมชั้นเรียนมาสู่การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ขึ้นมา เนื่องจากการเรียนบนระบบเครือข่ายสำหรับผู้เรียนก็เปรียบเสมือนการท่องเที่ยวไปยังดินแดนที่ไม่มีแผนที่ ผู้สอนเปรียบเสมือนผู้เดินทางคนหนึ่งในขณะเดินทางเช่นกัน แต่เป็นผู้ร่วมทางที่มีประสบการณ์และมีความเข้าใจในศาสตร์ของตนสูง ไม่ได้เป็นผู้ตีกรอบว่าผู้เรียนจะต้องเดินทางไปยังทิศทางที่ตนต้องการแต่ทุกครั้งที่พบจุดสังเกตผู้สอนจะทำหน้าที่คอยแนะนำแนวคิดหลักที่น่าสนใจ หรือทำหน้าที่เป็นภัณฑารักษ์ (Curator) ให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ตนเองและเดินทางสำรวจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Siemens, 2007) บทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์แบ่งได้ออกเป็น 7 บทบาทหลัก ดังนี้

1. บทบาทในการแพร่กระจาย (Amplifying) ด้วยคุณสมบัติของเทคโนโลยียุคใหม่ที่เพิ่มการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเข้าไปทำให้ความรู้ต่างๆ สามารถถูกแบ่งปันได้อย่างง่ายดาย ทำให้ความรู้จากการโพสต์จากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหมื่นมากเป็นไปได้อย่างง่ายดาย เช่น Retweet (Twitter) Share (Facebook) Plus (Google+) เป็นต้น เราเรียกการแบ่งปันต่อกันในลักษณะนี้ว่าการแพร่กระจาย (Amplify) โดยปกติแล้วผู้เรียนบนระบบเครือข่ายมักจะมีหน่วยความรู้ที่ถูกคัดเลือกในการเชื่อมโยงเพื่อรับข้อมูลอยู่เป็นประจำ ผู้สอนเป็นหน่วยความรู้จุดหนึ่งบนระบบเครือข่ายการเรียนรู้ส่วนบุคคลที่ผู้เรียนโดยมากให้ความสำคัญ ดังนั้น การแพร่กระจายข้อมูลจากผู้สอนจึงมีความเป็นไปได้สูงสุดที่ผู้เรียนจะพบเห็นได้ ดังนั้นสิ่งที่ผู้สอนจะแพร่กระจายหรือสร้างจึงควรเป็นข้อมูลสำคัญที่มีผลต่อความเข้าใจของผู้เรียน หรือมีสาระสำคัญที่น่าสนใจเท่านั้น

2. บทบาทในการอนุบาล (Curating) การเป็นผู้อนุบาลผู้เรียนนั้นก็เปรียบได้กับงานที่ภัณฑารักษ์บริหารจัดการศูนย์การเรียนรู้ คอยดูแลบริบทของการเรียน เรียบเรียงสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนจะต้องไปพบเจอในการเรียนรู้ นำเสนอแนวคิดหลักของการเรียนที่ผู้เรียนจำเป็นต้องรู้ ผ่านการคอมเมนต์ในบล็อกโพสต์ การแสดงความเห็นในชั้นเรียน และการสะท้อนความคิดเห็นส่วนตัว ผู้เรียนจะพัฒนาขอบข่ายของความเข้าใจได้มากหากมีการเชื่อมโยงความรู้ไปเจอร่องรอยของเหตุผลที่ผู้สอนได้แบ่งปันไว้อยู่บ่อยครั้ง ในการเรียนการสอนผู้สอนอาจสร้าง Feed ข่าวสารประจำวันเพื่อรวบรวมเอา

สิ่งที่เป็นแนวคิด ประเด็น การอภิปราย หรือสิ่งที่รู้สึกที่น่าสนใจไว้ มีผู้เรียนหลายคนใน CCK08/09 พบแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณค่าสำหรับการค้นคว้าของตนเองจากความรู้ที่ผู้สอนได้คัดเลือกไว้ อย่างไรก็ตาม Feed ข่าวเป็นเพียงหนึ่งในช่องทางการแบ่งปันความรู้ที่น่าสนใจเท่านั้นไม่ใช่ช่องทางเพียงอย่างเดียวที่ผู้สอนควรยึดติดเอาไว้ แต่เป็นช่องทางที่จะทำให้ผู้สอนได้ทำหน้าที่รวบรวมสิ่งที่คัดสรรไว้แล้วว่าหากผู้เรียนได้พบหรือได้มีประสบการณ์กับสิ่งเหล่านี้จะเกิดประโยชน์ในการเรียนรู้

3. บทบาทในการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องผ่านการขับเคลื่อนโดยสังคม (Socially-driven sensemaking) หลายครั้งที่เกิดคำถามขึ้นว่าผู้เรียนจะค้นพบเส้นทางหรือเรียนรู้ท่ามกลางข้อมูลที่ซับซ้อนได้อย่างไร ระหว่างการศึกษาค้นคว้าผู้เรียนมักจะพบว่าข้อมูลบางอย่างมีความยากหรือเกินความเข้าใจของตนเอง เครือข่ายทางสังคมจะช่วยถ่วงถ่วงความคิดและมีอิทธิพลต่อความเข้าใจของผู้เรียนได้มาก ผู้เรียนจะปรับปรุงการเครือข่ายการเรียนรู้ส่วนตัวอยู่เสมอจะเรียนรู้ว่าการเชื่อมโยงกับหน่วยความรู้ไหนที่จะช่วยให้เขาได้รับความเข้าใจที่ถูกต้องได้ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องตระหนักไว้ว่ากระบวนการทางสังคมหรือเครือข่ายการเรียนรู้ที่ผู้เรียนกำลังเชื่อมโยงไปมีผลต่อความเข้าใจที่ถูกต้องของผู้เรียน

4. บทบาทในการรวบรวม (Aggregating) การรวมเอาข้อมูล การสนทนาที่กระจัดกระจายอยู่มากมายเข้ามาเป็นตัวศึกษานั้นดูมีอิทธิพลกับการเรียนรู้มาก จนเกิดเทคโนโลยีที่สามารถรวบรวม Tag คำพูด บทสนทนา ข้อมูลที่เกิดขึ้นบนระบบ มาวิเคราะห์โครงสร้างแล้วทำเป็นรายงานสรุปได้ ผู้สอนอาจใช้เทคโนโลยีเป็นตัวช่วยในการวิเคราะห์เฝ้าดูโครงสร้างหรือรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนเพื่อเป็นตัวช่วยในการจัดการเรียนรู้ได้

5. บทบาทในการกลั่นกรอง (Filtering) ผู้สอนเป็นหน่วยความรู้ในเครือข่ายการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสบการณ์สูง สามารถแยกแยะและทำความเข้าใจได้ดีกว่าผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจึงมีส่วนในการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องให้กับผู้เรียนผ่านวิธีการกลั่นกรองหลายรูปแบบ เช่น การคัดเลือกบทความ เนื้อหาที่เหมาะสมเกี่ยวข้องกับประเด็นการศึกษา การสรุปประเด็นสำคัญลงบนบล็อกโพสต์ การช่วยให้ผู้เรียนมุ่งเน้นในประเด็นที่ตนเองศึกษาและช่วยคัดกรองประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปอย่างน้อยที่สุดผู้สอนต้องมีช่องทางหนึ่งที่น่าเสนอความรู้ที่ผ่านการคัดกรองจากตนเองมาอย่างดีแล้ว

6. บทบาทในการเป็นตัวแบบ (Modelling) ในการเรียนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางไม่น้อยที่มองว่าการสอนคือการให้ตัวแบบและการสาธิต การเรียนคือการฝึกปฏิบัติและสะท้อนคิด การให้ตัวแบบเป็นรากฐานของการฝึกฝน ผู้เรียนอาจไม่สามารถเข้าใจได้จากการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียวหน้าที่ของผู้สอนคือการให้ตัวแบบ หรือแสดงการกระทำที่ถูกต้องให้ผู้เรียนได้เห็นเสียก่อน

7. บทบาทในการแสดงตัวตน (Persistent Presence) ผู้สอนจำเป็นที่จะต้องแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนรับทราบว่าตนเองมีตัวตนอยู่บนระบบออนไลน์ มีสถานที่เป็นศูนย์กลางในการสื่อสารและสามารถค้นพบได้ ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้ง Profile blog, Twitter, Social network หรือมีช่องทางให้เข้าถึงได้หลายช่องทาง เนื่องจากการไม่มีตัวตนบนโลกออนไลน์ผู้สอนจะไม่สามารถเชื่อมโยงกับใครได้เลย ดังนั้นการสร้างตัวตนบนโลกออนไลน์ขึ้นเพื่อที่จะ “รู้จัก” และ “ถูกรู้จัก” ยิ่งผู้สอนมีช่องทางในการสื่อสารมากโอกาสในการเชื่อมโยงกับผู้เรียนก็จะมีมากขึ้นตามลำดับ

จากบทบาทของผู้สอนที่กล่าวมาจึงพอสรุปได้ว่าหน้าที่ของผู้สอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ คือ การเป็นแบบอย่างในการทำงานให้กับผู้เรียน การเป็นผู้ดูแลและคอยกลั่นกรองเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยง การเป็นผู้ร่วมแบ่งปันความรู้ไปพร้อมกับผู้เรียน การเป็นผู้จัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงแรงส่งจากสังคมและส่งที่ผู้เรียนจะต้องไปพบเจอ และการคงความมีตัวตนให้ผู้เรียนรับรู้ได้ว่าเรายู่กับผู้เรียนบนโลกออนไลน์ตลอดเส้นทางการเรียนรู้

### 3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Trna and Trnova (2013) ได้นำเอาแนวคิดคอนเน็คติวิสม์มาสร้างวิธีการฝึกอบรมครูสอนวิทยาศาสตร์ให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองมากยิ่งขึ้น โดยวิธีการสอนประกอบไปด้วยกิจกรรมดังนี้ เล่นเกมส์เพื่อการศึกษา สร้างหนังสือการ์ตูน สร้างสื่อมัลติมีเดีย และจำลองสถานการณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิตนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนและมีความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้นเนื่องจากแนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในหลายมิติ มีผลต่อทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนในเชิงบวก

Ravenscroft (2011) ได้นำเอาหลักการแนวคิดคอนเน็คติวิสม์มาตีความหมายใหม่ในบริบทของโลกที่เต็มไปด้วยถ้อยคำ (Dialogue) โดยอธิบายว่า หากการเรียนรู้เกิดจากการแลกเปลี่ยนสนทนาถ้อยคำแล้วเมื่อนำเอาแนวคิดคอนเน็คติวิสม์มาใช้จะเกิดการเรียนรู้ขึ้นในรูปแบบใด โดยเครื่องมือที่ถูกพัฒนามาจากแนวคิดนี้ถูกเรียกว่า Dialogue Game ที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงถ้อยคำจากแหล่งข้อมูลในที่ต่างๆมาอภิปรายเพื่อให้ได้คำตอบตามที่ตั้งไว้ จากงานวิจัยได้พบว่า การเรียนรู้แบบอิงความรู้จากสังคม หรือการเรียนรู้จากชุมชนสามารถใช้แนวคิดคอนเน็คติวิสม์ในการออกแบบได้

Boitshwarelo (2011) ได้นำเสนอกรอบการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวกับ Connectivism โดยใช้ชื่อว่า Synergies Framework ซึ่งพัฒนามาจากกระบวนการ Formative Research, Synergies และแนวคิด Connectivism โดยมีลักษณะเป็นกรอบแนวคิดเชิงวงกลมที่ปรับไปตามการเชื่อมโยงระหว่าง ชุมชนนักปฏิบัติ ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ และระเบียบวิธีวิจัย ซึ่งกรอบที่นำเสนอนี้จะช่วยให้เข้าใจระบบนิเวศของการวิจัยและพัฒนาในมุมมอง Connectivism มากขึ้น

### 3.8 บทสรุป

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการเรียนรู้แบบคอนเนคติวิสต์ผู้วิจัยสรุปความ โดยสังเขปได้ ดังนี้ แนวคิดการเรียนรู้แบบคอนเนคติวิสต์เป็นแนวคิดที่พัฒนาขึ้นมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยสังคม โดยมีความพยายามในการอธิบายขยายการได้มาซึ่งความรู้ของผู้เรียนให้เข้ากับบริบทในยุคปัจจุบันที่เป็นสังคมแห่งสารสนเทศ โดยมีหลักในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการค้นคว้าด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นหลัก ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการเชื่อมโยงความรู้จากแหล่งความรู้ที่ตนเองได้พบระหว่างการศึกษ ไม่ว่าจะเป็นความรู้จากครูผู้สอน ความรู้จากแหล่งทรัพยากรสารสนเทศ ความรู้จากผู้อื่นในชุมชนการเรียนรู้ โดยที่ผู้เรียนเลือกพิจารณาข้อมูลที่ได้รับด้วยตนเอง และนำมาสร้างความรู้ใหม่แบ่งปันกลับสู่สังคมแห่งสารสนเทศ เหมาะกับการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาทักษะ ความสามารถเกี่ยวกับข้อมูล เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้จากสังคมที่ตนเองเข้าไปปฏิสัมพันธ์ด้วย โดยมีครูผู้สอนคอยชี้แนะและอำนวยความสะดวกระหว่างการเรียนรู้

## ตอนที่ 4 การรู้สารสนเทศ (Information Literacy)

### 4.1 ความเป็นมาและความหมาย

การรู้สารสนเทศในยุคแรกเริ่มนั้นยังเป็นเพียงส่วนหนึ่งของทักษะทางห้องสมุด (Library Literacy) แต่เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตทำให้รูปแบบการเข้าถึงข้อมูลของคนในยุคดิจิทัลเปลี่ยนไป American Libraries Association (2000) จึงมองเห็นถึงความสำคัญและได้เปลี่ยนทักษะทางห้องสมุดมาเป็นการรู้สารสนเทศ (Information Literacy) ซึ่งมีขอบเขตของความหมายกว้างและทันสมัยกว่า โดยได้ให้ความหมายของการรู้สารสนเทศไว้ดังนี้ “การที่บุคคลสามารถกำหนดความต้องการสารสนเทศ ระบุแหล่งของข้อมูลสารสนเทศ ประเมินและใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ” ซึ่งมีความสอดคล้องกับความหมายที่ Doyle (1992) ผู้สังเคราะห์องค์ประกอบของการรู้สารสนเทศได้ให้ไว้ว่า “การรู้สารสนเทศเป็นความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศ การประเมินสารสนเทศ และการใช้สารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศที่มีความหลากหลาย



ได้” นอกจากนี้ Shapiro and Hughes (1996) ได้ให้ความหมายเพิ่มเติมไว้ว่า “การรู้สารสนเทศนั้น เป็นความสามารถใหม่ที่เพิ่มขึ้นมาจากความสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการเข้าถึงข้อมูล การรู้สารสนเทศยังสามารถสะท้อนแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติของข้อมูล โครงสร้างของข้อมูลทางสังคม วัฒนธรรม ปรัชญา และผลกระทบอีกด้วย” รวมถึง ประภาส พาวินันท์ (2553) ได้กล่าวเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศว่า คือ “การรู้วิธีการที่จะเรียนรู้ เพราะรู้ถึงความสำคัญ การจัดเก็บ การค้นหา การประเมินค่า และการใช้สารสนเทศนั้นๆ ทำให้บุคคลมีการเตรียมตัวในการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต”

โดยสรุปแล้ว การรู้สารสนเทศ ในมุมมองของผู้วิจัย หมายถึง “การเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนมีทักษะด้านสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็นการรู้ถึงความต้องการ การกำหนดสารสนเทศที่ตนต้องการได้ การวิเคราะห์และรู้แหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงสารสนเทศ การประเมินค่าสารสนเทศ และการเลือกใช้สารสนเทศที่มีอย่างหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด”

#### 4.2 คุณลักษณะการรู้สารสนเทศ

ได้มีหน่วยงานและองค์กรระดับสากลมากมายระบุถึงคุณลักษณะของผู้ที่มีการรู้สารสนเทศ SCONUL (2001) ได้ระบุถึงคุณลักษณะของการรู้สารสนเทศว่าเกิดมาจากความสามารถในการใช้ห้องสมุดและความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์มารวมกัน ซึ่งแบ่งความสามารถออกมาได้ทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่

1. ความสามารถในการรับรู้ความต้องการข้อมูลเพิ่มเติม
2. ความสามารถในการเลือกเส้นทางและแหล่งสืบค้นสืบค้นที่เข้าถึงได้รวดเร็วที่สุด
3. ความสามารถในการวางแผนการสืบค้น
4. ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล
5. ความสามารถในการเปรียบเทียบและประเมินข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
6. ความสามารถในการจัดการ ประยุกต์ใช้งาน และสื่อสารข้อมูล ในสถานการณ์อันเหมาะสม
7. ความสามารถในการนำข้อมูลมาสังเคราะห์เพื่อสร้างความรู้ใหม่

American Library Association (2000) หรือ ALA ผู้ได้กำหนดคุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศในระดับอุดมศึกษาไว้โดยจะต้องมีความสามารถ 6 ด้าน ได้แก่

1. ความสามารถในการรับรู้ความต้องการข้อมูลเพิ่มเติม
2. ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล
3. ความสามารถในการประเมินข้อมูลและแหล่งที่มาอย่างมีวิจารณญาณ

4. ความสามารถความสามารถในการเลือกข้อมูลมาจัดเก็บในฐานความรู้เดียวกัน
5. ความสามารถในการใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์
6. การเข้าใจสภาพแวดล้อมรอบข้าง และจริยธรรมในการใช้ข้อมูลอย่างถูกกฎหมาย

Australian and New Zealand Institute for Information Literacy (Bundy, 2004) ได้กำหนดคุณลักษณะของผู้ที่มีการรู้สารสนเทศไว้ว่าจะต้องมีความสามารถ 6 ด้าน ได้แก่

1. ความสามารถในการรับรู้ถึงความต้องการและปริมาณของข้อมูลเพิ่มเติม
2. ความสามารถในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ความสามารถในการประเมินข้อมูลและกระบวนการค้นหาอย่างมีวิจารณญาณ
4. ความสามารถในการจัดเก็บหรือสร้างข้อมูล
5. ความสามารถในการประยุกต์ข้อมูลเก่าและใหม่เข้าด้วยกันเพื่อสร้างความเข้าใจใหม่
6. ความสามารถในการใช้ข้อมูลให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ถูกต้องตามหลักจริยธรรม วัฒนธรรม สังคม และกฎหมาย

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization หรือ UNESCO องค์การระดับสากลได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศกับคุณภาพการเรียนรู้ของประชากรทั่วโลกได้กำหนดคุณลักษณะของผู้ที่มีการรู้สารสนเทศว่าจะต้องมีความสามารถ 6 ด้าน (Singh, 2010) ได้แก่

1. ความสามารถในการกำหนดและนิยามข้อมูลที่ต้องการ
2. ความสามารถในการค้นหาและเข้าถึงแหล่งข้อมูล
3. ความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือและเนื้อหาสาระของข้อมูล
4. ความสามารถในการจัดการกับข้อมูลที่ค้นพบ
5. ความสามารถในการใช้งานข้อมูล
6. ความสามารถในการติดต่อสื่อสารและจริยธรรมในการใช้ข้อมูล

จากคุณลักษณะของ SCONUL, ALA, ANZIIL และ UNESCO ที่กล่าวมาแล้วนั้นมีความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ของ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (2552) ที่มุ่งเน้นให้พัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา 5 ด้าน ได้แก่

1. คุณธรรมและจริยธรรม
2. ความรู้
3. ทักษะทางปัญญา
4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบคุณลักษณะของ สกอ. กับคุณลักษณะการรู้สารสนเทศของ SCONUL, ALA, ANZIIL และ UNESCO เพื่อสังเคราะห์ระบุคุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศในระดับอุดมศึกษาของไทย โดยผลการเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 2.6

**ตารางที่ 2.6** แสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ สกอ. กับคุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศของ SCONUL, ALA, ANZIIL และ UNESCO

สกอ. (2552)	SCONUL (1999)	ALA (2000)	ANZIIL (2004)	UNESCO (2008)
1. คุณธรรมและจริยธรรม		✓	✓	✓
2. ความรู้	✓	✓	✓	✓
3. ทักษะทางปัญญา	✓	✓	✓	✓
4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	✓	✓	✓	✓
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	✓	✓	✓	✓

จากตารางที่ 2.6 แสดงให้เห็นว่าคุณลักษณะโดยมากของผู้รู้สารสนเทศในระดับสากลนั้น สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จึงสรุปความได้ว่าคุณลักษณะการรู้สารสนเทศของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาของไทยนั้น ประกอบไปด้วยความสามารถ 5 ประการ ได้แก่

1. ความสามารถในการกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ
2. ความสามารถในการประเมินและจัดการสารสนเทศ
3. ความสามารถในการประยุกต์ใช้สารสนเทศ
4. ความสามารถการสื่อสารด้วยสารสนเทศ
5. ความสามารถในการมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ

### 4.3 มาตรฐานการรู้สารสนเทศ

มาตรฐานการรู้สารสนเทศที่ได้รับการยอมรับในการนำมาใช้พัฒนาแบบทดสอบการรู้สารสนเทศอย่างกว้างขวางคือ มาตรฐานของ American Library Association (2000) ที่หน่วยงานย่อยชื่อว่า Association of College and Research Libraries นำมาพัฒนาแบบวัดการรู้สารสนเทศ

(SAILS) บนระบบออนไลน์ (Singh, 2010) โดยมาตรฐานของ American Library Association นั้นประกอบด้วยมาตรฐาน 5 ด้าน ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ 22 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

**มาตรฐานที่ 1** ผู้เรียนเป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถกำหนดชนิดและขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการได้ มีตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ได้แก่

1. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถกำหนดและอธิบายสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างชัดเจน
2. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถจำแนกประเภทและรูปแบบของแหล่งสารสนเทศและสารสนเทศที่น่าเชื่อถือต่างๆได้
3. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถพิจารณาถึงราคา/ค่าใช้จ่ายในการสืบค้นสารสนเทศกับประโยชน์ที่จะได้รับได้
4. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการใช้ได้

**มาตรฐานที่ 2** ผู้เรียนเป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ได้แก่

1. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเลือกวิธีการสืบค้นอย่างมีหลักการหรือเลือกระบบการค้นคืนสารสนเทศเพื่อใช้ในการเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
2. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถสร้างและออกแบบกลยุทธ์ในการสืบค้นสารสนเทศและดำเนินการตามกลยุทธ์ที่ออกแบบไว้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถสืบค้นสารสนเทศทางออนไลน์หรือสารสนเทศที่เป็นผลงานของบุคคลทางออนไลน์โดยใช้วิธีการต่างๆ
4. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถปรับปรุงกลยุทธ์การสืบค้นได้
5. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถคัดลอก บันทึก และจัดการสารสนเทศและแหล่งสารสนเทศได้

**มาตรฐานที่ 3** ผู้เรียนเป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินสารสนเทศและแหล่งที่มาอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงสารสนเทศที่ได้รับการคัดเลือกไว้แล้วกับพื้นฐานความรู้เดิมที่ตนเองมีอยู่ได้ มีตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ได้แก่

1. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถสรุปแนวคิดสำคัญที่ได้จากสารสนเทศที่รวบรวม

2. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถกำหนดและประยุกต์ใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินสารสนเทศและแหล่งที่มาได้
3. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถสังเคราะห์ใจความสำคัญของสารสนเทศเพื่อสร้างแนวคิดสารสนเทศใหม่ได้
4. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมเพื่อให้ทราบถึงคุณค่าที่เพิ่มขึ้นสิ่งที่ขัดแย้งกันและลักษณะเฉพาะอื่นๆของสารสนเทศได้
5. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถตัดสินใจที่จะเพิ่มหรือลดสารสนเทศได้
6. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถทำความเข้าใจและตีความสารสนเทศเพื่อการอภิปรายกับบุคคลอื่น ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ปฏิบัติงานได้
7. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถตัดสินใจได้ว่าคำถามการค้นคว้านั้นต้องปรับเปลี่ยนใหม่หรือไม่

**มาตรฐานที่ 4** ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศในฐานะบุคคลหรือสมาชิกของกลุ่มสามารถใช้สารสนเทศในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ได้แก่

1. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถใช้สารสนเทศที่มีอยู่เดิมและสารสนเทศที่ได้มาใหม่ในการวางแผนและสร้างสารสนเทศขึ้นใหม่ได้
2. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถทบทวนกระบวนการในการพัฒนาผลงานใหม่
3. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถนำสารสนเทศที่ผลิตขึ้นใหม่ไปสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**มาตรฐานที่ 5** ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศมีความเข้าใจในเรื่อง เศรษฐกิจ กฎหมาย และประเด็นของสังคมเกี่ยวกับการใช้และการเข้าถึงสารสนเทศ รวมถึงการใช้สารสนเทศอย่างถูกต้องตามหลักจริยธรรมและกฎหมาย มีตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ได้แก่

1. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถเข้าใจเกี่ยวกับจริยธรรม กฎหมายเกี่ยวกับสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบ นโยบายขององค์กร จรรยาบรรณในการเข้าถึงและใช้แหล่งสารสนเทศ
3. ผู้เรียนที่เป็นผู้รู้สารสนเทศสามารถใช้แหล่งสารสนเทศต่างๆในการนำเสนอผลงาน

Standing Conference of National and University Libraries (Pentelow, 2006) ได้ทำ  
โครงสร้างมาตรฐานการรู้สารสนเทศขึ้น โดยมีองค์ประกอบหลักของทักษะทางสารสนเทศ 7 ประการ  
ได้แก่

1. ความสามารถในการกำหนดความต้องการสารสนเทศ
2. ความสามารถในการกำหนดความแตกต่างของสารสนเทศแต่ละประเภทได้
  - 2.1. มีความรู้ที่เหมาะสมเกี่ยวกับแหล่งสารสนเทศทั้งประเภทที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์และ  
ไม่ใช่สื่อสิ่งพิมพ์
  - 2.2. สามารถเลือกแหล่งทรัพยากรที่เหมาะสมกับภาระงานที่กำหนดไว้
  - 2.3. สามารถเข้าใจปัญหาที่ส่งผลต่อการเข้าถึงข้อมูล
3. ความสามารถในการกำหนดกลยุทธ์การสืบค้นสารสนเทศได้
  - 3.1. กำหนดความต้องการของข้อมูลให้เข้ากับแหล่งทรัพยากร
  - 3.2. พัฒนาระบบวิธีที่เหมาะสมในการสืบค้นสารสนเทศที่ต้องการ
  - 3.3. เข้าใจหลักการของโครงสร้างและการสร้างฐานข้อมูล
4. ความสามารถในการระบุแหล่งและเข้าถึงสารสนเทศ
  - 4.1. พัฒนาเทคนิคในการสืบค้นที่เหมาะสม เช่น การใช้ตรรกะบูลีน
  - 4.2. ใช้การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงเครือข่ายการศึกษาต่างประเทศ
  - 4.3. ใช้บริการฐานข้อมูลแหล่งอ้างอิงได้อย่างเหมาะสม
  - 4.4. ตระหนักถึงการติดตามสารสนเทศที่ทันสมัยอยู่เสมอ
5. ความสามารถในการเปรียบเทียบและประเมินสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศที่  
แตกต่างกันได้
  - 5.1. ตระหนักถึงความลำเอียงและลิขสิทธิ์
  - 5.2. ตระหนักถึงกระบวนการตีพิมพ์วารสารวิชาการ
  - 5.3. คัดกรองสารสนเทศที่เหมาะสมสอดคล้องกับสารสนเทศที่ต้องการ
6. ความสามารถในการจัดการ การใช้และสื่อสารสารสนเทศได้เหมาะสมกับ  
สถานการณ์
  - 6.1. อ้างอิงบรรณานุกรมในการทำรายงานและดัชนีพิมพ์
  - 6.2. สร้างระบบบรรณานุกรมส่วนตัว
  - 6.3. ใช้สารสนเทศเพื่อแก้ไขปัญหา
  - 6.4. ใช้สื่อในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
  - 6.5. เข้าใจถึงสิทธิ์และการละเมิดลิขสิทธิ์
7. ความสามารถในการสังเคราะห์สารสนเทศเพื่อสร้างความรู้ใหม่ได้

The Australian and New Zealand information literacy framework (Bundy, 2004) ได้กำหนดมาตรฐานการรู้สารสนเทศที่ใช้ทั้งในประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ ประกอบด้วย 6 มาตรฐาน ได้แก่

**มาตรฐานที่ 1** บุคคลผู้รู้สารสนเทศสามารถตระหนักถึงความต้องการสารสนเทศ และกำหนดขอบเขต และลักษณะสารสนเทศที่ต้องการได้

1. สามารถกำหนดสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างชัดเจน
2. เข้าใจวัตถุประสงค์ ขอบเขตและความเหมาะสมของแหล่งสารสนเทศที่หลากหลาย
3. ประเมินลักษณะและขอบเขตของสารสนเทศที่ต้องการซ้ำอีกครั้ง
4. ใช้ความหลากหลายของข้อมูลในการตัดสินใจ

**มาตรฐานที่ 2** บุคคลผู้รู้สารสนเทศสามารถค้นหาสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

1. สามารถเลือกวิธีการหรือเครื่องมือที่ดีที่สุดในการสืบค้นสารสนเทศ
2. สร้างและนำกลยุทธ์ในการสืบค้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ได้รับสารสนเทศจากการใช้วิธีการที่เหมาะสม
4. สามารถติดตามแหล่งสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ เครื่องมือและวิธีการสืบค้นที่ทันสมัยอยู่เสมอ

**มาตรฐานที่ 3** บุคคลผู้รู้สารสนเทศสามารถประเมินสารสนเทศ และกระบวนการในการสืบค้นสารสนเทศได้

1. สามารถประเมินคุณค่าและความสัมพันธ์ของสารสนเทศที่ได้
2. สามารถกำหนดและใช้เกณฑ์การประเมินสารสนเทศได้
3. สามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการสืบค้นสารสนเทศและปรับปรุงกลยุทธ์การสืบค้นตามความจำเป็น

**มาตรฐานที่ 4** บุคคลผู้รู้สารสนเทศสามารถจัดการสารสนเทศที่รวบรวมหรือผลิตขึ้นมาได้

1. สามารถบันทึกสารสนเทศและแหล่งสารสนเทศได้
2. สามารถจัดลำดับ แยกประเภท และจัดเก็บสารสนเทศได้

**มาตรฐานที่ 5** บุคคลผู้รู้สารสนเทศสามารถประยุกต์สารสนเทศใหม่ และสารสนเทศที่มีอยู่เดิม เพื่อสร้างแนวคิดใหม่หรือสร้างความเข้าใจใหม่ได้

1. สามารถเปรียบเทียบและบูรณาการความเข้าใจในสารสนเทศใหม่กับสารสนเทศที่มีอยู่เดิม เพื่อกำหนดมูลค่าเพิ่ม ความแตกต่างหรือลักษณะเฉพาะอื่นๆของสารสนเทศ
2. สามารถถ่ายทอดความรู้และความเข้าใจใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**มาตรฐานที่ 6** บุคคลผู้รู้สารสนเทศสามารถใช้สารสนเทศด้วยความเข้าใจและยอมรับประเด็นทางด้านวัฒนธรรม จริยธรรม เศรษฐกิจ กฎหมาย และสังคมที่แวดล้อมด้วยการใช้สารสนเทศได้

1. สามารถยอมรับประเด็นทางวัฒนธรรม จริยธรรม สังคมและเศรษฐกิจที่สัมพันธ์กับการเข้าถึงและใช้สารสนเทศ
2. ตระหนักถึงสารสนเทศที่ถูกสนับสนุนจากค่านิยมและความเชื่อ
3. สามารถปฏิบัติธรรมเนียมและมารยาทในการเข้าถึงและการใช้สารสนเทศ
4. สามารถใช้ จัดเก็บและเผยแพร่สารสนเทศที่เป็นข้อความ ภาพหรือเสียงได้ถูกต้องตามกฎหมาย

จากที่กล่าวมาจะพบได้ว่ามาตรฐานการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีนั้นอาจแบ่งออกตามลักษณะของความสามารถร่วมกันได้ 5 ลักษณะ ได้แก่ (1) การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ (2) การประเมินและจัดการสารสนเทศ (3) การประยุกต์ใช้สารสนเทศ (4) การสื่อสารด้วยสารสนเทศ และ (5) การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาตรฐานเหล่านี้มาสังเคราะห์และนำไปพัฒนาแบบทดสอบการรู้สารสนเทศต่อไป

#### 4.4 รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ

รูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการรู้สารสนเทศนั้นได้มีการพัฒนาจากนักวิจัย นักวิชาการหลายท่าน รูปแบบที่ได้รับการยอมรับและนำไปใช้ ได้แก่

Lamb (1997) นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบที่ใช้กับกลยุทธ์การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ซึ่งมีขั้นตอนทั้งหมด 8 ขั้นตอน เรียกว่ารูปแบบ 8Ws โดยมุ่งเสริมสร้างทักษะทางการรู้สารสนเทศให้กับผู้เรียนผ่านการเรียนบนออนไลน์แบบชุมชนเป็นฐาน ขั้นตอนทั้ง 8 ประกอบด้วย 1) สำรวจ (Watching) 2) กำหนดคำถาม (Wondering) 3) ค้นหาข้อมูล (Webbing) 4) ประเมินข้อมูล (Wiggling) 5) สังเคราะห์ (Weaving) 6) สร้างสรรค์ผลงาน (Wrapping) 7) นำเสนอสาธารณชน (Waving) 8) ประเมินผล (Wishing)



Jukes, Dosaj, and Macdonald (2000) ได้เสนอกระบวนการทางสารสนเทศชื่อว่า 5 As ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ การตั้งคำถามสำคัญในการหาคำตอบ (Asking) การเข้าถึงข้อมูล (Accessing) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มา (Analyzing) การนำข้อมูลไปใช้ (Applying) และขั้นตอนสุดท้าย คือ การประเมินผลการใช้สารสนเทศ (Assessing)

Pappas and Tepe (2002) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศสำหรับเด็กและวัยรุ่นที่ชื่อว่า Pathway to Knowledge ซึ่งมีจำนวนขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนคล้ายกับรูปแบบการเรียนรู้สารสนเทศอื่นๆทั่วไป แต่มีความพิเศษที่ไม่เหมือนกับรูปแบบอื่นเนื่องจากเชื่อว่าผู้เรียนในวัยรุ่นนั้นจะมีความตั้งใจสืบสอบโดยขั้นแรกสุดผู้เรียนจะต้องชื่นชอบในเรื่องที่ตนเองสนใจเสียก่อน ดังนั้นในรูปแบบขั้นแรกจึงการกำหนดความชื่นชอบ แล้วจึงมาเจาะจงประเด็นที่ต้องการศึกษาเพื่อวางแผนค้นหา ดำเนินการค้นหาข้อมูล ตีความข้อมูลที่ได้รับมา นำข้อมูลไปใช้งานและแบ่งปัน และประเมินข้อมูลจัดเก็บเป็นความรู้

Eisenberg, Lowe, and Spitzer (2004) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่มีวิธีการสืบสอบเพื่อเสริมสร้างการรู้สารสนเทศขึ้นโดยรูปแบบของ Eisenberg, Lowe and Spitzer นั้นจะเน้นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในขั้นตอนต่างๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดการรู้สารสนเทศจากการปฏิบัติตามขั้นตอนรูปแบบนี้เป็นที่ได้รับการยอมรับในการใช้งานอย่างแพร่หลายในชื่อ Big Six Skills Model ประกอบด้วยขั้นตอน 6 ขั้น ได้แก่ การกำหนดภาระงาน การกำหนดกลยุทธ์ในการค้นหาสารสนเทศ การระบุแหล่งและเข้าถึงสารสนเทศ การใช้สารสนเทศ การสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ และการประเมินสารสนเทศ

Kuhlthau, Maniotes, and Caspari (2007) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่มีลักษณะเฉพาะในการใช้เป็นพื้นฐานในการวิจัยด้านสารสนเทศ โดย Kuhlthau ได้เข้าสู่เกิดเก็บข้อมูลจากผู้เรียนทดสอบกลยุทธ์ต่างๆ เช่น ให้อ่านวารสาร ใช้กรณีศึกษา สัมภาษณ์ และติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน ซึ่งวิธีเหล่านี้ทำให้เข้าถึงกระบวนการสืบสอบหาข้อมูลได้เป็นอย่างมาก กระบวนการนี้ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเริ่มต้นงาน 2) การเลือกหัวข้อ 3) การสำรวจสารสนเทศ 4) การสร้างกรอบแนวคิดของเรื่องที่ต้องการ 5) การรวบรวมสารสนเทศ 6) การนำเสนอสารสนเทศ และการประเมินกระบวนการสารสนเทศ

The Information Network for Ohio School (INFOhio, 2010) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้สารสนเทศที่ชื่อว่า DIALOGUE ที่พัฒนามาจากกระบวนการสร้างความรู้ด้วยการสืบสอบ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบจะมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคศตวรรษที่ 21 พร้อมทั้ง

แนะนำกลยุทธ์การสอนที่ใช้ควบคู่กับรูปแบบอีก 4 กลยุทธ์ ได้แก่ การตั้งคำถามนำ การจัดสรุป การทำงานเป็นกลุ่ม และการสะท้อนความคิด

Bilawar and Pujar (2011) ได้สังเคราะห์รูปแบบการสอนการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาขึ้นมาใหม่จาก 22 รูปแบบการรู้สารสนเทศดั้งเดิม ออกมาเป็นรูปแบบที่ชื่อว่า SERVICE มีขั้นตอนทั้งหมด 7 ขั้นตอนการเรียนรู้แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับการสร้างความรู้ 2 ขั้นตอน ระดับการสร้างความรู้ 2 ขั้นตอน และระดับการปฏิบัติ 3 ขั้นตอน ซึ่งเป็นโมเดลที่ใช้ในการผสมเข้าไปในรายวิชาสอน และได้ให้ความเห็นว่าการที่จะสร้างการรู้สารสนเทศที่ดีให้กับผู้เรียนจะต้องสร้างเครือข่ายการสนับสนุนให้กับผู้เรียนจากหน่วยงานทางทรัพยากรการศึกษาด้วย

จากรูปแบบการส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่กล่าวมาในข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศได้มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเพื่อปรับให้เข้ากับบริบทการเรียนในแต่ละยุคสมัย โดยมากมีขั้นตอนร่วมกันอยู่ 7 ขั้นตอนดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 แสดงขั้นตอนการเรียนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ 7 ขั้นตอน

ขั้นตอนการเรียน	Lamb, Jhonson and Smith (1997)	Juke, Dosaj and Mcdonald (1999)	Pappas and Tepe (2002)	Eisenberg, Lowe and Snitzer (2004)	Kuhlthau, Miniotes and Casnari (2007)	The Information Network for Ohio Schools (2010)	Bilawar and Pujar (2011)
1. กำหนดประเด็นการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. เข้าถึงแหล่งข้อมูล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. บริหารจัดการข้อมูล	✓			✓	✓	✓	✓
4. พิจารณาคุณค่า	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. นำข้อมูลมาสร้างความรู้	✓		✓	✓	✓	✓	✓
6. นำเสนอความรู้	✓	✓	✓		✓	✓	✓
7. ประเมินผลการเรียนรู้	✓	✓		✓	✓	✓	✓

#### 4.5 วิธีการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ

สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์ (2548) ได้กล่าวถึงการสอนการรู้สารสนเทศว่า ครูผู้สอนหรือบรรณารักษ์ สามารถแบ่งการสอนได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การสอนอย่างเป็นทางการ โดยกำหนดให้เป็นรายวิชาหนึ่งของหลักสูตร ผสมผสานเนื้อหาสาระของการใช้ห้องสมุดเข้าไปตามความเหมาะสม และการสอนอย่างไม่เป็นทางการ โดยเนื้อหาสาระของการรู้สารสนเทศ มีรายละเอียด ดังนี้

หัวข้อที่ 1. กำหนดความชัดเจนเกี่ยวกับหัวข้อที่ศึกษาค้นคว้า : สอนวิธีการพัฒนาหัวข้อศึกษาค้นคว้าให้กระจ่างแจ่มชัดโดยใช้การคิดเชิงวิเคราะห์ โดยวิธีการการแจกแจงหัวข้อศึกษาเป็นคำถามและกำหนดกรอบแนวคิด

หัวข้อที่ 2. กำหนดสารสนเทศที่ต้องการ : สอนวิธีการพิจารณาสารสนเทศที่ต้องการโดยพิจารณาเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ต้องทำ ในประเด็นที่เกี่ยวกับ ความลึก ประเภท ความทันสมัย และ รูปแบบของสารสนเทศที่ต้องการ

หัวข้อที่ 3. กำหนดแหล่งแหล่งสารสนเทศและการค้นคืนสารสนเทศ : สอนวิธีการเข้าถึงสารสนเทศโดยใช้เครื่องมือช่วยค้น ทั้งที่เป็นสิ่งพิมพ์และอิเล็กทรอนิกส์ โดยสอนให้รู้ถึงองค์ความรู้ทั้งในแง่ของโครงสร้างและความรู้เฉพาะด้าน จุดหรือชื่อเพื่อการเข้าถึง (Access points) แหล่งอ้างอิงประเภทต่าง ๆ (เช่น สารานุกรม พจนานุกรม ชีวประวัติ บรรณานุกรม ดรรชนีและสาระสังเขป แหล่งสถิติ คู่มือ สิ่งพิมพ์รัฐบาล) และที่สำคัญคือ เครื่องมือต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ต เช่น เวิลด์ไวด์เว็บ โปรแกรมค้นหา ฯลฯ

หัวข้อที่ 4. การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีในการเข้าถึงข้อมูล : สอนวิธีการใช้ทรัพยากรสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ ในเรื่องของ การเลือกใช้ชื่อที่ใช้เพื่อการเข้าถึง (Choice of access points) รายการค้นออนไลน์ (Online catalog) หรือ โอแพกของห้องสมุด การเลือกฐานข้อมูลรวมทั้งความครอบคลุมและโครงสร้าง แนวคิดในการสืบค้นที่สำคัญ (เช่น การใช้เมนู ศัพท์ควบคุมและศัพท์อิสระ และการค้นโดยใช้เขตข้อมูล ฯลฯ) กลยุทธ์การสืบค้น (เช่น การตัดคำ การใช้คำเชื่อมตรรกะ การจำกัดขอบเขตการค้น ฯลฯ) การสร้างข้อคำสั่งเพื่อการสืบค้น การพิจารณาและแปลความผลการค้น การปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การสืบค้น (เช่นการเปลี่ยนคำค้น การเปลี่ยนฐานข้อมูล ฯลฯ) การดึงข้อมูลออกมา (เช่น การดาวน์โหลด การพิมพ์ การส่งผ่านทางอีเมล ฯลฯ)

หัวข้อที่ 5. การประเมินสารสนเทศ : ให้คำแนะนำวิธีการประเมินสารสนเทศในแง่ของประโยชน์และคุณค่าของสารสนเทศที่ค้นคืนมาได้ โดยพิจารณาถึง ความตรง ความทันสมัย ความน่าเชื่อถือ ความสมบูรณ์ และความถูกต้องของสารสนเทศ

หัวข้อที่ 6. การจัดระเบียบและการสังเคราะห์สารสนเทศ : สอนวิธีการบูรณาการและการจัดลำดับสารสนเทศให้อยู่ในกรอบของงานที่ต้องทำอย่างเป็นตรรกะ

หัวข้อที่ 7. การสื่อสารสารสนเทศโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ : ให้คำแนะนำเพื่อการตัดสินใจในการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการสื่อสารข้อมูล โดยให้คำนึงถึง จุดมุ่งหมาย ความสะดวกของเนื้อหา และ เครื่องมือสื่อสาร (เช่น แผ่นภาพโปร่งใส มัลติมีเดีย เว็บ วิดีทัศน์ ฯลฯ) ทั้งนี้ โดยให้คำนึงถึงผู้รับ สารสนเทศ (Audience) นอกจากนี้ยังรวมถึงวิธีการเรียบเรียงอย่างเป็นลำดับชัดเจน และถูกต้องตามหลักของการอ้างอิงด้วย

หัวข้อที่ 8. ความเข้าใจในประเด็นของ จรรยาบรรณ กฎหมาย และสังคมการเมืองที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ลิขสิทธิ์ สิทธิการเข้าถึงข้อมูล การตรวจพิจารณา (Censorship) และสิทธิเสรีภาพ ลักษณะภาวะส่วนตัว (Privacy) และสารสนเทศที่ให้ข้อมูลผิดพลาด

หัวข้อที่ 9. การใช้ การประเมิน และจัดกระทำกับสารสนเทศที่ได้รับจากสื่อมวลชนอย่างสุ่มรอบคอบ โดยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการประเมินเพื่อการใช้ประโยชน์ และความน่าเชื่อถือของสารสนเทศจากสื่อมวลชน

#### 4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุพิศ ศิริรัตน์ และคณะ (2555) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ปีการศึกษา 2553 จำนวน 786 คน โดยใช้แบบทดสอบการรู้สารสนเทศที่มีค่าความเที่ยง 0.84 โดยผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีระดับการรู้สารสนเทศภาพรวมอยู่ในระดับต่ำ โดยคะแนนด้านการใช้สารสนเทศตามหลักจริยธรรมและกฎหมาย มีระดับต่ำที่สุด มีเพียงด้านการกำหนดชนิดและขอบเขตสารสนเทศที่มีคะแนนในระดับปานกลาง จากการเปรียบเทียบค่าคะแนนพบว่า ผู้เรียนที่มีระดับชั้นปีที่สูงขึ้นจะมีคะแนนการรู้สารสนเทศมากขึ้น โดยผู้เรียนในสาขาสังคมศึกษา จะมีระดับการรู้สารสนเทศสูงกว่าผู้เรียนในสาขาอื่น ในขณะที่ เพศ ระดับผลการเรียน และประสบการณ์เกี่ยวกับวิชาที่ต้องใช้สารสนเทศในการสืบค้น ไม่พบความแตกต่าง ระดับผลการเรียนเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าส่งผลให้เกิดความแตกต่างเพียงด้านเดียว คือ ความสามารถในการกำหนดชนิดและขอบเขตสารสนเทศ ข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้คือการตัดมาตรฐานที่ 4 ความสามารถในการใช้สารสนเทศในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพออกจากการทดสอบเนื่องจากไม่เหมาะที่จะวัดโดยใช้แบบทดสอบ จึงทำให้ไม่ทราบระดับคะแนนของผู้เรียนในมาตรฐานนี้ คณะผู้วิจัยได้อภิปรายผลว่าสาเหตุหลักมาจากการจัดการเรียนการสอนที่ไม่ครอบคลุมมาตรฐานที่กำหนดไว้จึงทำให้ผู้เรียนไม่ได้รับการฝึกฝนทักษะการรู้สารสนเทศครบทุกมาตรฐาน โดยเฉพาะการประเมินสารสนเทศและการใช้สารสนเทศตามหลักจริยธรรมและกฎหมาย ในด้านความสามารถการกำหนดชนิดและขอบเขตสารสนเทศที่ผู้เรียนมีในระดับปานกลางเพียงด้านเดียวมี

ความเป็นไปได้ว่าการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษานั้นเน้นการเรียนโดยมีผู้เรียนเป็นหลักจึงมีการกำหนดหัวข้อทำโครงการหรือค้นคว้าอยู่บ่อยครั้งทำให้ผู้เรียนมีการกำหนดแนวคิดเบื้องต้นในการค้นหาข้อมูล เช่น การกำหนดขอบเขต กำหนดคำค้นในการค้นหาสารสนเทศที่ต้องการได้ ทั้งนี้ที่ผู้เรียนมีความสามารถอยู่ในระดับต่ำคณะผู้วิจัยให้ความเห็นว่าการมีส่วนร่วมในการพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศของผู้เรียนนอกห้องเรียนนั้นมีน้อยคิดเป็นร้อยละ 3.23 เท่านั้น เนื่องจากอาจเป็นด้วยช่วงเวลาไม่เอื้ออำนวยที่จะเข้าห้องสมุด การสืบค้นที่บ้านด้วยอินเทอร์เน็ตที่บ้านจึงเป็นทางเลือกที่ถูกเลือกใช้มากกว่า แต่ด้วยความไม่เข้าใจในเทคนิคการสืบค้น เช่น การตัดคำ ตระกะบุลิน จึงทำให้การค้นหาด้วยตนเองมีข้อจำกัด รวมถึงขาดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเขียนอ้างอิง และขาดการสอดแทรกจากครูผู้สอนเกี่ยวกับสิทธิ์ของข้อมูล ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรให้มีการบูรณาการเนื้อหาการรู้สารสนเทศลงในเรียนการสอนรายวิชาทั่วไป และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ให้ทันต่อยุคสมัย

ประภาส พาวินนท์ (2553) ได้สำรวจการรู้สารสนเทศในผู้เรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรามคำแหงที่เข้าใช้บริการสำนักหอสมุดกลางของมหาวิทยาลัย จำนวน 1000 คนที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามเพศของผู้เรียน เกี่ยวกับประสบการณ์ในการเรียนและใช้สารสนเทศ ความเข้าใจการรู้สารสนเทศ และความต้องการในการเพิ่มพูนการรู้สารสนเทศ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการสำรวจพบว่า ผู้เรียนใช้อินเทอร์เน็ตในการติดตามข่าวสารทั่วไปมากกว่าการค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียน ผู้เรียนมีการเรียนรู้ทักษะการรู้สารสนเทศด้วยตนเองมากที่สุด รองลงมาคือ เรียนรู้จากวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรง เรียนรู้จากเพื่อน และการลองผิดลองถูกตามลำดับ ในด้านความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศพบว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับมากทุกด้าน แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการคัดลอกผลงานของผู้อื่นในระดับปานกลางเท่านั้น ในด้านความต้องการพัฒนาการรู้สารสนเทศของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความต้องการพัฒนาความรู้และทักษะการรู้สารสนเทศในระดับมากทุกข้อ โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ กฎหมายการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ผู้เรียนยังต้องการพัฒนาความรู้และทักษะการรู้สารสนเทศด้วยวิธีและรูปแบบต่างๆ โดยวิธีที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การสอนผ่านเว็บไซต์ ผลการเปรียบเทียบความแตกต่าง พบว่า ผู้เรียนที่มีภูมิลำเนาในเขตกรุงเทพมหานครมีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารสนเทศมากกว่าผู้เรียนที่มีภูมิลำเนาในส่วนภูมิภาค ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มอายุต่างกันมีการรู้สารสนเทศโดยรวมแตกต่างกัน นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีการรู้สารสนเทศโดยรวมและด้านความเข้าใจการศึกษาค้นคว้าและสารสนเทศมากกว่านักศึกษาชั้นปีอื่น ผู้เรียนที่ทำงานในขณะที่เรียนด้วยมีการรู้สารสนเทศสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนเพียงอย่างเดียว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าการจัดการเรียนการสอน

ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศด้วยตนเองเป็นวิธีที่มีโอกาสในการส่งเสริมผู้เรียนในการพัฒนาการรู้สารสนเทศของตนเองได้มากที่สุด และควรมีการพัฒนา รูปแบบการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน โดยเน้นการนำเอาการเรียนการสอนผ่านเว็บเข้ามาประยุกต์ใช้ การเรียนการสอน หรือการสืบค้นความรู้พัฒนาการใช้ e-Content ให้มากยิ่งขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนในยุคสมัยใหม่

สุพิศ บายคายคม และขวัญชฎิล พิศาลพงศ์ (2552) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ประจำปีการศึกษา 2549 จำนวน 361 คน จากการสุ่มแบบแบ่งชั้นเพื่อให้ได้สัดส่วนที่เหมาะสม โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าความสามารถด้านการรู้สารสนเทศโดยรวมทุกมาตรฐานของผู้เรียน อยู่ในระดับปานกลาง โดยมาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ มาตรฐานที่ 6 ความสามารถในการรู้สารสนเทศด้วยความเข้าใจ และยอมรับประเด็นทางด้านวัฒนธรรม จริยธรรม เศรษฐกิจ กฎหมาย และสังคมที่แวดล้อมด้วยการใช้สารสนเทศ และค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ มาตรฐานที่ 2 ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศ ผลจากการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยพบว่า ผู้เรียนที่ศึกษาในคณะต่างกันมีความสามารถด้านการรู้สารสนเทศไม่แตกต่างกัน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้นำเสนอรูปแบบเค้าโครงเนื้อหาบทเรียนที่ช่วยส่งเสริมทักษะรู้สารสนเทศบนเว็บไซต์ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนปริญญาตรีว่าจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบทั้ง 7 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 สารสนเทศและการรู้สารสนเทศ เป็นองค์ประกอบในการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการรู้สารสนเทศ และทราบถึงคุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศ องค์ประกอบที่ 2 การตระหนักถึงความต้องการสารสนเทศ เป็นองค์ประกอบในการสอนให้ผู้เรียนได้กำหนด หรือแสดงความต้องการสารสนเทศของตนเองได้อย่างชัดเจน รวมทั้งสามารถกำหนดลักษณะและรูปแบบของสารสนเทศที่ต้องการได้ องค์ประกอบที่ 3 การเข้าถึงสารสนเทศ เป็นองค์ประกอบในการสอนให้ผู้เรียนรู้จักเลือกใช้แหล่งสารสนเทศ วิธีการแสวงหาสารสนเทศ และฝึกทักษะให้ผู้เรียนเลือกวิธีการหรือเครื่องมือสืบค้นสารสนเทศได้เหมาะสมที่สุด รวมทั้งการใช้กลยุทธ์การสืบค้นสารสนเทศ องค์ประกอบที่ 4 การประเมินสารสนเทศ เป็นองค์ประกอบในการสอนให้รู้หลักเกณฑ์การประเมินสารสนเทศ การวิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศที่ได้ค้นคว้ามา องค์ประกอบที่ 5 การจัดการสารสนเทศที่รวบรวมหรือผลิตขึ้นมาได้ เป็นองค์ประกอบในการสอนให้ผู้เรียนได้สรุปสารสนเทศที่รวบรวมมา และจัดระบบสารสนเทศได้ องค์ประกอบที่ 6 การประยุกต์ใช้สารสนเทศ เป็นองค์ประกอบในการสอนให้ผู้เรียนสามารถนำสารสนเทศที่ค้นคว้าได้มาเขียนเรียบเรียงใหม่ โดยประยุกต์สารสนเทศใหม่และสารสนเทศที่มีอยู่เดิม เพื่อสร้างแนวคิดใหม่หรือผลงานไปสู่ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ องค์ประกอบที่ 7 การใช้สารสนเทศด้วยความเข้าใจ ต้องการให้ผู้เรียนยอมรับวัฒนธรรม จริยธรรมและเศรษฐกิจทาง

สังคม และปฏิบัติตามระเบียบ จรรยาบรรณเกี่ยวกับการเข้าถึงและการใช้สารสนเทศได้ รวมทั้งการปฏิบัติตามกฎหมายลิขสิทธิ์ได้อย่างถูกต้อง โดยผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัยในครั้งนี้ว่า ผู้สอนควรที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยการมอบหมายงานค้นคว้าที่ต้องวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ในการเรียนการสอนจริงร่วมกับการนำเอาทรัพยากรสารสนเทศมาร่วมใช้ในการค้นคว้า

ปภาดา เจียวก๊ก และคณะ (2550) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 465 คน ที่ได้จากการสุ่มหลายขั้นตอนโดยจำแนกตามกลุ่มสาขาวิชา 5 กลุ่มสาขา ได้แก่ กลุ่มสาขาสังคมศาสตร์ กลุ่มสาขามนุษยศาสตร์ กลุ่มสาขาศึกษาศาสตร์ กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีระดับการรู้สารสนเทศในภาพรวมที่ระดับปานกลางยกเว้นด้านการใช้สารสนเทศเกี่ยวกับการอ้างอิงและจริยธรรมในการใช้สารสนเทศที่มีคะแนนในระดับสูง ผลจากการเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่าเพศและชั้นปีของผู้เรียนที่แตกต่างกันไม่ส่งผลต่อการรู้สารสนเทศในภาพรวมที่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าชั้นปีที่ต่างกันส่งผลต่อการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกันโดยผู้เรียนที่มีระดับชั้นปีสูงกว่ามีความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสูงกว่าผู้เรียนในระดับชั้นปีต้นเนื่องจากมีประสบการณ์ในการทำรายงาน ค้นคว้ามากกว่าจึงทำให้มีความชำนาญในการเขียนบรรณานุกรมมากขึ้น ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์มีระดับการรู้สารสนเทศแตกต่างจากผู้เรียนในกลุ่มสาขาวิชาอื่นอย่างมีนัยสำคัญ สืบเนื่องจากลักษณะและธรรมชาติของรายวิชาในการเรียนของกลุ่มสาขาที่เอื้อต่อการพัฒนาการรู้สารสนเทศมากกว่ากลุ่มสาขาวิชาอื่น และกลุ่มผู้เรียนในสาขานี้มักเป็นกลุ่มผู้เรียนที่มีผลการเรียนดีกว่ากลุ่มทั่วไป นอกจากนี้ยังพบว่าผลการเรียนที่แตกต่างกันส่งผลกระทบต่อระดับการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน โดยในกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีจะมีระดับการรู้สารสนเทศที่สูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะให้ส่งเสริมการรู้สารสนเทศของผู้เรียนโดยนำเอาเว็บเข้ามาช่วยสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้าและให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง และในการเรียนการสอนควรกำหนดให้มีบทเรียนเฉพาะเรื่องที่ต้องการสืบค้น โดยใช้กระบวนการรู้สารสนเทศ โดยการประสานงานกับห้องสมุด และควรเพิ่มเติมประเด็นเกี่ยวกับจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ การใช้งานโดยชอบธรรม การคัดลอกผลงาน และมารยาทการใช้อินเทอร์เน็ต

อังคณา แวซอเหาะ และ สุธาทิพย์ เกียรติวานิช (2553) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศในผู้เรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ปีการศึกษา 2552 จำนวน 460 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามคณะวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีระดับการรู้สารสนเทศในทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง โดยด้านที่มีคะแนนสูงสุดได้แก่ ความสามารถในการเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ด้านที่มีคะแนนน้อยที่สุดคือการบูรณาการสารสนเทศที่เลือกใช้เข้ากับพื้นความรู้เดิม ผลจากการเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่า ผู้เรียนที่ศึกษาต่างคณะกันมีความแตกต่างในระดับการรู้สารสนเทศอย่างมีนัยสำคัญโดยผู้เรียนคณะบริหารธุรกิจมีระดับการรู้สารสนเทศสูงกว่าคณะอื่นๆ นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกันมีระดับการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกัน โดยผู้ที่มีประสบการณ์เรียนการรู้สารสนเทศจะมีระดับการรู้สารสนเทศสูงกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์เรียนการรู้สารสนเทศ ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้ผู้เรียนผู้สอนควรมีการปรับปรุงเนื้อหาการเรียนให้เข้ากับมาตรฐานการรู้สารสนเทศ ปรับบริบทการเรียนให้สอดคล้องกับปัจจุบัน และเน้นการปฏิบัติจริงให้มากขึ้น

มยุรี ยาวिलाศ (2553) ได้ศึกษาระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยพายัพ ปีการศึกษา 2553 จำนวน 302 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยมีแบบวัดการรู้สารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย โดยมีทักษะด้านการกำหนดลักษณะและขอบเขตของสารสนเทศอยู่ในระดับสูงกว่าด้านอื่น และมีทักษะการเข้าสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลน้อยที่สุด จากการเปรียบเทียบความแตกต่างพบว่าผู้เรียนที่เรียนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมีระดับการรู้สารสนเทศสูงแตกต่างจากสาขาวิชาอื่น ผู้วิจัยได้อภิปรายผลว่ามหาวิทยาลัยพายัพเป็นมหาวิทยาลัยเอกชนไม่ได้คัดเลือกคุณภาพผู้เรียนมากนักจึงทำให้ระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนน้อยกว่ามหาวิทยาลัยในภาครัฐ เนื่องจากมีผลการเรียนที่อ่อนกว่าและมีความใส่ใจในการศึกษาเพิ่มเติมน้อยกว่าผู้เรียนในภาครัฐ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าควรมีการส่งเสริมให้สอดคล้องการรู้สารสนเทศลงในกระบวนวิชาเรียนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และควรมีการจัดทำเว็บเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ในการพัฒนาการรู้สารสนเทศด้วยตนเอง

สัจจารีย์ ศิริชัย (2552) ได้ศึกษาสภาพความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนในมหาวิทยาลัยรัฐทั่วประเทศ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และสาขาวิชามนุษยศาสตร์และ



สังคมศาสตร์ ใช้เครื่องมือแบบสอบถาม แบบวัดการรู้สารสนเทศที่มีค่าความเที่ยง 0.9581 ในการรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียน และแบบสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหาร ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศจากผู้บริหารและศึกษาระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนทั่วประเทศ ระยะที่ 2 การร่างแนวทางการพัฒนาการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนมหาวิทยาลัยรัฐทั่วประเทศ ระยะที่ 3 การประชุมระดมสมองโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อพัฒนาร่างแนวทางฯ ผลการวิจัยพบว่าระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนทั่วประเทศในภาพรวมมีค่าอยู่ที่ระดับปานกลาง (51 – 60 คะแนน) ผู้เรียนยังมีความต้องการในการพัฒนาทักษะด้านการสืบค้นขั้นสูงและการใช้ฐานข้อมูลเฉพาะสาขาวิชาที่เรียนอยู่ในระดับมาก ความต้องการดำเนินงานของผู้บริหารต่อการพัฒนาการรู้สารสนเทศ ได้แก่ การส่งเสริมให้เห็นความสำคัญของการรู้สารสนเทศว่าเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การจัดฝึกอบรมในการสืบค้นข้อมูล และการสร้างบุคลากรที่รับผิดชอบในการพัฒนาการรู้สารสนเทศของผู้เรียนโดยตรงตามลำดับ รายวิชาที่ผู้เรียนรู้สึกว่าจะต้องใช้ทักษะการรู้สารสนเทศมากที่สุดคือ รายวิชาที่มีลักษณะในการทำวิจัย โครงการ หัวข้อเฉพาะ โดยมีรูปแบบการสอนในลักษณะงานค้นคว้าหาคำตอบเพื่อสรุปเป็นรายงานในประเด็นนั้น นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีความต้องการให้สถาบันจัดช่องทางในการเข้าถึงสารสนเทศอย่างเพียงพอมากกว่าการจัดสภาพแวดล้อมในห้องสมุดเพื่อให้อำนวยความสะดวกในการเข้าถึง และยังมีความต้องการในการให้อาจารย์ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนสืบค้นสารสนเทศในประเด็นต่างๆ และนำเสนอด้วยสื่อต่างๆ พร้อมทั้งคอยแนะนำแหล่งสารสนเทศเพิ่มเติมที่ให้ผู้เรียนไปศึกษาต่อด้วยตนเองได้ จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรู้สารสนเทศพบว่าขนาดของสถาบันมีผลต่อระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนสถาบันที่มีขนาดใหญ่กว่าจะมีความพร้อมทางด้านทรัพยากรสารสนเทศเพื่อสนับสนุนผู้เรียนมากกว่าสถาบันขนาดเล็ก ปัญหาที่พบในการสอนการรู้สารสนเทศมากที่สุดคือ ความร่วมมือกันระหว่างฝ่ายสนับสนุนเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศให้แก่ผู้เรียน รองลงมาคือการสอนมักจะเน้นการสอนเนื้อหามากกว่าการสอนวิธีการหาความรู้/วิธีการเรียนรู้ และหลักสูตรด้านการรู้สารสนเทศในแต่ละสถาบันไม่ได้มีการพัฒนาปรับให้เข้ากับบริบทที่เหมาะสมในแต่ละยุคสมัย ผลจากการระดมสมองของผู้เชี่ยวชาญเพื่อพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการรู้สารสนเทศในผู้เรียนระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยรัฐมีความเห็นว่า ผู้เรียนควรได้รับกิจกรรมการส่งเสริมการรู้สารสนเทศทั้งในรายวิชาและนอกรายวิชา มีการบูรณาการกระบวนการรู้สารสนเทศลงในรายวิชาเรียนโดยมีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 การสอนที่จะสอดแทรกลงในรายวิชาควรมีลักษณะการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและใช้แหล่งข้อมูลเป็นฐานเน้นการค้นคว้าด้วยตนเอง ละมีการสอดแทรกการวัดประเมินการรู้สารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งในเนื้อหาการประเมินลงในทุกรายวิชา ควรมุ่งเน้นประเด็นทางด้าน การประเมินความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และจริยธรรมหลีกเลี่ยงการคัดลอกให้แก่ผู้เรียน ควรมีการ

ประเมินทักษะการรู้สารสนเทศในตัวครูผู้สอน รวมถึงมีการจัดสรรเทคโนโลยีสารสนเทศให้เพียงพอต่อการใช้งานของผู้เรียน

ดวงใจ วงษ์เศษ (2554) ได้สำรวจพฤติกรรมการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนานาชาติเอเชีย-แปซิฟิก โดยสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นตามคณะที่ศึกษาได้ตัวอย่างจำนวน 234 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามของ UNESCO ที่แปลเป็นไทยเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการรู้สารสนเทศของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่าประเภทของงานรายวิชาที่ผู้เรียนได้รับมอบหมายมากที่สุดคือ การนำเสนอผลงานในชั้นเรียนประกอบรายงาน รองลงมาคือ รายงานแสดงความคิดเห็นประเด็นต่างๆ งานรายวิชาที่ผู้เรียนได้รับมอบหมายน้อยที่สุดคือ การวิเคราะห์เหตุการณ์เชิงประวัติศาสตร์ ทรัพยากรในการค้นคว้าที่ผู้เรียนใช้มากที่สุดคือ เสิร์ชเอนจินเพื่อนร่วมชั้น เอกสารประกอบรายวิชา ตามลำดับ ทรัพยากรที่ผู้เรียนใช้น้อยที่สุดคือ บรรณารักษ์ และฐานข้อมูลห้องสมุด การพิจารณาสารสนเทศที่สืบค้นได้ของผู้เรียนพิจารณาจากชื่อผู้แต่ง และบรรณานุกรมมากที่สุด การพิจารณาเว็บไซต์ในการสืบค้นผู้เรียนเลือกพิจารณาจากความทันสมัยของเว็บไซต์ และจำนวนลิงค์เชื่อมโยงไปยังทรัพยากรอื่นๆ มากที่สุด บุคคลที่ช่วยในการประเมินแหล่งข้อมูลที่ผู้เรียนขอความช่วยเหลือมากที่สุดคือ เพื่อนร่วมชั้นเรียน เพื่อนและครอบครัว วิธีการศึกษาค้นคว้างานของผู้เรียนที่กระทำบ่อยที่สุดคือการใช้คำค้น และหยุดค้นหาเมื่อมีรายการครบตามที่ได้รับมอบหมาย เครื่องมือที่ใช้ช่วยสนับสนุนการทำรายงานที่ผู้เรียนเลือกใช้มากที่สุดคือ โปรแกรมในลักษณะแบ่งปันและร่วมกันสร้างเอกสาร (Google Document) จุดมุ่งหมายสำคัญในการทำรายงานของผู้เรียนคือการทำรายงานเสร็จมากกว่าการสอดแทรกมุมมองและทัศนคติของตนเองลงในรายงาน ความยากของการเขียนรายงานมากที่สุดในความคิดของผู้เรียนคือ การประเมินแหล่งข้อมูลที่ค้นหาได้ และไม่รับรู้ถึงความสามารถของตนเองว่าจะสามารถทำงานออกมาได้ดีหรือไม่ ผู้วิจัยได้สรุปผลว่าผู้เรียนระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยนานาชาติเอเชีย-แปซิฟิกยังขาดคุณลักษณะของผู้รู้สารสนเทศโดยมีคุณลักษณะโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือการสุ่มกลุ่มจำนวนตัวอย่างที่ไม่เท่าเทียมโดยตัวอย่างเกินกว่าครึ่งศึกษาอยู่ในคณะพยาบาลศาสตร์ ข้อมูลที่ศึกษาจึงมีความเป็นไปได้ว่าเป็นพฤติกรรมส่วนใหญ่ของผู้เรียนคณะพยาบาลศาสตร์

นิตี จันทรรณู (2552) ได้ศึกษาตัวแปรคัตสรรที่สัมพันธ์กับการรู้สารสนเทศ ของนิสิตนักศึกษาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ในประเทศไทย โดยมีตัวอย่างเป็นนิสิตนักศึกษาจำนวน 402 คน จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ตัวแปรที่คัตสรรมาศึกษาคือ สภาพทั่วไปของนิสิตนักศึกษา ประสบการณ์สารสนเทศ การประเมินตนเองเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ ความสามารถตามมาตรฐานสมาคมห้องสมุดอเมริกัน เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามและแบบวัด ผลการวิจัยพบว่า ระดับ

การรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวก ได้แก่ เคยเรียนวิชาห้องสมุด เคยเรียนวิชาการรู้สารสนเทศ การสนทนาออนไลน์ และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบ ได้แก่ ไม่เคยเรียนวิชาห้องสมุด การค้นคว้าด้วยตนเอง แบบไม่มีผู้ชี้แนะ การเล่นเกมออนไลน์ และผลการเรียนเฉลี่ยต่ำกว่า 2.50 ตัวแปรที่คัดสรรสามารถทำนายการเกิดการเรียนรู้สารสนเทศได้ร้อยละ 23.1 ผู้วิจัยได้เสนอแนะว่าควรมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการค้นคว้าจากห้องสมุดและสืบค้นข้อมูลในการเรียนการสอน เนื่องจากประสบการณ์เรียนวิชาห้องสมุดและวิชาเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศส่งผลต่อความสัมพันธ์ทางบวกต่อการรู้สารสนเทศ

นุรีดา จะปะเกีย (2552) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 297 คน โดยใช้แบบสอบถามและแบบวัดการรู้สารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการทดสอบพบว่าระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มาตรฐานที่มีค่ามากที่สุดได้แก่ มาตรฐานที่ 1 และ มาตรฐานที่ 5 ซึ่งอยู่ในระดับสูง และมาตรฐานที่ 2, 3, 4 อยู่ในระดับปานกลาง ผลจากการเปรียบเทียบปัจจัยพบว่าผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ต่างสาขากันมีระดับการรู้สารสนเทศในภาพรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายคู่พบว่าผู้เรียนคณะวิทยาการจัดการและคณะครุศาสตร์มีระดับการรู้สารสนเทศมาตรฐานที่ 2 แตกต่างกัน ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามาจากโรงเรียนกรมสามัญโรงเรียนอิสลาม และอาชีวศึกษา/เทศบาล มีระดับการรู้สารสนเทศในภาพรวมแตกต่างกัน ผู้เรียนที่มาจากภูมิลำเนาต่างกันมีระดับการรู้สารสนเทศในภาพรวมไม่แตกต่างกัน ผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนที่แตกต่างกันมีระดับการรู้สารสนเทศแตกต่างกันโดยผู้ที่มีผลการเรียนดีมากจะมีระดับการรู้สารสนเทศสูงกว่าผู้ที่มีผลการเรียนปานกลาง ผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการบูรณาการการสอนการรู้สารสนเทศลงในรายวิชาเรียน และมีการจัดเตรียมอุปกรณ์สื่อการสอนให้เพียงพอต่อความต้องการเพื่อช่วยในการส่งเสริมการรู้สารสนเทศให้ดีขึ้น

สายฝน บุษบา และคณะ (2550) ได้ศึกษาทักษะการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ตัวอย่างเป็นผู้เรียนในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 400 คน ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นด้านการประเมินสารสนเทศที่ผู้เรียนมีอยู่ในระดับสูง ผลจากการเปรียบเทียบพบว่าทักษะการรู้สารสนเทศของผู้เรียนจำแนกตามเพศในภาพรวมรวมไม่แตกต่างกันยกเว้น ด้านการประเมินสารสนเทศแตกต่างกัน ทักษะการรู้สารสนเทศของผู้เรียนจำแนกตามคณะที่ศึกษาในภาพรวมไม่แตกต่าง ยกเว้น ด้านการเข้าถึงการใช้และการประเมินสารสนเทศโดยรวมแตกต่างกัน ทักษะการรู้สารสนเทศของผู้เรียนจำแนกตามชั้นปีที่ศึกษา ใน

ภาพรวมไม่แตกต่างกัน ยกเว้น ด้านการใช้สารสนเทศ โดยรวมแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะให้มีการเพิ่มการเรียนการสอนและการฝึกทักษะนี้ให้มากยิ่งขึ้นเนื่องจากการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันไม่ได้อยู่เพียงในห้องเรียน

ศิริพร ทวีชาติ (2545) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อสร้างเสริมความสามารถด้านสารสนเทศของผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า แนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาการรู้สารสนเทศของตัวผู้เรียนโดยใช้แหล่งทรัพยากรเป็นฐานการเรียนรู้ควรใช้วิธีการเรียนแบบสืบสอบ การเรียนแบบค้นพบ และการเรียนรู้จากโครงการ

Anderson and May (2010) ได้เปรียบเทียบวิธีสอน 3 รูปแบบ ได้แก่ เผลี่ยนหน้า ผสมผสาน และออนไลน์ ข้อค้นพบจากการเปรียบเทียบพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในวิธีการสอนทั้ง 3 รูปแบบต่อความสามารถการรู้สารสนเทศของผู้เรียน โดยการสอนในแต่ละแบบช่วยพัฒนาความสามารถการรู้สารสนเทศของผู้เรียนได้ดีพอกัน แต่มีข้อสังเกตอยู่ประการหนึ่งว่าการเรียนแบบผสมผสานมีแนวโน้มที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าวิธีการสอนในรูปแบบอื่น แต่ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความรู้ก่อนหน้าของตัวอย่างด้านการรู้สารสนเทศนั้นดีอยู่ก่อนแล้วสังเกตได้จากคะแนนทดสอบก่อนเรียนที่สูงใกล้เคียงกับคะแนนหลังเรียน

Korobili, Malliari, Daniilidou, and Christodoulou (2011) ได้ค้นพบว่าครูผู้สอนในประเทศกรีซส่วนมากไม่ค่อยมีการเข้าใช้สารสนเทศโดยเฉพาะสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ ครูที่มีการเข้าถึงสารสนเทศมากที่สุดคือครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาโทขึ้นไปและมีประสบการณ์สอนน้อย แสดงให้เห็นว่าครูที่มีความรู้มากอาจจะมีมั่นใจในความรู้และประสบการณ์ของตนจึงไม่ค่อยเข้าศึกษาข้อมูลจากสารสนเทศมากเท่าที่ควร ดังนั้นครูที่เหมาะสมจะเริ่มสอนการรู้สารสนเทศให้แก่ผู้เรียนควรจะเป็นครูใหม่ที่มีการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป เพราะจะมีทัศนคติและความสามารถในการใช้สารสนเทศได้เท่าทันสมัยกว่าอย่างไรก็ตามควรจะมีการจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศให้แก่ครูผู้สอนเพื่อพัฒนาระดับความสามารถก่อนที่จะมาถ่ายทอดให้ผู้เรียนเสียก่อน

Dorner and Gorman (2011) ได้ศึกษาปัจจัยทางวัฒนธรรมที่มีผลต่อการรู้สารสนเทศในประเทศลาว การขาดทรัพยากรการเรียนที่เหมาะสม และขนาดของชั้นเรียน ส่งผลต่อวิธีการสอนของครูเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังพบว่าโรงเรียนตัวอย่างมีรูปแบบทางวัฒนธรรมดังนี้ ผู้เรียนให้ความเคารพและความคาดหวังกับครูผู้สอนมากดังนั้นคุณภาพของการเรียนจะขึ้นอยู่กับคุณภาพการสอนของครูผู้สอนเป็นอย่างมาก ผู้เรียนในโรงเรียนตัวอย่างมีลักษณะความชอบการทำงานเป็นกลุ่มมากกว่าการ

ทำงานคนเดียว เพศไม่ส่งผลต่อคุณภาพและความสามารถในการเรียนและการสอนในโรงเรียน ตัวอย่าง และการเรียนการสอนส่วนมากมักจะหลีกเลี่ยงคำถามที่มีคำตอบไม่แน่นอน

Maitaouthong et al. (2010) ได้ศึกษาการใช้รูปแบบเพื่อเสริมสร้างการรู้สารสนเทศลงในรายวิชาเรียนพบว่า ก่อนการทดลองตัวอย่างไม่มีความแตกต่างในระดับการรู้สารสนเทศระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แต่เมื่อหลังจากการเรียนตามรูปแบบที่ออกแบบไว้กลุ่มทดลองมีระดับการรู้สารสนเทศและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ .05

Price et al. (2011) ได้ทดลองผลงานการรู้สารสนเทศลงในโปรแกรมเรียนของผู้เรียนธุรกิจพบว่าผู้เรียนมีการพัฒนาทางการรู้สารสนเทศขึ้นหลังจากสิ้นสุดการเรียน และผู้เรียนในระดับชั้นปีที่ 1 มีความมั่นใจเรื่องความสามารถการรู้สารสนเทศของตนเองมากกว่าชั้นปีอื่นๆ การรับรู้สารสนเทศของผู้เรียนสูงขึ้นหลังจากได้รับการสอดแทรกกระบวนการรู้สารสนเทศ และผู้เรียนในระดับชั้นปีแรกจะมีความกระตือรือร้นในการพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศของตนมากกว่าชั้นปีอื่น

Herring (2011) ได้ศึกษาการถ่ายทอดการรู้สารสนเทศในกลุ่มผู้เรียนออสเตรเลียพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นคุณค่าในการใช้ทักษะการรู้สารสนเทศมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ไม่แสดงถึงการเห็นคุณค่าของทักษะการรู้สารสนเทศ ผู้เรียนส่วนมากมีความเข้าใจในทักษะการรู้สารสนเทศและสามารถเชื่อมโยงการใช้งานในการเรียนจริงได้แต่ยังต้องได้รับการกระตุ้นจากครูผู้สอนหรือเจ้าหน้าที่ของโรงเรียน โรงเรียนในตัวอย่างขาดการส่งเสริมให้เชื่อมโยงการรู้สารสนเทศไปใช้งานอยู่อย่างเป็นประจำ

#### 4.7 บทสรุป

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศผู้วิจัยสรุปความโดยสังเขป ดังนี้ ระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรีในประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง เครื่องมือที่นิยมใช้ศึกษาการรู้สารสนเทศ คือ แบบสอบถาม แบบวัด และแบบประเมินตนเอง โดยมากใช้วิธีการวัดเพียงมิติเดียวจึงไม่มีการศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับความสามารถที่ผู้เรียนรับรู้และความสามารถที่มีอยู่จริงของผู้เรียนมากเท่าที่ควร เครื่องมือในการวิจัยส่วนมากพัฒนาโครงสร้างมาจากมาตรฐานการรู้สารสนเทศของ ALA ประกอบไปด้วยความสามารถ 5 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการระบุถึงความรู้และข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม 2) ความสามารถในการวางแผนและเข้าถึงข้อมูล 3) ความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล 4) ความสามารถในการจัดการและใช้งานข้อมูล 5) ความสามารถในการใช้ข้อมูลอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม วิธีการส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่ถูกเสนอแนะมากที่สุด คือ การผสมผสานกระบวนการรู้สารสนเทศเข้าสู่การเรียนในรายวิชาปกติ การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนวิชาห้องสมุด และการประสานงานระหว่างครูผู้สอนกับหน่วยงานห้องสมุด รายวิชาที่

เหมาะแก่การส่งเสริมการรู้สารสนเทศ คือ วิชาเน้นการค้นคว้าด้วยตนเอง วิชาเกี่ยวกับการวิจัย วิชาโครงการ วิชาหัวข้อเฉพาะ และวิชาการเขียนรายงาน การส่งเสริมให้เกิดการรู้สารสนเทศใช้เวลาทดลองระหว่าง 4 – 12 สัปดาห์ ขั้นตอนในการส่งเสริมการรู้สารสนเทศโดยมากมีขั้นตอนร่วมกันทั้งหมด 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กำหนดประเด็นการศึกษา 2) เข้าถึงแหล่งข้อมูล 3) บริหารจัดการข้อมูล 4) พิจารณาคุณค่า 5) นำข้อมูลมาสร้างความรู้ 6) นำเสนอความรู้ 7) ประเมินผลการเรียนรู้ นอกจากนี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรู้สารสนเทศในผู้เรียน ได้แก่ ประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์ วิธีการเรียนรู้ และบทบาทของครูผู้สอน

## ตอนที่ 5 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ (Information Literacy Self-efficacy)

### 5.1 ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy)

Bandura (1986) ให้ความหมายเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง การที่บุคคลพิจารณาความสามารถของตนเองว่าเพียงพอที่จะกระทำหรือจัดการภาระงานต่างๆ ให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ เนื่องจากความสามารถในตัวบุคคลนั้นไม่คงที่ตายตัวเสมอไป แต่มีความยืดหยุ่นได้ตามสถานการณ์ สิ่งที่จะกำหนดความสามารถในการแสดงออกจึงขึ้นอยู่กับ การรับรู้ความสามารถของตนเองตามสถานการณ์นั้น

Pajares and Miller (1994) ให้ความหมายเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง การตัดสินใจความสามารถของบุคคลมีต่อตนเองในการแสดงพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจงตามแต่ละสถานการณ์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับความเชื่อในตนเองของบุคคลด้วย

Miltiadou (2001) ให้ความหมายเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง การประเมินศักยภาพของตนเองต่อภาระงานที่ต้องปฏิบัติ หากผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงย่อมมีแนวโน้มว่าผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติภาระงานนั้นให้สำเร็จลุล่วงได้สูง การได้รับแรงจูงใจในสภาพแวดล้อมในการเรียน จากครูผู้สอน และจากชั้นเรียน จะส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการเรียนและการแสดงออกถึงพฤติกรรมของผู้เรียนอีกด้วย

Schunk (2000) ให้ความหมายเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง ความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถที่จะเรียนรู้ หรือแสดงพฤติกรรมตามความสามารถที่ตนเองมีอยู่ โดยมีความแตกต่างจากการรับรู้ภาระงาน แต่เป็นการประเมินทักษะและความสามารถของบุคคลตามระดับความสามารถที่มีอยู่

วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี (2543) ให้ความหมายเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง สิ่งที่เป็นตัวกำหนด การรู้คิด การตั้งใจ ความรู้สึก การตัดสินใจ พฤติกรรม และการตอบสนองด้านอารมณ์ของตัวบุคคล เมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่ต้องใช้ความพยายามสูง

สายธาร ไกรขุนทด (2543) ให้ความหมายเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง การที่บุคคลรับรู้ความสามารถและเชื่อในประสิทธิภาพของตนเองว่าสามารถแสดงพฤติกรรมและกระทำสิ่งนั้นได้อย่างแท้จริง

จากนิยามข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง ได้ดังนี้ การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง ความเชื่อของบุคคลในการประเมินความสามารถที่ตนเองมีอยู่กับภาระงานที่ได้รับมอบหมายว่าจะสามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้มากน้อยเพียงใด โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีผันแปรตามสถานการณ์ และจะมีความขัดแย้งขึ้นหากได้รับการจูงใจจากผู้สอน เพื่อนร่วมเรียน และสภาพแวดล้อมในการเรียน

## 5.2 ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเองมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้โดยสังคม ซึ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลโดยเน้นตัวบุคคลเป็นองค์ประกอบสำคัญ และมีความเชื่อว่าการที่บุคคลรับรู้ความสามารถในตนเองอย่างถูกต้องจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ (Johnson, 2005)

Bandura and McClelland (1977) กล่าวว่า การที่บุคคลจะตัดสินใจปฏิบัติหน้าที่หรือแสดงพฤติกรรมออกมานั้นขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ

1. การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองว่า มีความสามารถในการแสดงพฤติกรรมหรือปฏิบัติงานนั้นได้ในระดับใด
2. การคาดหวังต่อผลลัพธ์ (Outcome Expectancies) หมายถึง การคาดคะเนของบุคคลว่าถ้ากระทำพฤติกรรมหรือปฏิบัติงานนั้นจะนำไปสู่การได้รับผลจากการกระทำนั้น เป็นการคาดหวังในผลที่จะเกิดขึ้นจากพฤติกรรมที่ได้กระทำไปแล้ว

จากแนวคิดของ Bandura แสดงให้เห็นว่า บุคคลจะกระทำพฤติกรรมหรือปฏิบัติงานใดหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความคาดหวังว่า เมื่อกระทำงานนั้นแล้วจะได้รับผลลัพธ์อย่างไรที่ตนเองต้องการหรือไม่ ประกอบกับความคาดหวังว่าตนเองมีความสามารถพอที่จะกระทำงานนั้นหรือไม่ ถ้าบุคคลเรียนรู้ว่าการปฏิบัติงานนั้นจะส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง แต่มีการรับรู้ในความสามารถในตนเองไม่พอที่จะกระทำงานนั้น มีแนวโน้มว่าบุคคลจะไม่ปฏิบัติงานนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดหวังที่จะ

เกิดขึ้น การรับรู้ความสามารถของตนเองจะส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคล (Bandura, 1994) ซึ่งประกอบด้วย 4 กระบวนการดังต่อไปนี้

1. กระบวนการคิด (Cognitive Processes) บุคคลส่วนมากมีการตั้งเป้าหมายการทำงานไว้ล่วงหน้า การตั้งเป้าหมายการทำงานของบุคคลจะได้รับอิทธิพลจากการประเมินความสามารถในตนเอง บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะตั้งเป้าหมายการทำงานที่สูงและท้าทาย มีความมุ่งมั่นที่จะบรรลุเป้าหมายสูงกว่าคนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ การตั้งเป้าหมายของบุคคลมักริเริ่มจากการคิดสร้างภาพล่วงหน้าและย้อนทบทวน บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถสูงจะสร้างภาพแห่งความสำเร็จที่จะช่วยเสริมแรงในการทำงาน ส่วนบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำจะสร้างภาพการเผชิญกับความกดดัน อุปสรรค หรือความล้มเหลวไว้ล่วงหน้า ทำให้มีความคิดที่เอาแน่เอานอนไม่ได้ มีระดับความพึงพอใจตนเองในระดับต่ำ และคุณภาพการทำงานด้อยลง

2. กระบวนการจูงใจ (Motivation Processes) บุคคลส่วนมากมีการจูงใจตนเองในรูปของการคิด โดยบุคคลจะมีการจูงใจตนเองและชี้นำการทำงานของตนเองด้วยการคิดล่วงหน้า สร้างความเชื่อจากสิ่งที่ตนเองสามารถทำได้ รวมถึงสร้างความคาดหวังถึงผลจากการกระทำ บุคคลจะตั้งเป้าหมายและวางแผนการกระทำของตนเอง ดังนั้นการรับรู้ความสามารถของตนเองจึงมีบทบาทต่อการจูงใจของบุคคลในรูปแบบของการระบุสาเหตุ การคาดหวังผล และการตั้งเป้าหมาย

3. กระบวนการความตระหนัก (Affective Processes) บุคคลที่เชื่อมั่นต่อความสามารถในตนเองจะสามารถควบคุมความเครียดที่จะทำให้เกิดความวิตกกังวลได้ แต่คนที่เชื่อว่าตนเองมีความสามารถต่ำจะมีความวิตกกังวลสูง หวาดระแวงต่อสภาพแวดล้อมและสิ่งต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ผู้ที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองเด่นชัดมักมีการควบคุมความตระหนักเกี่ยวกับความเครียดและความวิตกกังวลได้ดี มีความคงทนต่อความกดดันสูง

4. กระบวนการตัดสินใจเลือก (Selection Processes) บุคคลส่วนมากจะเลือกปฏิบัติงานหรือแสดงพฤติกรรมในสถานการณ์ที่ตนเองเชื่อว่าสามารถทำได้ และหลีกเลี่ยงสถานการณ์หรือภาระงานที่บุคคลเชื่อว่าเกินขีดความสามารถของตนเองที่จะสามารถทำได้ บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงมักจะเลือกงานที่มีลักษณะท้าทาย ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำมักจะเลือกงานที่มีความง่ายและหลีกเลี่ยงงานที่มีความท้าทาย ดังนั้นผู้ที่รับรู้ความสามารถในตนเองสูงจะเป็นผู้มีโอกาสพัฒนาศักยภาพตนเองได้ดีกว่า

จากข้อมูลในข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองส่งผลต่อกระบวนการทางพฤติกรรมของบุคคล 4 ประการ ได้แก่ กระบวนการคิด กระบวนการจูงใจ กระบวนการความตระหนัก และกระบวนการตัดสินใจเลือก ซึ่งผู้ที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะทำให้เป็นผู้ที่



กำหนดเป้าหมายงานได้ดี มีการตั้งใจและชี้นำตนเอง มีความคงทนต่อการทำงาน และเลือกทำงานที่ท้าทาย ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองสามารถพัฒนาได้จากปัจจัยพื้นฐาน 4 ประการ (Bandura, 1986) ได้แก่

1. ผลสำเร็จจากการปฏิบัติ (Enactive Attainment) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง เนื่องจากเป็นประสบการณ์ที่เกิดขึ้นโดยตรงกับตนเอง เมื่อประสบความสำเร็จหลายครั้งจะทำให้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มมากขึ้นและมีความขัดแย้งขึ้น ในกลุ่มผู้ที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองได้ขัดแย้งหากเกิดปัญหาหรือความล้มเหลวในการทำงานขึ้นบางครั้ง จะทำให้มีผลกระทบต่อรับรู้ความสามารถของตนเองเพียงเล็กน้อยหรืออาจจะมีเลย เพราะกลุ่มคนเหล่านี้จะมองว่าความล้มเหลวนั้นมาจากปัจจัยอื่น ตรงกันข้ามกับกลุ่มคนที่ประสบแต่ความล้มเหลวในการปฏิบัติงานอยู่เสมอ ซึ่งทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองไม่ขัดแย้งและประเมินความสามารถของตนเองต่ำ และมีแนวโน้มที่จะเกิดความล้มเหลวในสถานการณ์อื่นที่มีความคล้ายคลึงกัน

2. การได้รับประสบการณ์จากผู้อื่น (Vicarious Experience) เมื่อบุคคลได้เห็นตัวอย่างการทำงานของผู้อื่นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับตนเอง ประสบความสำเร็จ จะทำให้บุคคลเกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น โดยมองว่าผู้อื่นที่มีความสามารถใกล้เคียงกับตนเองทำได้ ตนเองก็สามารถทำได้เช่นกัน ในทางตรงกันข้าม ถ้าบุคคลได้เห็นผู้อื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตนเอง ประสบความล้มเหลว ก็อาจจะส่งผลให้ขาดความมั่นใจหรือประเมินความสามารถของตนเองต่ำลงได้เช่นเดียวกัน

3. การจูงใจโดยคำพูด (Verbal Persuasion) การจูงใจโดยคำพูดเป็นวิธีหนึ่งที่ได้รับค่านิยมในการทำให้บุคคลเกิดความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถที่จะปฏิบัติงานนั้นได้สำเร็จ ความสำเร็จในการพัฒนาด้วยวิธีนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการพูดและความเป็นไปได้จริง หากการพูดจูงใจมีความสอดคล้องกับความจริงบุคคลจะมีความรู้สึกมั่นใจเพิ่มขึ้น แต่หากการพูดจูงใจไม่สอดคล้องกับความจริงอาจทำให้บุคคลรู้สึกล้มเหลว ขาดความไว้วางใจในตัวผู้ชักจูง ผู้ที่จูงใจนั้นควรเป็นบุคคลที่ได้รับความไว้วางใจเป็นบุคคลสำคัญ หรือเป็นบุคคลที่ผู้ฟังให้ความเคารพนับถือ

4. สภาวะทางกายภาพและทัศนคติ (Physiological and Affective State) บุคคลมักใช้ข้อมูลทางกายภาพในการประเมินความสามารถของตน โดยเฉพาะบุคคลที่ถูกกระตุ้นด้วยทัศนคติในทางลบ ถูกข่มขู่ เกิดความกลัวความวิตกกังวล หรือตื่นเต้น ประสบการณ์ที่ล้มเหลวจะทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำไปด้วย แต่ถ้าบุคคลสามารถควบคุมและระงับการถูกกระตุ้นทางกายภาพและทัศนคติได้ดี จะทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองดีขึ้น เนื่องจากสามารถขจัดปัจจัยที่รบกวนการทำงานออกไปได้ และส่งผลให้ความสามารถในการทำงานดีขึ้นด้วย

ดังนั้น สรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการแสดงออกและความคงทนในการปฏิบัติงานของผู้เรียน ผู้เรียนจะสามารถทำผลงานออกมาได้ดีเมื่อมีความคาดหวังในผลงานสูง และมีความเชื่อในความสามารถของตนเองเพียงพอที่จะปฏิบัติงาน ผู้สอนสามารถส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองของผู้เรียนได้โดยการจูงใจด้วยคำพูด และจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เผชิญกับผลของความสำเร็จในการทำงาน ได้พบกับแบบอย่างที่ประสบความสำเร็จ และสร้างทัศนคติที่ดีในการทำงานให้กับผู้เรียน

### 5.3 การวัดประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง

มิติในการวัดและประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้นสามารถจำแนกได้ตามลักษณะอยู่ 3 มิติ (Bandura & McClelland, 1977) ได้แก่

1. มิติของขนาด (Magnitude) หมายถึง ปริมาณความยากง่ายของงานที่บุคคลเชื่อว่าตนสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลที่ต้องดำเนินการทำงานต่างๆ หรือแตกต่างกันในบุคคลเดียวกันเมื่อต้องทำงานที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน
2. มิติของการเทียบเคียง (Generality) หมายถึง ระดับความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการนำไปปฏิบัติในสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งประสบการณ์การปฏิบัติงานบางอย่างก่อให้เกิดความสามารถในการนำไปปฏิบัติในสถานการณ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน แต่ในปริมาณที่แตกต่างกัน
3. มิติของความเข้ม (Strength) หมายถึง ความเชื่อของบุคคลที่คิดว่าตนเองสามารถทำงานได้ที่ระดับความยากแตกต่างกัน

Lee and Bobko (1994) ได้นำเสนอวิธีการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง 4 วิธี ซึ่งศึกษามาจากแนวคิดหลักของ Bandura และนักวิจัยอื่นๆ ได้แก่

1. การวัดความเข้มของความเชื่อ เป็นวิธีการที่นำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองมากที่สุด สามารถทำได้โดยการถามผู้ตอบถึงความมั่นใจว่าผู้ตอบสามารถปฏิบัติงานที่มีความยากเพิ่มขึ้นได้ถึง ณ ระดับใด ข้อคำถามมักมีลักษณะให้ประเมินความเชื่อว่าจะไม่สามารถ จนถึง ความเชื่อว่าจะมีความสามารถเต็มที่
2. การวัดระดับความยากของภาระงาน เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองรองลงมา วิธีการวัดสามารถทำได้โดยการถามผู้ตอบว่าสามารถปฏิบัติงานที่กำหนดให้ในระดับความยากเพิ่มขึ้นที่เท่าไร ข้อคำถามมักจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วน ไซ่ หรือ ไม่ใช่
3. การวัดแบบผสม คือ การวัดที่ใช้ทั้งความเชื่อและระดับความยาก
4. การวัดความเข้มของความเชื่อ โดยใช้ข้อคำถามเพียงคำถามเดียวเกี่ยวกับงานที่กำหนด แล้วให้ผู้ตอบประเมินค่าระดับความเชื่อของตนเองต่อการทำงานที่กำหนดนั้น

Kurbanoglu (2009) ได้กล่าวเกี่ยวกับการวัดและประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง ว่า วิธีการวัดและประเมินให้ได้คำตอบตรงที่สุดควรเป็นการถามคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมโดยตรง มากกว่าการถามคำถามโดยอ้อมแล้ววัดประเมินจากคำตอบ เนื่องจากเป็นการวัดความเชื่อจากในตัวบุคคล ดังนั้นการใช้วิธีการประเมินตนเองจึงเหมาะสมที่สุด

สำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มุ่งศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองของผู้เรียนควบคู่กับความความสามารถที่ผู้เรียนปฏิบัติได้ ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้วยวิธีการวัดระดับความเข้มของความเชื่อในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy Strength) โดยให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง เนื่องจากการวัดระดับความเข้มของความเชื่อเป็นที่นิยมในงานวิจัยส่วนใหญ่

#### 5.4 การส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง

วิธีการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองถูกพัฒนามาจากทฤษฎีของ Bandura and McClelland (1977) ที่กล่าวว่าการสอนที่ส่งเสริมให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น จำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสำเร็จของการกระทำ การได้เห็นประสบการณ์ของผู้อื่น การชักจูงด้วยคำพูด สภาพร่างกายและจิตใจ ซึ่งสามารถประยุกต์เอาแนวคิดเหล่านี้มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. กิจกรรมที่ส่งเสริมความสำเร็จของการกระทำ (Enactive Attainment Activity) เป็นการ ทำกิจกรรม แบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัดด้วยวิธีการต่างๆ ที่มีการให้คะแนนในลักษณะที่คล้ายคลึงกันหลายครั้ง (Dunlap, 2005; Luzzo, Hasper, Albert, Bibby, & Martinelli Jr, 1999; Rittmayer & Beier, 2009) โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนหนึ่งของรายวิชาอาจทำได้ ดังนี้

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ผลงานด้วยตนเองจากสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงต่อเนื่องกันหลายครั้ง

1.2 เนื้อหาภาระงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำต้องท้าทายแต่ไม่ยากจนเกินกว่าความสามารถของผู้เรียนจะกระทำได้จนเกินไป

1.3 มีการแจกแจงรายละเอียดของคะแนนที่ผู้เรียนได้รับจากการทำงานทุกขั้นตอน ในแต่ละครั้งอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบถึงผลของการทำงานเมื่อเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Proximal Goal)

2. กิจกรรมที่ส่งเสริมการได้เห็นประสบการณ์ของผู้อื่น (Vicarious Experience Activity) เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการในลักษณะที่ให้ผู้เรียนได้เห็นแบบอย่างที่เหมาะสมความสำเร็จจากการทำงานของผู้เรียนที่มีผลการเรียนดี ใช้แนวคิดที่ว่าถ้าบุคคลที่เป็นตัวแบบสามารถทำได้แล้วตนเองจะ

สามารถทำได้หรือไม่ (Rittmayer & Beier, 2009; เจตจันทร์ ล้วนเนตรเงิน, 2551; ประสิทธิ์ ไกยราช , รุ่งรัตน์ ศรีสุริยเวศน, & พรนภา ทอมสินธุ์, 2555) โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อาจทำได้ ดังนี้

2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนที่มีความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการทำงานจากเพื่อนที่เป็นตัวแบบ

2.2 การเชิญรุ่นพี่ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ประสบความสำเร็จในสาขาอาชีพที่ตนเองกำลังศึกษาอยู่มากกล่าวถึงประสบการณ์และการดำเนินงานจนกระทั่งมาซึ่งความสำเร็จ เพื่อให้เป็นแบบอย่างต่อผู้เรียน

2.3 การเปิดสื่อนำเสนอโดยมีตัวแบบที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับผู้เรียน นำเสนอการกระทำที่ชัดเจนในด้านบวก และแสดงให้เห็นถึงผลดีจากการกระทำนั้น

2.4 การสร้างเครือข่ายตัวแบบที่ประสบความสำเร็จไว้คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำกับผู้เรียน

3. กิจกรรมที่ส่งเสริมการชักจูงด้วยคำพูด (Verbal Persuasion Activity) เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการด้วยวิธีการสื่อสารกับสังคมเพื่อให้ได้รับคำพูดสะท้อนเกี่ยวกับการทำงาน การสนับสนุน และเสริมแรงในเชิงบวก โดยเฉพาะบุคคลที่มีอิทธิพลกับผู้เรียน เช่น ผู้สอน, ผู้ปกครอง เป็นต้น คำพูดที่ชี้ให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของการทำงานจะยิ่งมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Rittmayer & Beier, 2009; Zeldin & Pajares, 2000; ประเสริฐ พูลผล, 2554; วิลัยรัตน์ พลาวัน และ สมพร วัฒนนุกุลเกียรติ, 2555) โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อาจทำได้ ดังนี้

3.1 จัดการสอนโดยให้ผู้เรียนได้อภิปรายและสะท้อนความคิดแบบสองทาง เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกันและได้รับการส่งเสริมจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

3.2 จัดให้ผู้เรียนได้รับการป้อนผลย้อนกลับจากบุคคลที่มีความสำคัญต่อผู้เรียน เช่น อาจารย์ ผู้ปกครอง เพื่อนร่วมชั้น หรือบุคคลในสังคมที่ผู้เรียนคุ้นเคย

3.3 ใช้การให้ผลป้อนกลับที่ชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อน จุดแข็งของการทำงานจะช่วยส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองได้ดีกว่าการให้ผลป้อนกลับแบบเสริมแรงปกติ

4. กิจกรรมที่ส่งเสริมสภาพร่างกายและจิตใจ (Emotional Arousal Activity) เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการเมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพพร้อมที่จะปฏิบัติหรือดำเนินการเรียนรู้ อาจด้วยทางกายหรือทางสภาพจิตใจ (Rittmayer & Beier, 2009; วิลัยรัตน์ พลาวัน และ สมพร วัฒนนุกุลเกียรติ, 2555) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อาจทำได้ ดังนี้

- 4.1 จัดการสอนโดยมีการเตรียมพร้อมให้สภาพร่างกายและจิตใจให้ผู้เรียนได้ผ่อนคลายก่อนเริ่มต้นกิจกรรมการเรียนรู้
- 4.2 จัดการสอนในช่วงเวลาที่เหมาะสมผู้เรียนอยู่ในสภาพพร้อมที่จะเรียนรู้
- 4.3 มีการกระตุ้นทางอารมณ์ในเชิงบวกผู้สอนสร้างบรรยากาศที่น่าเรียนรู้ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกร่วมอยากที่จะเรียนรู้

จากแนวทางในการจัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดเอาปัจจัยทั้ง 4 ประการที่กล่าวมาแล้วนั้นจะเห็นได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบันไม่ว่าจะใช้กระบวนการใดก็ตามมักจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นหรือลดลงทั้งสิ้น แต่อาจมีความเข้มข้นในการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับกิจกรรมมีความสอดคล้องกับปัจจัยมากน้อยเพียงใด จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าโดยมากนักวิจัยเชื่อว่ากิจกรรมที่ส่งเสริมความสำเร็จของการกระทำ และกิจกรรมที่ส่งเสริมด้วยการใช้วาจาชักจูง จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถของตนเองมากที่สุด

### 5.5 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ (Information Literacy Self-efficacy)

การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นต้นกำเนิดของแรงจูงใจในการเรียนรู้ เนื่องจากความสำเร็จของผู้เรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถส่วนบุคคลเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงความเชื่อในตนเองเกี่ยวกับความสามารถเหล่านั้นด้วย การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนเชื่อว่าตนเองเป็นผู้รู้สารสนเทศ ซึ่งผู้เรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศนี้จะมีความเชื่อว่าตนเองมีทักษะการรู้สารสนเทศสามารถดำเนินการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยการศึกษาข้อมูลด้วยตนเอง (Erdem, 2007; Kurbanoglu, 2009; Kurbanoglu et al., 2006) การศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศแบบเฉพาะเจาะจงเริ่มต้นจากข้อค้นพบของ Neely (2002) นำเสนอว่า การพัฒนาการรู้สารสนเทศนั้นผู้วิจัยมักจะไม่ได้ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านสังคมและปัจจัยทางด้านจิตวิทยา โดยในความเป็นจริงปัจจัยทั้งสองอย่างนี้มีอิทธิพลเป็นอย่างยิ่งกับการรู้สารสนเทศของผู้เรียน จึงทำให้มีการศึกษาการรู้สารสนเทศในประเด็นด้านจิตวิทยามากขึ้นหนึ่งในปัจจัยที่ได้รับความสนใจคือการรับรู้ความสามารถของตนเอง เนื่องจากเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อที่ได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม สภาพจิตใจ และความคิดของผู้เรียน Kurbanoglu et al. (2006) ได้พัฒนามาตรวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ (Information Literacy Self-efficacy Scale) เพื่อใช้ศึกษาการรู้สารสนเทศในมิติของความเชื่อของผู้เรียนโดยเฉพาะซึ่งเป็นมาตรวัดแบบ 7 ระดับ และได้รับความนิยมนำมาใช้พัฒนาเป็นเครื่องมือแบบ

ประเมินตนเองวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของผู้เรียนในมิติความเข้มของความเชื่อในความสามารถของตนเอง Erdem (2007) ได้นำเอามาตรวัดของ Kurbanoglu มาศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของครูโรงเรียนประถมในประเทศตุรกีพบว่าครูที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง จะสามารถปฏิบัติการสอนได้ดีกว่าครูที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำ โดยจะมีการเปิดรับความคิดเห็นจากผู้เรียน มีการใช้นวัตกรรมใหม่ในชั้นเรียน มีวิธีการจูงใจผู้เรียน และมีความกระตือรือร้นในการถ่ายทอดความรู้สูงกว่าปกติ จากข้อค้นพบของ Usluel (2007) พบว่า มหาวิทยาลัยมีบทบาทสำคัญต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของครูผู้สอน ดังนั้นนิสิตครูจึงควรได้รับการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศตั้งแต่ยังศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัย

จากข้อค้นพบในข้างต้นนี้ทำให้ประเด็นในการศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศมุ่งเน้นไปที่ตัวอย่างระดับมหาวิทยาลัยเป็นส่วนมากโดยเฉพาะนิสิตครู จากการศึกษากลยุทธ์การสอนที่ส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศในผู้เรียนออนไลน์ของ Kiliç-Çakmak (2010) ได้นำเสนอว่า การสอนที่ส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ ควรใช้วิธีการสอนโดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gecer (2012) ที่พบว่า ผู้เรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในระดับสูงมีวิธีการศึกษาด้วยตนเองแบบเชิงลึก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tuncer (2013) ที่นำเสนอว่า การเรียนการสอนที่มีกระบวนการทำวิจัย หรือศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาสนับสนุนจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศได้ นอกจากนี้งานวิจัยของ Şendurur, Gülsoy, Şendurur, and Mutlu (2011) และ Adalier (2012) ได้นำเสนอว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศมีความสัมพันธ์กับทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศในยุคปัจจุบันจึงควรมีการจัดการสอนให้ผู้เรียนได้ใช้คอมพิวเตอร์ร่วมในการเรียน

ผู้วิจัยสรุปข้อมูลในข้างต้นได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ หมายถึง “การที่บุคคลมีความเชื่อว่าตนเองสามารถแสดงพฤติกรรมในด้านการระบุถึงข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล การประเมินข้อมูล การใช้งานข้อมูล และการมีจริยธรรมในข้อมูล เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหรือสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาใหม่ได้” สามารถพัฒนาได้โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเน้นการค้นคว้าเชิงลึกที่มีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สนับสนุนการค้นคว้าและการมีปฏิสัมพันธ์ต่อสังคม

## 5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Erdem (2007) ได้สำรวจระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศและด้านการรู้คอมพิวเตอร์ของครูโรงเรียนประถมประเทศตุรกีจำนวน 68 คน โดยสุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนประถมของรัฐ 3 โรงเรียน และโรงเรียนประถมเอกชน 2 โรงเรียน มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศและแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้คอมพิวเตอร์ในกาเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ และใช้วิธีการสัมภาษณ์เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ผลการศึกษาพบว่าครูโรงเรียนประถมที่เป็นตัวอย่างมีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับสูง และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับปานกลางและสูงในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน จากการวิเคราะห์ความแตกต่างพบว่าครูที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันจะมีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยครูที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์สูงจะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสูงด้วย ดังนั้นความสามารถทางคอมพิวเตอร์จึงเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาการรู้สารสนเทศด้วย จากการสัมภาษณ์พบว่าครูส่วนใหญ่มีความพยายามสอดแทรกการสอนการรู้สารสนเทศลงในการเรียนการสอนผ่านวิธีการมอบหมายให้นักเรียนทำโครงการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อที่กำหนดให้ โดยมีความเชื่อว่าจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอนแบบปกติ และทรัพยากรการเรียนรู้ที่ครูส่วนใหญ่เชื่อว่ามีคุณภาพ ได้แก่ สารสนุกรม หนังสือ และวารสาร โดยมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่เชื่อว่าทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพเพียงพอ แต่ครูผู้สอนยังมีความเชื่อว่าทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ตมีความทันสมัยมากที่สุดและช่วยให้ได้ข้อมูลในเวลาอันจำกัด แต่การนำมาใช้อาจจำเป็นต้องมีการให้คำแนะนำผู้เรียนอย่างใกล้ชิด

Usluel (2007) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระดับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของนิสิตครูสาขาประถมในมหาวิทยาลัยประเทศตุรกี จำนวน 1,702 คน เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศจำนวน 28 ข้อ มีค่าความเที่ยง 0.907 วิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามตัวแปรเพศ ระดับชั้นปี และประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการศึกษาพบว่าระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของนิสิตครูอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง นิสิตครูที่เป็นเพศชายมีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมากกว่า นิสิตครูที่เป็นเพศหญิงทั้งจำนวนระดับการใช้และเวลาการใช้งานต่อครั้ง แต่เป็นที่น่าสนใจว่าระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของนิสิตครูเพศหญิงสูงกว่านิสิตครูที่เป็นเพศ

ชาย ในภาพรวมระดับชั้นปีไม่ส่งผลต่อความแตกต่างของการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศมีเพียง ด้านการใช้เทคโนโลยีและการอ้างอิงที่นิติตชั้นปีที่ 4 มีสูงกว่านิติตชั้นปี 1-2 อย่างมีนัยสำคัญ นิติตครูที่มีระดับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่แตกต่างกันมีระดับ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นิติตครูที่มีระยะเวลาการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแตกต่างกันมีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอความคิดเห็นจากการศึกษาว่าการเรียนในมหาวิทยาลัยมีความสำคัญต่อการพัฒนาการรู้สารสนเทศของนิติตครูเป็นอย่างมากในระหว่างที่ศึกษาอยู่นิติตครูควรได้รับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการรู้สารสนเทศและควรได้รับการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปควบคู่กัน

Kiliç-Çakmak (2010) ได้ศึกษากลยุทธ์การเรียนและแรงจูงใจที่เป็นปัจจัยในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของผู้เรียนออนไลน์ ตัวอย่างในการศึกษาเป็น ผู้เรียนออนไลน์จำนวน 119 คน มีเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศที่มีค่าความเที่ยง 0.92 และแบบสอบถามเกี่ยวกับ กลยุทธ์และการจูงใจในการเรียนที่มีค่าความเที่ยง 0.86 ผลการศึกษาพบว่า ระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของผู้เรียนออนไลน์อยู่ในระดับค่อนข้างสูงจากปานกลาง ผลการวิเคราะห์กลยุทธ์การสอนที่มีผลต่อแรงจูงใจในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ ได้แก่ การรู้คิด (Metacognitive) การบริหารความพยายาม (Effort Management) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) การบันทึกเพิ่มเติม (Elaboration) และการควบคุมความเชื่อ (Control Belief) โดยการเรียนการสอนที่ฝึกการรู้คิดให้กับผู้เรียนในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทั้งทักษะการรู้สารสนเทศและความมั่นใจไปควบคู่กัน ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการความพยายามของผู้เรียนในการประเมินคุณค่าของข้อมูลที่สืบค้นมาได้เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่มีความยากสำหรับผู้เรียนและจำเป็นต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด ในการประชุมเพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายหรือการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนได้จัดสรุปประเด็นสำคัญด้วยเนื่องจากการยุ่งเกี่ยวกับความเห็นเป็นจำนวนมากมีโอกาสนที่ผู้เรียนจะจดจำข้อมูลทั้งหมดไม่ได้และอาจทำให้สาระสำคัญตกหล่นไป สิ่งที่เป็นสำหรับผู้เรียนอีกอย่างหนึ่งคือการควบคุมตนเองให้มีความเชื่อว่าสิ่งที่ตนนั้นค้นหาหรือหามาได้นั้นครอบคลุมกับสิ่งที่ต้องการจะศึกษาแล้ว และในการติดต่อสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างบุคคลผู้เรียนจำเป็นต้องมีวิจารณญาณในการเลือกพิจารณาคำตอบที่เหมาะสม ดังนั้นการออกแบบการสอนเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศควรนำการสอน



แบบคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนแบบสืบสอบ หรือการเรียนโดยใช้โครงงาน มาออกแบบสภาพแวดล้อม การเรียนออนไลน์และควรมีเครื่องมือที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ใช้เพื่อพัฒนาการคิด เช่น กระดาน ประชุม (White Board) ห้องสนทนา (Chat Room) วิกี (Wikis) บล็อก (Blogs) เป็นต้น

Sendurur et al. (2011) ได้ศึกษาระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สारสนเทศของครูฝึกสอนที่มีความสัมพันธ์ต่อประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ ประเภทของโรงเรียน ก่อนเข้าศึกษามหาวิทยาลัย วิชาเอก เกรดเฉลี่ยสะสม และเพศ ตัวอย่างเป็นครูฝึกสอนจำนวน 136 คน มาจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา 55 คน สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา 28 คน และสาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการศึกษา 53 คน ตัวอย่างเป็นเพศชายร้อยละ 49 และเป็นเพศ หญิงร้อยละ 51 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับการรับรู้ ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศจำนวน 28 ข้อคำถามมีค่าความเที่ยง 0.92 ผลการวิจัย พบว่าประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันส่งผลให้ครูฝึกสอนมีระดับการรับรู้ ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ครูฝึกสอนที่สำเร็จ การศึกษาจากโรงเรียนสายอาชีพศึกษามีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สูงกว่าครูฝึกสอนที่จบจากโรงเรียนรัฐ เนื่องจากหลักสูตรสายอาชีพศึกษามีการจัดการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์ที่เข้มข้นกว่าโรงเรียนรัฐ ครูฝึกสอนสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามีระดับ การรับรู้ ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสูงกว่าสาขาวิชาอื่น ผู้วิจัยเสนอว่าการใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์มาควบคู่กับการเรียนการสอนจะช่วยให้ผู้เรียนมีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเอง ด้านการรู้สารสนเทศเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถ ของตนเองด้านการรู้สารสนเทศโดยครูฝึกสอนที่มีเกรดเฉลี่ยสูงจะมีระดับการรับรู้ที่สูงกว่าครูฝึกสอนที่ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำ จากผลการวิเคราะห์ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอว่าการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้กับรายวิชา เรียนนั้นเป็นความต้องการจำเป็นที่สำคัญ สถาบันการศึกษาที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีการรับรู้ ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศควรพิจารณาเรื่องนี้เป็นหลัก

Adalier (2012) ได้ศึกษาระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของครู ฝึกสอนในมหาวิทยาลัยไซปรัสเหนือ (North Cyprus) มีตัวอย่างในการสำรวจจำนวน 142 คน เป็น เพศชายร้อยละ 49.30 และเพศหญิงร้อยละ 50.70 โดยสุ่มมาจากคณะศึกษาศาสตร์ ใช้แบบประเมิน ตนเองเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศที่มีค่าความเที่ยง 0.91 เป็น เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาพบว่าครูฝึกสอนมหาวิทยาลัยไซปรัสเหนือมีระดับ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง จากการทดสอบความ แตกต่างทางสถิติพบว่าความสามารถทางภาษาอังกฤษส่งผลต่อความแตกต่างในระดับการรับรู้

ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศโดยผู้ที่มีความสามารถทางภาษาต่ำจะมีระดับการรับรู้ที่แตกต่างจากกลุ่มอื่น และประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ของครูฝึกสอนส่งผลต่อความแตกต่างในระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศโดยผู้ที่มีประสบการณ์ต่ำหรือไม่มีจะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างจากกลุ่มประสบการณ์อื่น ผู้วิจัยได้เสนอแนะให้นำวิธีการสอนใหม่เข้ามาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรศึกษาศาสตร์ โดยให้ความสำคัญกับความสามารถทางภาษาและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มากขึ้น โดยปรับบริบทการเรียนการสอนให้เข้ากับสังคมในยุคปัจจุบันที่มีสารสนเทศเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

Gecer (2012) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศและวิธีการเรียนรู้ของนิสิตครูคณะเทคนิคการศึกษา มหาวิทยาลัยโคเคลี (Kocaeli) จำนวน 703 คน โดยใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ ผลการศึกษาพบว่าระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองของนิสิตครูมหาวิทยาลัยโคเคลีอยู่ในระดับสูงมาก นิสิตครูที่มีความสามารถทางคอมพิวเตอร์สูงจะมีความเชื่อในการรู้สารสนเทศของตนเองสูงกว่านิสิตที่มีความสามารถทางคอมพิวเตอร์ต่ำ นิสิตครูที่มีระดับชั้นปีสูงมีความชอบในการศึกษาเชิงลึกโดยนิสิตครูชั้นปีที่ 4 มีความต้องการในการศึกษาเชิงลึกสูงสุด และนิสิตครูที่มีผลการเรียนดีมีความต้องการในการศึกษาเชิงลึกมากกว่าการศึกษาแบบผิวเผิน จากการทดสอบความสัมพันธ์พบว่าวิธีการศึกษาเชิงลึกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการจัดการศึกษาสำหรับนิสิตครูว่าควรใช้วิธีการศึกษาเชิงลึกในการเสริมสร้างความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยผสมผสานกระบวนการเรียนรู้เข้าไปด้วยรายวิชาและมอบหมายกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการศึกษาในเชิงลึกอย่างมีประสิทธิภาพ

Tuncer (2013) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ ด้านการทำวิจัย และด้านการรู้สารสนเทศ ของนิสิตครูคณะศึกษาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยไฟรัต (Firat) จำนวน 197 คน เป็นเพศชายร้อยละ 42.1 เพศหญิงร้อยละ 57.9 มีเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบประเมินตนเองเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเอง 3 ด้าน ได้แก่ คอมพิวเตอร์ การทำวิจัย และการรู้สารสนเทศ ผลการศึกษาพบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ การทำวิจัย และการรู้สารสนเทศมีความสำคัญต่อกันในเชิงบวก ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนว่าควรจัดให้มีกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกันระหว่างการรู้สารสนเทศ คอมพิวเตอร์ และการทำวิจัย

## 5.7 บทสรุป

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ ผู้วิจัยสรุปความโดยสังเขปได้ ดังนี้ การเรียนรู้จากสังคมจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองได้ดี วิธีวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศนิยมใช้การวัดในมิติด้านความเข้มของความมั่นใจที่ผู้เรียนมีต่อความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ งานวิจัยที่ศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศส่วนมากพัฒนาเครื่องมือในการวัดจากเกณฑ์การประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง 7 ระดับ ที่พัฒนาโดย Kurbanoglu et al. (2006) งานวิจัยส่วนมากยังขาดการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความสามารถที่ผู้เรียนมีอยู่จริง ซึ่งพื้นฐานของการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ตინั้นผู้เรียนจะต้องมีทั้งความสามารถและความมั่นใจในทักษะการเรียนรู้ของตนเอง



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

ระยะที่ 2 การทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

ระยะที่ 3 การนำเสนอระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากวงจรพัฒนาการเรียนรู้ (Learning Development Cycle) ของ G. Siemens (2005b) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

## ระยะที่ 1 การพัฒนาระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับ นิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

การวิจัยในระยะนี้เป็นการศึกษาวิจัยแบบผสมวิธีในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษา พัฒนา และตรวจสอบคุณภาพร่างระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิด คอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

### ประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1 ได้แก่

1.1 นิสิต นักศึกษา ระดับปริญญาตรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาสังกัด สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา จำนวน 2,186,822 คน (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2556)

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

#### 2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1 ได้แก่

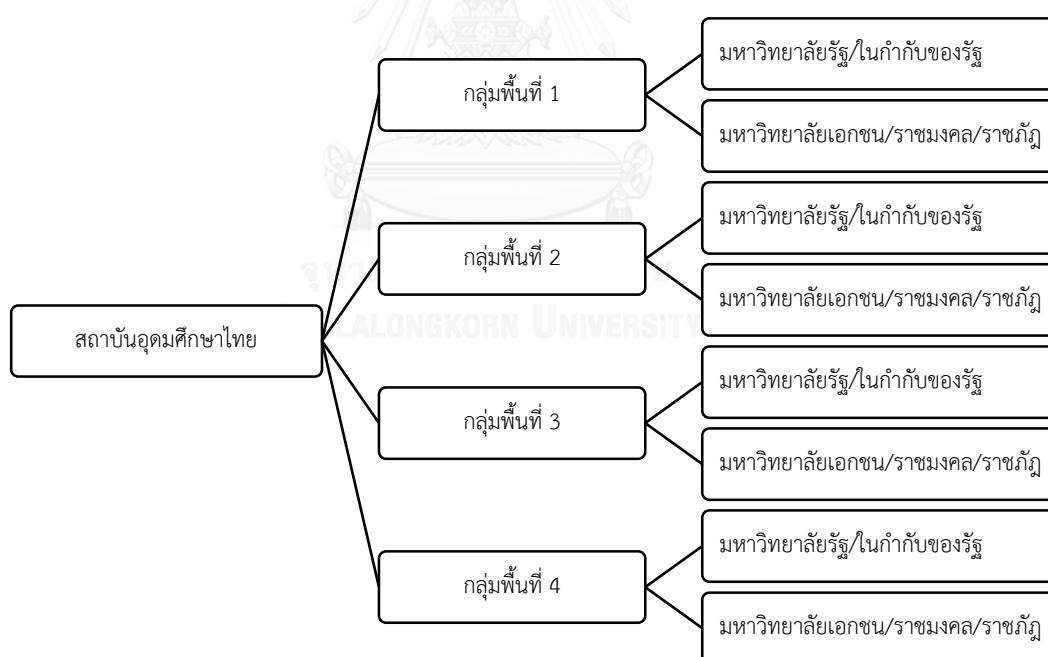
2.1 นิสิต นักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ มหาวิทยาลัยเอกชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และมหาวิทยาลัย ราชภัฏ จำนวน 400 คน ที่ได้จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จของ Yamane (1970) ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ .05 จากนั้นสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างหลายชั้นแบบมีชั้นภูมิ (Stratified Multi-stage Cluster Sampling) โดยมีขั้นตอนและการคัดเลือกแต่ละชั้น ดังนี้

2.1.1 จำแนกกลุ่มพื้นที่เครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาตามที่สำนักงาน คณะกรรมการอุดมศึกษากำหนดไว้มีทั้งสิ้น 9 กลุ่มเครือข่าย จำนวนสมาชิก 154 สถาบัน ผู้วิจัยจัด กลุ่มแบ่งพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น 4 กลุ่มพื้นที่ ได้แก่ (1) กลุ่มพื้นที่ภาคเหนือตอนบน/ ภาคเหนือตอนล่าง (2) กลุ่มพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน/ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนล่าง/ภาคตะวันออก (3) กลุ่มพื้นที่ภาคกลางตอนบน/ภาคกลางตอนล่าง (4) กลุ่มพื้นที่ภาคใต้ ตอนบน/ภาคใต้ตอนล่าง ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงการแบ่งพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มพื้นที่	ภูมิภาค	จำนวนสถาบัน
กลุ่มพื้นที่ 1	ภาคเหนือตอนบน/ภาคเหนือตอนล่าง	29
กลุ่มพื้นที่ 2	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน/ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง/ ภาคตะวันออก	41
กลุ่มพื้นที่ 3	ภาคกลางตอนบน/ภาคกลางตอนล่าง	71
กลุ่มพื้นที่ 4	ภาคใต้ตอนบน/ภาคใต้ตอนล่าง	23
<b>รวม</b>		<b>154</b>

2.1.2 ในแต่ละกลุ่มพื้นที่ได้แบ่งประเภทของสถาบันอุดมศึกษาตามที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด แล้วจัดแบ่งประเภทของสถาบันออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มมหาวิทยาลัยรัฐ/ในกำกับของรัฐ และ (2) กลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน/ราชชมงคล/ราชภัฏ ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงการแบ่งกลุ่มพื้นที่และการจัดกลุ่มประเภทมหาวิทยาลัย

2.1.3 เลือกตัวแทนสถาบันอุดมศึกษาในแต่ละกลุ่มพื้นที่แบบเจาะจงมาพื้นที่ละ 4 สถาบัน โดยมีเหตุผลสนับสนุน ดังนี้ (1) เป็นสถาบันที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตามที่กำหนดไว้ (2) เป็นสถาบันที่อยู่ในกลุ่มประเภทตามที่กำหนด (3) เป็นสถาบันที่เปิดการเรียนการสอนทั้งกลุ่ม

สาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ (4) มีความสะดวกในการเดินทางเพื่อไปเก็บรวบรวมข้อมูล โดยคัดเลือกมาทั้งสิ้น 16 สถาบัน ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงรายชื่อสถาบันที่คัดเลือกเป็นสถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มพื้นที่	กลุ่มประเภทมหาวิทยาลัย	รายชื่อสถาบัน	
1. ภาคเหนือตอนบน/ ภาคเหนือตอนล่าง	มหาวิทยาลัยรัฐ/ ในกำกับของรัฐ	1. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 2. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
	มหาวิทยาลัยเอกชน/ ราชมณฑล/ราชภัฏ	3. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม 4. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	
	2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน/ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง/ภาคตะวันออก	มหาวิทยาลัยรัฐ/ ในกำกับของรัฐ	5. มหาวิทยาลัยขอนแก่น 6. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
		มหาวิทยาลัยเอกชน/ ราชมณฑล/ราชภัฏ	7. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม 8. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
3. ภาคกลางตอนบน/ ภาคกลางตอนล่าง	มหาวิทยาลัยรัฐ/ ในกำกับของรัฐ	9. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
	มหาวิทยาลัยเอกชน/ ราชมณฑล/ราชภัฏ	11. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี 12. มหาวิทยาลัยรังสิต	
	4. ภาคใต้ตอนบน/ ภาคใต้ตอนล่าง	มหาวิทยาลัยรัฐ/ ในกำกับของรัฐ	13. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 14. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยเอกชน/ ราชมณฑล/ราชภัฏ		15. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช 16. มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีวิชัย	

2.1.4 หลังจากกำหนดสถาบันในการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว กำหนดโควต้าในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Selection) ไว้ที่สถาบันละ 25 คน รวมกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนทั้งสิ้น 400 คน

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 4 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านความรู้สารสนเทศ จำนวน 3 คน รวมจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งสิ้น 7 คน มีการคัดเลือกแบบเจาะจง ดังนี้

2.2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีคุณสมบัติ ดังนี้

2.2.1.1 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบห้องเรียนเสมือนหรือระบบการเรียนการสอนออนไลน์ และ/หรือ

2.2.1.2 เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการเกี่ยวข้องกับการออกแบบห้องเรียนเสมือน หรือระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ

2.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ มีคุณสมบัติ ดังนี้

2.2.2.1 เป็นผู้ที่มีประสบการณ์สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการรู้สารสนเทศ และ/หรือ

2.2.2.2 เป็นผู้ที่มีผลงานทางวิชาการเกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการวิชาการ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 40 ข้อ แบ่งชุดข้อคำถามออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) ความคิดเห็นที่มีต่อเว็บห้องเรียนเสมือน (3) ความคิดเห็นที่มีต่อวิธีการเรียนการสอน และ (4) ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือแบบคลาวด์

2. แบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ เป็นแบบประเมินแบบวัดค่าคุณลักษณะที่แตกต่าง (Semantic Differential scale) กำหนดคะแนนอยู่ในช่วง 1-7 คะแนน ให้คะแนนมากอยู่ทางคุณศัพท์ด้านบวก (Positive) และคะแนนน้อยอยู่ทางคุณศัพท์ที่เป็นลบ (Negative) มีรายการประเมินทั้งสิ้น 23 รายการ

3. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคติวิสม์ฯ มีประเด็นข้อคำถาม 3 ส่วน ได้แก่ (1) ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน (2) ความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนในการจัดการเรียน และ (3) ความคิดเห็นที่มีต่อผลลัพธ์จากระบบการเรียน

4. แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อรับรองระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคติวิสม์ฯ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ

### ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ

1. เครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี มีขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้



1.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและประเด็นข้อคำถามของแบบสอบถาม

1.2 กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม โดยแบ่งโครงสร้างของแบบสอบถามออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ (1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) ความคิดเห็นที่มีต่อเว็บห้องเรียนเสมือน (3) ความคิดเห็นที่มีต่อวิธีการเรียนการสอน และ (4) ความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือแบบคลาวด์ กำหนดข้อคำถามตามโครงสร้างจำนวนทั้งสิ้น 40 ข้อดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงโครงสร้างและประเด็นข้อคำถามของแบบสอบถาม

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	จำนวน ข้อคำถาม
1. ข้อมูลทั่วไป	1.1 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม	1
	1.2 กลุ่มสาขาวิชาที่คณะของผู้ตอบแบบสอบถาม	1
	1.3 ประสบการณ์ในการเรียนออนไลน์	1
	1.4 ประสบการณ์ในการใช้บริการเครื่องมือบนเว็บ	1
2. ความคิดเห็นที่มีต่อเว็บ ห้องเรียนเสมือน	2.1 ลักษณะที่ควรมีของห้องเรียนบนเว็บ	1
	2.2 ลักษณะการสื่อสารระหว่างการเรียนบนเว็บ	2
	2.3 ลักษณะการแสดงผลบนเว็บห้องเรียน	1
	2.4 ลักษณะบัญชีผู้ใช้งาน	1
	2.5 ลักษณะการแนะนำวิธีการใช้งาน	1
3. ความคิดเห็นที่มีต่อวิธี จัดการเรียนการสอนบน เว็บ	3.1 รูปแบบการทำกิจกรรม	3
	3.2 บทบาทของผู้สอนระหว่างกิจกรรมการเรียน	5
	3.3 การจูงใจในการเรียน	1
	3.4 รูปแบบการนำเสนอผลงาน	2
	3.5 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสม	1
	3.6 รูปแบบการสรุปและสะท้อนผลงาน	2
4. ประสบการณ์และ ความคิดเห็นที่มีต่อ เครื่องมือในการจัดการ เรียนการสอน	4.1 ความคิดเห็นในการนำบริการคลาวด์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	1
	4.2 ลักษณะเครื่องมือที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนและความสามารถในการใช้งาน	14
	4.3 บัญชีผู้ใช้งานที่เหมาะสม	1

- 1.3 นำแบบสอบถามที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง
- 1.4 ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำให้สมบูรณ์
- 1.5 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงของแบบสอบถาม โดยใช้ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ของ Lynn (1986) ได้ค่าความตรงเชิงเนื้อหาเฉลี่ยทั้งฉบับ (S-CVI/Ave) อยู่ที่ 0.88 โดยค่าดัชนีความตรงรายข้อ (I-CVI) ทุกข้อคำถามมีค่าสูงกว่า 0.67 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (อิศรัฎฐ์ รินโธสง, 2557)
- 1.7 ปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำแบบสอบถามที่แก้ไขโดยสมบูรณ์ไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

## 2. เครื่องมือแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตศึกษาปริญญาตรี มีขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

- 2.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและประเด็นข้อคำถามของแบบประเมินตนเอง
- 2.2 กำหนดโครงสร้างของแบบประเมินตนเอง โดยแบ่งโครงสร้างของแบบประเมินตนเองออกเป็น 5 ด้าน ตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศที่ดำเนินการสังเคราะห์มาตรฐานมาจาก ALA, ANZIIL และ SCONUL
- 2.3 สร้างรายการประเมินตนเองจากตัวบ่งชี้ตามโครงสร้างของแบบประเมินที่ได้กำหนดไว้ โดยมีรายการประเมินตนเองทั้งสิ้นจำนวน 5 ด้าน 23 รายการ ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	รายการประเมิน
1. การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ	1.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายและกำหนดสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้	1.1.1 ระบุได้ว่าตนเองกำลังต้องการข้อมูลอะไรเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่ต้องหาคำตอบ
	1.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและรูปแบบของแหล่งสารสนเทศได้	1.2.1 ระบุแหล่งข้อมูลที่จะสืบค้นได้หลากหลายแห่ง
		1.2.2 ใช้แหล่งทรัพยากรที่
		หลากหลายในการค้นคว้า 1 เรื่อง

ตารางที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ (ต่อ)

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	รายการประเมิน
	1.3 ผู้เรียนสามารถกำหนดขอบเขตและคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นได้	1.3.1 ตัดสินใจได้ว่า จะหาข้อมูลที่ต้องการได้จากแหล่งใด ด้วยวิธีการใด 1.3.2 วางแผนในการค้นหาข้อมูล รู้จักการใช้คำสำคัญ ภาษา และวันที่ ในการจำกัดขอบเขตข้อมูลที่หาได้ 1.3.3 วางแผนในการค้นหาข้อมูล ด้วย ตรรกะบูลีน เช่น AND, OR เป็นต้น
	1.4 ผู้เรียนสามารถสืบค้นสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศที่ตนเองกำหนดได้	1.4.1 ใช้แหล่งข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์ ได้หลากหลาย 1.4.2 ใช้แหล่งข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้หลากหลาย 1.4.3 สืบค้นแหล่งข้อมูลในห้องสมุด 1.4.4 ใช้เครื่องมือการค้นหาบนอินเทอร์เน็ต
2. การประเมินและจัดการสารสนเทศ	2.1 ผู้เรียนสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งสารสนเทศได้	2.1.1 พิจารณาความเป็นปัจจุบัน ความน่าเชื่อถือ ความสมเหตุสมผลของแหล่งข้อมูล
	2.2 ผู้เรียนสามารถคัดลอก บันทึก และจัดการสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศอันหลากหลายได้	2.2.2 บันทึก จัดการ และเลือกใช้ ข้อมูลจากแหล่งสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการได้อย่างเหมาะสม
	2.3 ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายเกี่ยวกับสารสนเทศที่สืบค้นร่วมกับผู้อื่นได้	2.3.1 ระบุความคิดเห็นที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยต่อแหล่งข้อมูล

ตารางที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ (ต่อ)

ประเด็นหลัก	ประเด็นย่อย	รายการประเมิน
3. การประยุกต์ใช้สารสนเทศ	3.1 ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและตีความสารสนเทศที่มีอยู่ได้	3.1.1 สังเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาใหม่และข้อมูลที่มีอยู่เดิม
	3.2 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจจากสารสนเทศที่ศึกษามาเรียบเรียงถ่ายทอดเป็นเนื้อหาของตนเองได้	3.2.1 เขียนเอกสารประเภทรายงาน การค้นคว้า ผลการศึกษา หรืองานวิจัย
4. การการสื่อสารด้วยสารสนเทศ	4.1 ผู้เรียนสามารถนำเอาสารสนเทศที่ผลิตขึ้นใหม่ไปสื่อสารกับผู้อื่นได้	4.1.1 กำหนดโครงสร้างของการนำเสนอ 4.1.2. ใช้รูปแบบที่เหมาะสมในการสื่อสารข้อมูลให้กับผู้รับสาร (ผู้อ่าน ผู้ชม ผู้ฟัง)
	4.2 ผู้เรียนสามารถทบทวนกระบวนการทำงานและปรับปรุงการทำงานของตนเองได้	4.2.1 สามารถระบุถึงข้อดี-ข้อเสียของวิธีการหาข้อมูลและผลงานของตนเอง 4.2.2 เรียนรู้จากประสบการณ์และนำสิ่งที่ได้รับไปพัฒนาความสามารถของตนเองในการทำงานครั้งต่อไป
5. การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ	5.1 ผู้เรียนสามารถอ้างอิงแหล่งสารสนเทศที่ตนเองนำมาใช้ได้	5.1.1 เขียนและจัดการบรรณานุกรมจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกันได้ 5.1.2 อ้างอิงและใช้เครื่องหมายวรรคตอนในบทความได้ถูกต้อง
	5.2 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมและลิขสิทธิ์ในสารสนเทศได้	5.2.1 ทราบถึงลิขสิทธิ์ของสารสนเทศที่นำมาใช้ในการทำงาน 5.2.2 มีการอ้างอิง หรือขออนุญาตใช้งานสารสนเทศจากเจ้าของสิทธิ์

2.4 นำแบบประเมินตนเองไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

2.5 ปรับปรุงแบบประเมินตนเองตามข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์

2.6 นำแบบประเมินตนเองไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา 1 ท่าน ตรวจสอบความตรงของแบบประเมินตนเอง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างรายการคำถามและวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องทุกรายการสูงกว่า 0.5 ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้

2.7 ปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแบบประเมินตนเองไปทดลองใช้กับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

2.8 นำผลจากแบบประเมินตนเองมาตรวจสอบค่าความเที่ยง (Reliability) ด้วยวิธีการหาค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน ได้ค่า Cronbach's Alpha Coefficient เท่ากับ 0.922 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้

2.9 ปรับปรุงแบบประเมินตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

**3. เครื่องมือแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์** มีขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

3.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและประเด็นข้อคำถามของแบบสัมภาษณ์

3.2 กำหนดข้อคำถามจากประเด็นคำถามที่ได้ศึกษามาจากเอกสาร เพื่อพัฒนาแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์

3.3 นำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสม

3.4 ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์

**4. แบบประเมินรับรองระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์** มีขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

4.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและประเด็นข้อคำถามของแบบประเมิน

4.2 กำหนดรายการประเมินจากโครงสร้างในการประเมินที่ศึกษามาจากเอกสาร เพื่อพัฒนาแบบประเมินรับรองระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ

4.3 นำแบบประเมินรับรองระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสม

4.4 ปรับปรุงแบบประเมินรับรองระบบตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์

### ขั้นตอนในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนตามลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้ ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**

1.1 ศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลสภาพการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในประเทศไทย จากรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ และบทความ ในฐานข้อมูลเครือข่ายห้องสมุดแห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2555 เพื่อรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

1.2 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ มีรายละเอียด ดังนี้

1.2.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือน

1.2.2 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้คลาวด์เป็นฐาน

1.2.3 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดคอนเน็คติวิสม์

1.2.4 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศ

1.2.5 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ

1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำเอาข้อมูลที่ได้ไป ออกแบบร่างระบบการเรียน ด้วยการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบประเมินตนเอง โดย คัดเลือกนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีในการตอบแบบสอบถามตามความสมัครใจ จำนวน 400 ชุด

1.4 นำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการศึกษาเอกสารและการเก็บรวบรวมข้อมูล มาออกแบบร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริม การรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษา ปริญญาตรี

**ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบ คลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของ ตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**

2.1 นำร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิด คอนเน็คติวิสม์ฯ ไปเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมแล้วปรับปรุงให้ สมบูรณ์

2.2 นำร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิด คอนเน็คติวิสม์ฯ ไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน

2.3 ดำเนินการปรับปรุงร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ตามข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญ

2.4 นำแบบประเมินไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ประเมินร่างระบบการ เรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ

2.5 ดำเนินการปรับปรุงร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

#### **1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาสภาพการรู้สารสนเทศ**

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวม ข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วสรุปผลเพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับ การออกแบบในขั้นต่อไป

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ประเด็นสำคัญที่ได้รับจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเทียบกับแนวคิดหลักแล้วนำมาปรับองค์ประกอบ และขั้นตอนของระบบ

## 3. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองรูปแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองรูปแบบ ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

## ระยะที่ 2 การทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคทีวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

การวิจัยในขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือก่อนนำไปดำเนินการทดลอง และศึกษาผลการทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคทีวิสม์ ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยศึกษาผลคะแนนการรู้สารสนเทศจากแบบวัดก่อนและหลังเรียนร่วมกับคะแนนประเมินการรู้สารสนเทศจากการทำงานครั้งแรก และครั้งสุดท้าย ศึกษาคะแนนประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองจากแบบประเมินก่อนและหลังเรียน ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองก่อนและหลังเรียน นอกจากนี้ยังศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนในระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคทีวิสม์ ของตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคทีวิสม์ ใช้วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ทางการศึกษา จำนวน 21 คน โดยมีเหตุผลสนับสนุนดังต่อไปนี้

- 1) เป็นสถาบันอุดมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
- 2) เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีความพร้อมด้านการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยี
- 3) เป็นรายวิชาที่มีผู้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 20 คน



## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 2 ได้แก่

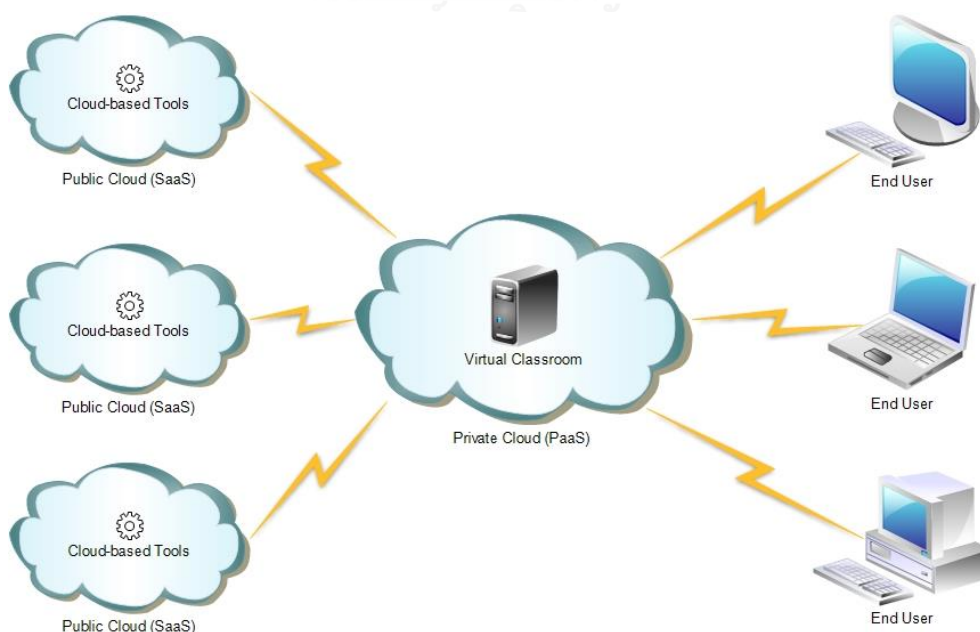
1. เว็บไซต์ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสมา
2. แผนการจัดการเรียนรู้ตามระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสมา

## ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ

1. เว็บไซต์ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสมา มีขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา ดังนี้

### 1.1 กำหนดหลักการเบื้องต้นของระบบ

ระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์เป็นระบบที่นำมาใช้สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสมา โดยตัวระบบห้องเรียนเสมือนตั้งอยู่บนบริการคลาวด์ส่วนบุคคลในรูปแบบ Platform as a Service (PaaS) และเรียกใช้งานเครื่องมือคลาวด์กับบริการต่างๆ จากบริการคลาวด์สาธารณะในรูปแบบ Software as a Service (SaaS) โดยที่ระบบห้องเรียนเสมือนสามารถเรียกใช้งานได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์และแสดงผลการทำงานในรูปแบบของเว็บเพจ ซึ่งสามารถแสดงหลักการทำงานพื้นฐานของระบบได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 3.2 แสดงหลักการทำงานเบื้องต้นของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

จากภาพที่ 3.2 แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างการทำงานในชั้นพื้นฐานของระบบที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์สื่อสารอื่น ๆ ที่มีบราวเซอร์ในการแสดงผล เชื่อมต่อไปยังคลาวด์ส่วนบุคคลของสถาบันเพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนระบบห้องเรียนเสมือนจะมีการติดต่อเรียกใช้บริการเครื่องมือสนับสนุนการเรียนในรูปแบบต่าง ๆ มาจากบริการคลาวด์สาธารณะ เพื่อนำมาแสดงผลบนหน้าจอเว็บห้องเรียนเสมือน

## 1.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

### 1.2.1 ภาพรวมของระบบ

การทำงานของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ที่ผู้วิจัยต้องการพัฒนา เมื่อนำมากำหนดภาพรวมของระบบ สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

#### ตารางที่ 3.5 แสดงคำอธิบายภาพรวมของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

ภาพรวมของระบบ	คำอธิบาย
การติดต่อสื่อสาร	เป็นส่วนที่ผู้สอน/ผู้ช่วยสอน ประกาศข่าวสาร โปสต์ใบงาน และแบ่งปันแหล่งความรู้ระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียน
การทำกิจกรรมการเรียน	เป็นส่วนที่ผู้เรียนดำเนินการทำกิจกรรมการเรียนโดยใช้เครื่องมือจากบริการคลาวด์มาแสดงผลบนห้องเรียนเสมือน
การประเมินผลการเรียน	เป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถประกาศเกณฑ์การให้คะแนน แจ้งผลการส่งงาน และประกาศคะแนน ในด้านของผู้เรียนสามารถดูเกณฑ์การให้คะแนน ติดตามการส่งงาน และคะแนนของตนเอง
การบริหารจัดการ	เป็นส่วนที่ผู้สอน ผู้ช่วยสอน หรือผู้ดูแลระบบ ใช้ในการจัดการบัญชีผู้ใช้งาน เพิ่ม-ลดบริการบนระบบ และตรวจสอบสถิติการใช้งาน

### 1.2.2 ความต้องการของผู้ใช้

จากการกำหนดภาพรวมของระบบพบว่าผู้ใช้งานระบบ 3 กลุ่ม คือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้ช่วยสอน / ผู้ดูแลระบบ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ในแต่ละกลุ่มจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างจากแบบสอบถามใน ระยะที่ 1 และการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้ใช้งาน (End User) ในแต่ละกลุ่ม พบว่ามีความต้องการใช้งาน ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 3.6** แสดงผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบของผู้เรียน ผู้สอน และผู้ช่วยสอน

กลุ่มผู้ใช้งาน	ความต้องการ
1. ผู้เรียน	1.1 สามารถเข้าสู่ห้องเรียนโดยใช้การยืนยันตัวตนจากคลาวด์ได้ 1.2 สามารถตรวจสอบข่าวสารและสอบถามความเคลื่อนไหวของการเรียนได้จากเครื่องมือสื่อสารบนคลาวด์ 1.3 สามารถตรวจสอบใบงานและแหล่งความรู้ที่ได้รับมอบหมายได้ 1.4 สามารถใช้งานเครื่องมือคลาวด์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนได้ 1.5 สามารถตรวจสอบเงื่อนไขการให้คะแนนและผลการส่งงานได้
2. ผู้สอน	2.1 สามารถเข้าสู่ระบบบริหารจัดการห้องเรียนได้ 2.2 สามารถพิมพ์ประกาศข่าวสารเพื่อแจ้งผู้เรียนและตอบคำถามได้ 2.3 สามารถสร้างใบงานเพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในแต่ละสัปดาห์ได้ 2.4 สามารถสร้างกลุ่มและบริหารจัดการเครื่องมือแบบคลาวด์ได้ 2.5 สามารถรายงานผลการส่งงานและให้คะแนนการดำเนินกิจกรรมได้
3. ผู้ช่วยสอน / ผู้ดูแลระบบ	3.1 สามารถเข้าสู่ระบบบริหารจัดการห้องเรียนได้ 3.2 สามารถบริหารจัดการสมาชิกของระบบได้ 3.3 สามารถตรวจสอบสถิติการใช้งานของสมาชิกในระบบได้ 3.4 สามารถสร้างใบงานเพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในแต่ละสัปดาห์ได้ 3.5 สามารถสร้างกลุ่มและบริหารจัดการเครื่องมือแบบคลาวด์ได้ 3.6 สามารถรายงานผลการส่งงานและให้คะแนนการดำเนินกิจกรรมได้

### 1.2.3 องค์ประกอบของระบบ

จากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ผู้วิจัยสามารถสรุปองค์ประกอบของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ โดยแบ่งออกเป็น 7 ระบบย่อย ได้แก่

**ตารางที่ 3.7** แสดงระบบย่อยทั้ง 7 ของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

ระบบย่อย	คำอธิบาย
ระบบสมาชิก	เป็นระบบสำหรับการจัดการข้อมูลสมาชิก ซึ่งจะเก็บข้อมูลของผู้ใช้ 3 กลุ่ม คือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้ช่วยสอน ประกอบไปด้ว้การทำงานหลายส่วน ได้แก่ การสมัครสมาชิก การเข้า/ออกระบบ การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว และการจัดการผู้ใช้ระบบ
ระบบข่าวประกาศ	เป็นระบบสำหรับใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างการเรียนรู้ แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การประชาสัมพันธ์ การถาม-ตอบ และการสนทนาออนไลน์
ระบบหน่วยความรู้	เป็นระบบสำหรับผู้สอนในการเพิ่ม - ลดหน่วยความรู้ที่จำเป็นต่อผู้เรียนในแต่ละสัปดาห์ ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาข้อมูลเบื้องต้นได้จากหน่วยความรู้ที่ถูกจัดให้แสดงไว้
ระบบใบงาน	เป็นระบบสำหรับผู้สอนในการเพิ่ม - ลดใบงานในแต่ละสัปดาห์ ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษารายละเอียดของกิจกรรมได้จากใบงานที่ถูกจัดให้แสดงไว้โดยผู้สอน
ระบบกิจกรรม	เป็นระบบสำหรับผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์ โดยผู้เรียนสามารถใช้งานเครื่องมือบนระบบห้องเรียนที่เชื่อมโยงกับบริการคลาวด์ต่าง ๆ ได้
ระบบการประเมินผล	เป็นระบบสำหรับผู้สอนในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน แจ้งผลการทำงาน และกรอกคะแนน เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาตรวจสอบระหว่างการเรียนรู้
ระบบบริหารจัดการ	เป็นระบบสำหรับผู้สอนและผู้ช่วยสอน / ผู้ดูแลระบบ ประกอบไปด้ว้การทำงานหลายส่วน ได้แก่ ตรวจสอบสถิติการใช้งาน เพิ่ม-ลดเมนู และเพิ่ม - ลดระบบส่วนต่อขยาย

### 1.2.4 การวิเคราะห์เทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อนำมาสรุปเป็นเงื่อนไขในการเลือกบริการคลาวด์ต่าง ๆ เข้ามาใช้งานกับระบบห้องเรียนเสมือน ซึ่งแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 3.8** แสดงเงื่อนไขในการเลือกบริการคลาวด์และรายชื่อของบริการที่เลือกใช้

ประเภทของบริการ	เงื่อนไขในการคัดเลือก	ชื่อของบริการ
1. บัญชีผู้ใช้แบบ Single Sign On	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นบัญชีผู้ใช้งานกลางที่ผู้ให้บริการคลาวด์</li> <li>รายอื่นยอมรับให้เชื่อมต่อเข้าสู่บริการได้</li> <li>- ผู้เรียนระดับปริญญาตรีส่วนมากรู้จัก เคยใช้บริการ หรือ มีบัญชีในการใช้งานอยู่เดิม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facebook</li> <li>Google+</li> </ul>
2. เครื่องมือติดต่อสื่อสาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รองรับบริการ Single Sign On</li> <li>- มีคุณสมบัติของบริการที่รองรับวิธีการรับ-ส่งข้อมูลด้วย API String จาก Url</li> <li>- มีคุณสมบัติในการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้งาน</li> <li>- มีคุณสมบัติในการสนทนาแบบประสานเวลาได้ ทั้งแบบรายกลุ่มและรายบุคคล</li> <li>- มีคุณสมบัติในการสนทนาแบบไม่ประสานเวลาได้ ทั้งแบบรายกลุ่มและรายบุคคล</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน</li> </ul>	Facebook
3. เครื่องมือระบุหัวข้อและคำค้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รองรับบริการ Single Sign On</li> <li>- มีคุณสมบัติของบริการที่รองรับวิธีการรับ-ส่งข้อมูลด้วย API String จาก Url</li> <li>- มีคุณสมบัติในการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้งาน</li> <li>- มีร่องรอยหลักฐานรายบุคคลในการทำงาน</li> <li>- สามารถพิมพ์ หรือ บันทึกหัวข้อ คำค้น และขอบเขตของการสืบค้นได้</li> <li>- มีคุณสมบัติในการใช้งานร่วมกันเป็นกลุ่ม</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน</li> </ul>	Linoit

ตารางที่ 3.8 แสดงเงื่อนไขในการเลือกบริการคลาวด์และรายชื่อของบริการที่เลือกใช้ (ต่อ)

ประเภทของบริการ	เงื่อนไขในการคัดเลือก	ชื่อของบริการ
4. เครื่องมือบันทึกและจัดเก็บแหล่งความรู้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รองรับบริการ Single Sign On</li> <li>- มีคุณสมบัติของบริการที่รองรับวิธีการรับส่งข้อมูลด้วย API String จาก Url</li> <li>- มีคุณสมบัติในการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้งาน</li> <li>- มีร่องรอยหลักฐานรายบุคคลในการทำงาน</li> <li>- รองรับการบันทึกหน่วยความรู้บนเครือข่ายและหน่วยความรู้นอกเครือข่าย</li> <li>- มีคุณสมบัติในการใช้งานร่วมกันเป็นกลุ่ม</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน</li> </ul>	Diigo
5. เครื่องมือแบบฟอร์ม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รองรับบริการ Single Sign On</li> <li>- มีคุณสมบัติในการแสดงผลผ่าน Iframe</li> <li>- มีคุณสมบัติในการสร้างแบบฟอร์มในการรวบรวมข้อมูล หรือสร้างแบบประเมินได้</li> <li>- สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลลัพธ์เป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มได้</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน</li> </ul>	Google Form
6. เครื่องมือสร้างเนื้อหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รองรับบริการ Single Sign On</li> <li>- มีคุณสมบัติในการสร้างเอกสารและพิมพ์งานร่วมกันบนออนไลน์ได้</li> <li>- สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลลัพธ์เป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มได้</li> <li>- มีร่องรอยหลักฐานรายบุคคลในการทำงาน</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน</li> </ul>	Google Document

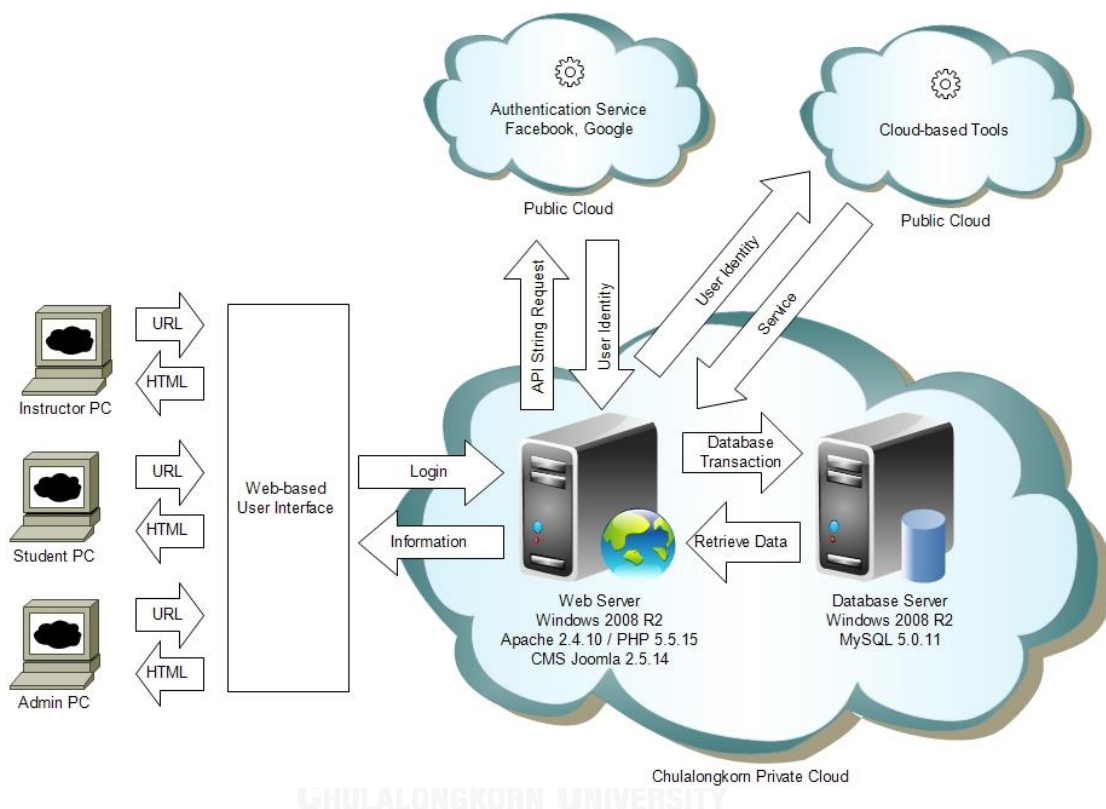
ตารางที่ 3.8 แสดงเงื่อนไขในการเลือกบริการคลาวด์และรายชื่อของบริการที่เลือกใช้ (ต่อ)

ประเภทของบริการ	เงื่อนไขในการคัดเลือก	ชื่อของบริการ
7. เครื่องมืออ้างอิง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคุณสมบัติในการแสดงผลผ่าน Iframe</li> <li>- มีคุณสมบัติในการสร้างรายการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล เช่น APA, MLA, Chicago</li> <li>- สามารถสร้างรายการอ้างอิงได้ทั้งแบบในเล่มและท้ายเล่ม</li> <li>- มีการจัดประเภทของสื่อตามมาตรฐานผู้ใช้สามารถเลือกประเภทสื่อในการอ้างอิงได้</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน</li> </ul>	Citation Machine
8. เครื่องมือนำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รองรับบริการ Single Sign On</li> <li>- มีคุณสมบัติในการอัปโหลดเอกสารขึ้นไปฝากไว้บนพื้นที่ส่วนตัวได้</li> <li>- สามารถแบ่งปันสื่อแนะนำเสนอของตนเองไปยังบริการคลาวด์อื่น ๆ ได้</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน</li> </ul>	Slide Share Issuu
9. เครื่องมือสร้างเกณฑ์การประเมินผล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถสร้างเกณฑ์ประเมินการทำงานแบบรูบริคได้</li> <li>- รองรับการแสดงผลผ่าน Iframe</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน</li> </ul>	Rubistar
10. เครื่องมือประเมินผล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รองรับบริการ Single Sign On</li> <li>- สามารถแสดงผลในรูปแบบตารางรายชื่อได้</li> <li>- สามารถกำหนดสูตรในการคำนวณและออกรายงานคะแนนต่าง ๆ ได้</li> <li>- สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลลัพท์เป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มได้</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน</li> </ul>	Google Spreadsheet

### 1.3 การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

#### 1.3.1 ออกแบบโครงสร้างด้านสถาปัตยกรรมของระบบ

ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างทางด้านสถาปัตยกรรม (System Architecture) ของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.3 แสดงโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

จากภาพที่ 3.3 ผู้วิจัยออกแบบโครงสร้างทางด้านสถาปัตยกรรมของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ โดยผู้ใช้งานระบบสามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบโดยการระบุ URL ของเว็บห้องเรียนผ่านบราวเซอร์ไปยังระบบห้องเรียนเสมือนที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องแม่ข่ายที่ตั้งอยู่บนคลาวด์ส่วนบุคคลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่แบ่งหน่วยการทำงานออกเป็น 2 โหนด ได้แก่ โหนดของเว็บ (Web Application Node) และโหนดของฐานข้อมูล (Database Node) มีระบบการยืนยันตัวตนโดยใช้บริการคลาวด์สาธารณะจาก Facebook และ Google โดยระบบจะส่ง API Request ในรูปแบบของ String ไปยังผู้ให้บริการยืนยันตัวตนเพื่อล็อกอินแล้วส่งค่ากลับมายังระบบห้องเรียน ซึ่งระหว่างการเรียนระบบห้องเรียนจะส่งค่าตัวตนของผู้ใช้ไปยังผู้ให้บริการคลาวด์สาธารณะรายอื่น



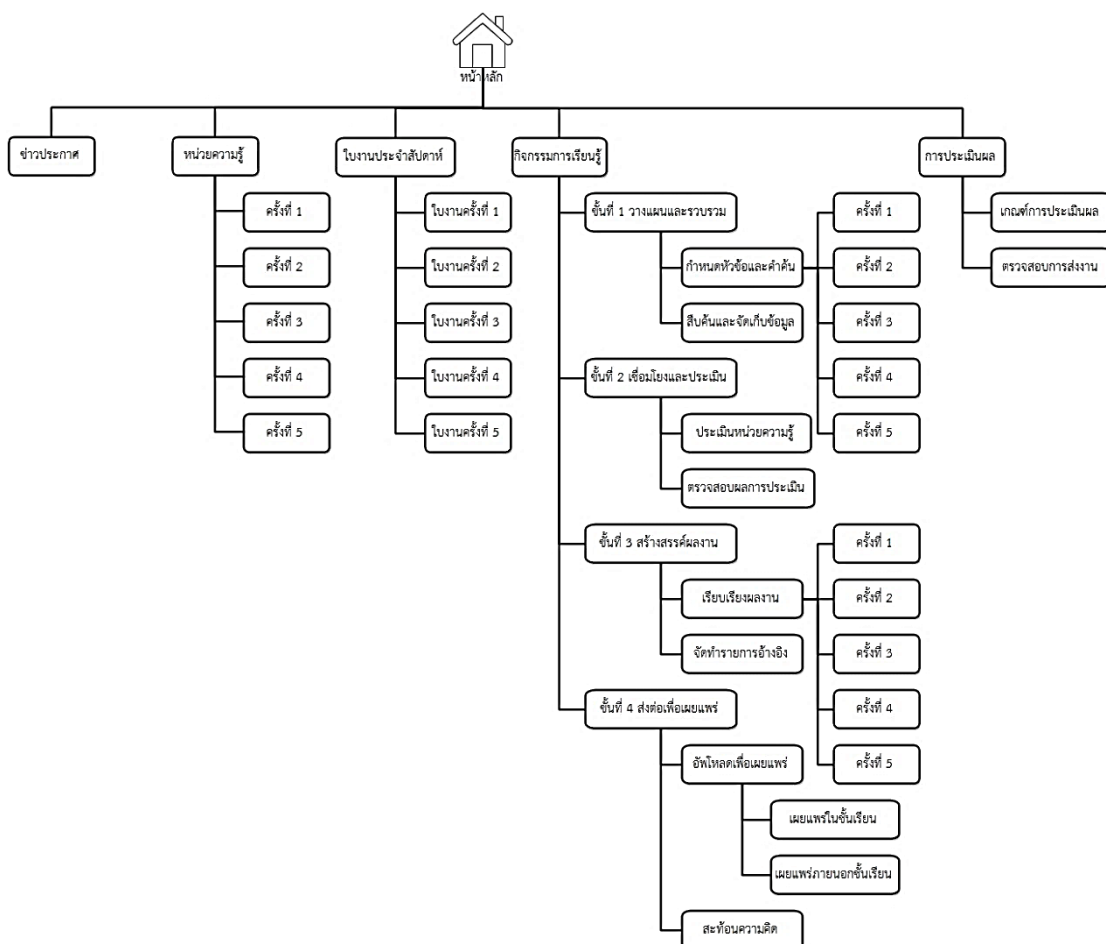
เพื่อร้องขอใช้บริการเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียน รายละเอียดคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ตามโครงสร้างด้านสถาปัตยกรรมของระบบที่ผู้วิจัยออกแบบ ได้ระบุไว้ดังตารางที่ 3.9

**ตารางที่ 3.9** แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

รายละเอียด	คุณสมบัติ
1. Web and Database Server Node	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processing Unit: 4 Core</li> <li>- Memory: 4 Gb</li> <li>- Storage: 500 Gb</li> </ul>
2. Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apache 2.4.10</li> <li>- MySQL 5.0.11</li> <li>- PHP 5.5.15</li> <li>- PhpMyAdmin 4.2.7.1</li> <li>- CMS Joomla 2.5.14</li> </ul>
3. Programming Language	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PHP: Hypertext Preprocessor</li> <li>- Java Script</li> <li>- Hyper Text Markup Language (HTML)</li> <li>- Cascading Style Sheet (CSS)</li> <li>- Structure Query Language (SQL)</li> </ul>

### 1.3.2 ออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ของระบบ

ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Conceptual Site Structure) ของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

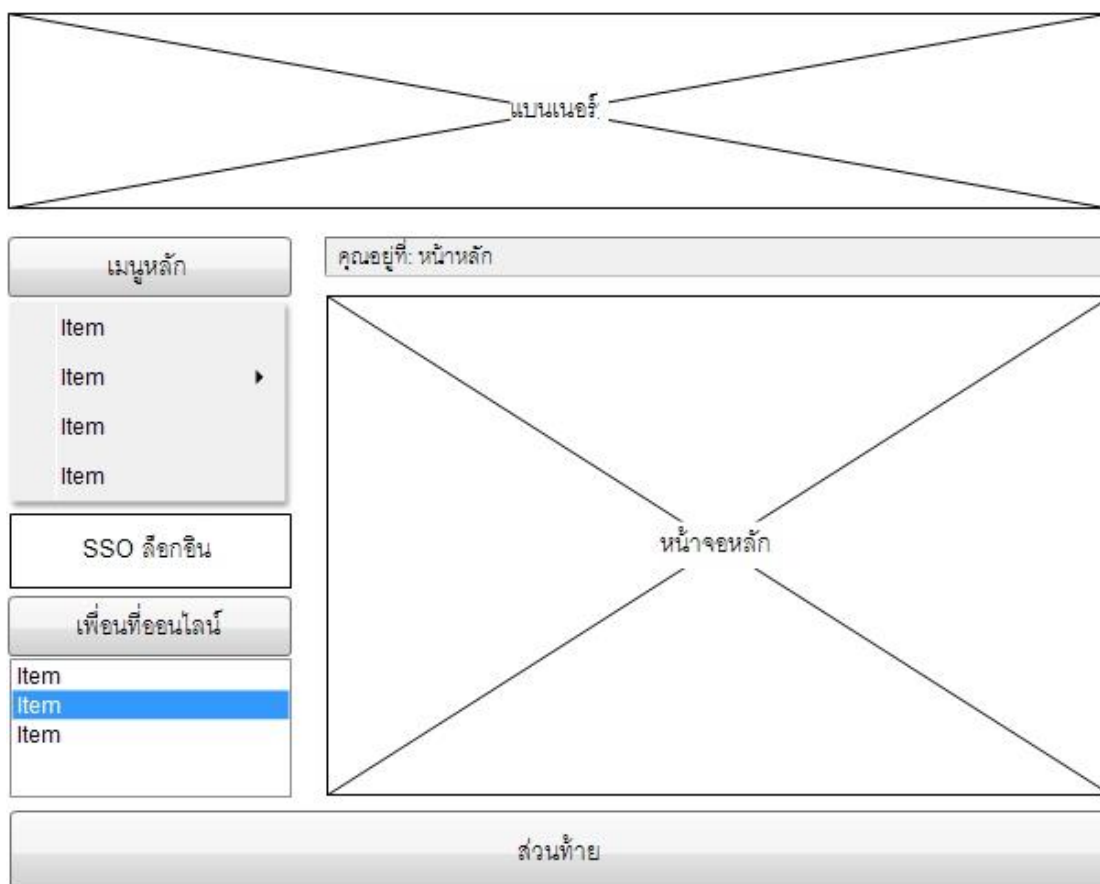


ภาพที่ 3.4 แสดงโครงสร้างของเว็บห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

จากภาพที่ 3.4 ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างของเว็บระบบห้องเรียนเสมือนเป็นโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) ที่มีชั้นสูงสุด 4 ระดับ เนื่องจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนมีขั้นตอนและกิจกรรมภายในขั้นตอนที่หลากหลายและจำเป็นต้องกระทำซ้ำกันทุกสัปดาห์ โครงสร้างในลักษณะลำดับชั้นและระบบนำทางที่เป็นเมนูแบบลำดับชั้นจะเป็นเครื่องมือช่วยผู้เรียนให้สามารถทำงานตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและไม่สับสนในการใช้งาน

### 1.3.3 ออกแบบโครงสร้างหน้าจอของระบบ

ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างหน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน (User Interface Wireframe) ของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

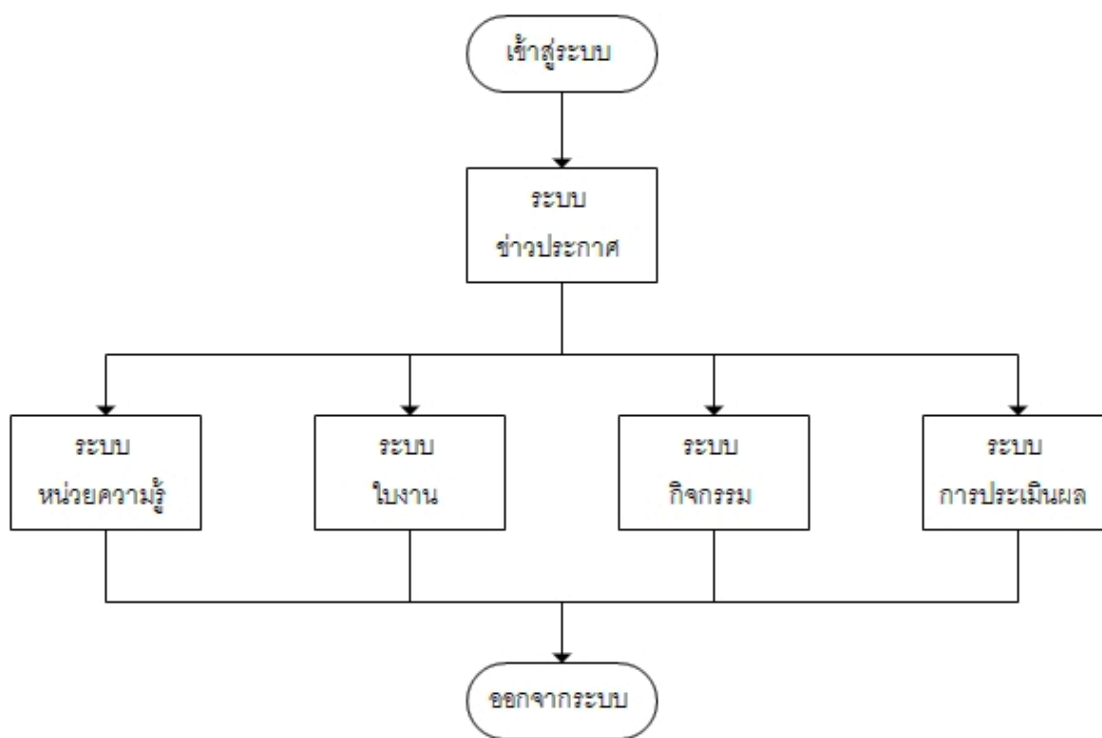


ภาพที่ 3.5 แสดงโครงสร้างหน้าจอผู้ใช้งานของเว็บระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

จากภาพที่ 3.5 ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างหน้าจอให้มีความเรียบง่ายต่อผู้ใช้งานโดยใช้องค์ประกอบหน้าจอที่มีลักษณะการจัดวางแบบชั้นเดียวเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการเลื่อนหน้าจอซึ่งไม่เหมาะสมต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกำหนดให้หน้าจอหลักในการแสดงผลอยู่ทางขวามือและเมนูคำสั่งต่าง ๆ อยู่ทางซ้ายมือตลอดเวลาเพื่อให้มีความสม่ำเสมอในการใช้งาน มีแถบบอกตำแหน่งบนเว็บไซต์ (Breadcrumb) อยู่บนหน้าจอแสดงผลหลักเพื่อป้องกันให้ผู้เรียนสับสนในการใช้งานโครงสร้างเมนูแบบลำดับชั้น และมีการแสดงรายชื่อเพื่อนที่ออนไลน์อยู่เพื่อให้บรรยากาศของห้องเรียนออนไลน์ และส่วนท้ายที่ระบุลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย

### 1.3.4 ออกแบบขั้นตอนการทำงาน

ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการทำงาน (System Flow) ของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการทำงานในภาพรวมดังต่อไปนี้

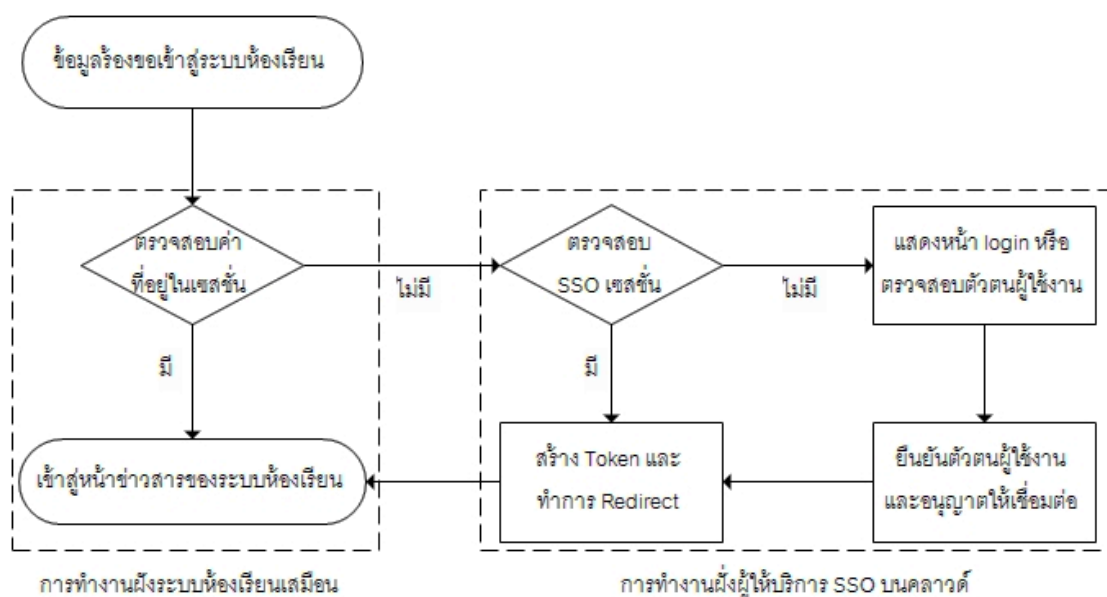


ภาพที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

จากภาพที่ 3.6 แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ ที่มีลักษณะการทำงานตามโครงสร้าง ผู้เรียนสามารถเข้าสู่ห้องเรียนผ่านระบบสมาชิก ซึ่งเป็นระบบย่อยที่ 1 เมื่อล็อกอินเข้ามาแล้วผู้เรียนจะพบกับระบบย่อยที่ 2 คือ ระบบข่าวประกาศ หลังจากนั้นผู้เรียนสามารถเลือกใช้งานระบบย่อยที่ 3 – 6 ได้อย่างอิสระ และสามารถออกจากระบบได้ในทันทีเมื่อต้องการ โดยระบบย่อยที่ 7 ระบบบริหารจัดการ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ระบบบริหารจัดการ Back-end ของ CMS Joomla 2.5 เป็นระบบการทำงานหลัก นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการทำงานแบ่งออกตามระบบย่อย 6 ระบบ ดังนี้

### 1.3.4.1 ระบบย่อยที่ 1 ระบบสมาชิก

เป็นระบบย่อยที่มีขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการบัญชีผู้ใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้ขั้นตอนการทำงานเดิมของระบบสมาชิก CMS Joomla เวอร์ชัน 2.5 โดยปรับปรุงกระบวนการเพิ่มเติมบางส่วนในขั้นตอนการล็อกอิน โดยเพิ่มขั้นตอนการพิสูจน์ตัวตนด้วยบริการคลาวด์ หรือ Single Sign On (SSO) ลงไปในขั้นตอนการทำงานส่วนของการล็อกอิน และลงทะเบียน ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนผังการทำงานของระบบได้ดังนี้

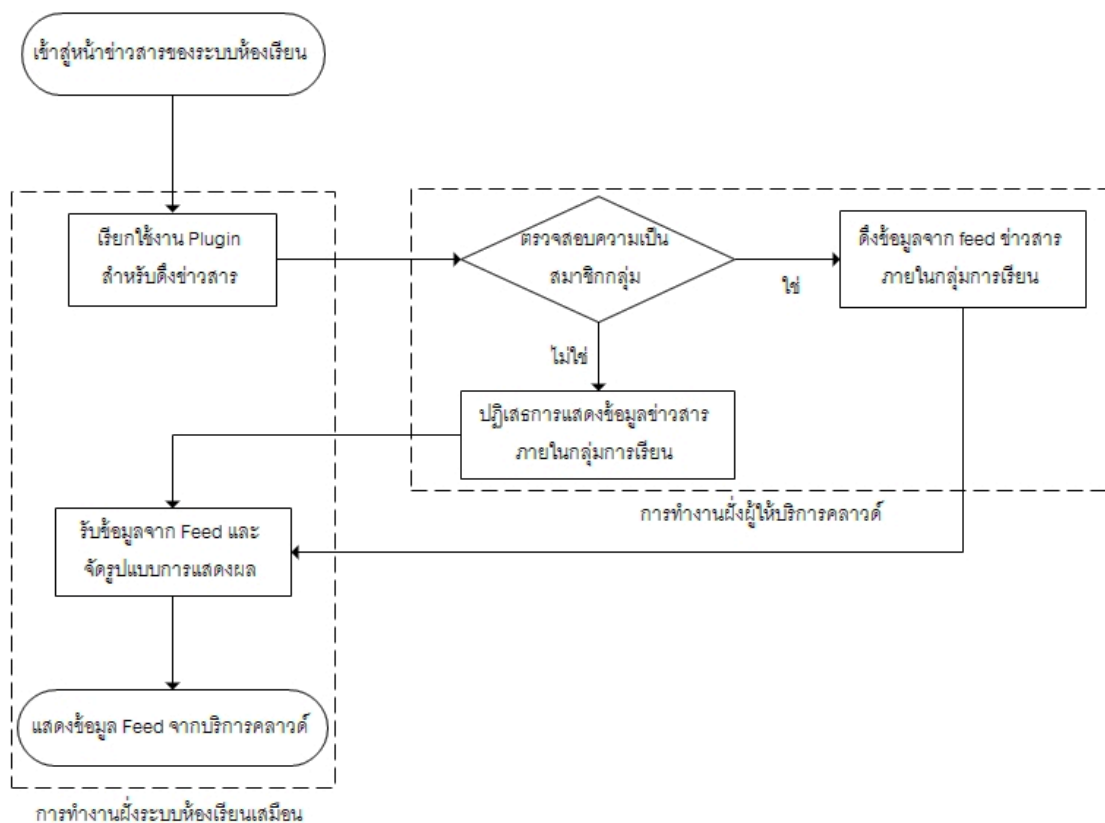


ภาพที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการล็อกอินด้วยบริการคลาวด์ที่ได้รับการปรับปรุง

จากภาพที่ 3.7 เมื่อมีการร้องขอเข้าสู่ระบบห้องเรียน โปรแกรมจะตรวจสอบค่าตัวตนของผู้ใช้งานที่เก็บอยู่ในเซสชันก่อน หากไม่มีจะส่งข้อมูลร้องขอไปยังผู้ให้บริการคลาวด์เพื่อตรวจสอบเซสชันของผู้ให้บริการ หากผู้ใช้งานมีการล็อกอินบริการคลาวด์อยู่ระบบจะสร้าง Token สำหรับเข้าใช้งานส่งกลับมายังระบบห้องเรียน ในกรณีที่ผู้ให้บริการคลาวด์ตรวจสอบไม่เจอเซสชันของผู้ใช้งานระบบจะแสดงหน้าจอล็อกอินของผู้ให้บริการคลาวด์รายนั้นเพื่อให้ผู้ใช้งานล็อกอินแล้วส่งค่า Token กลับมายังระบบห้องเรียนเพื่อเข้าใช้งานต่อไป

### 1.3.4.2 ระบบย่อยที่ 2 ระบบข่าวประกาศ

เป็นระบบย่อยที่มีขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับการประกาศข่าวสารและเชื่อมโยงผู้เรียนไปยังเครื่องมือสื่อสารหลักของระบบการเรียน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบระบบการดึงข้อมูลข่าวประกาศขึ้นมาใหม่ ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนผังการทำงานของระบบได้ดังนี้

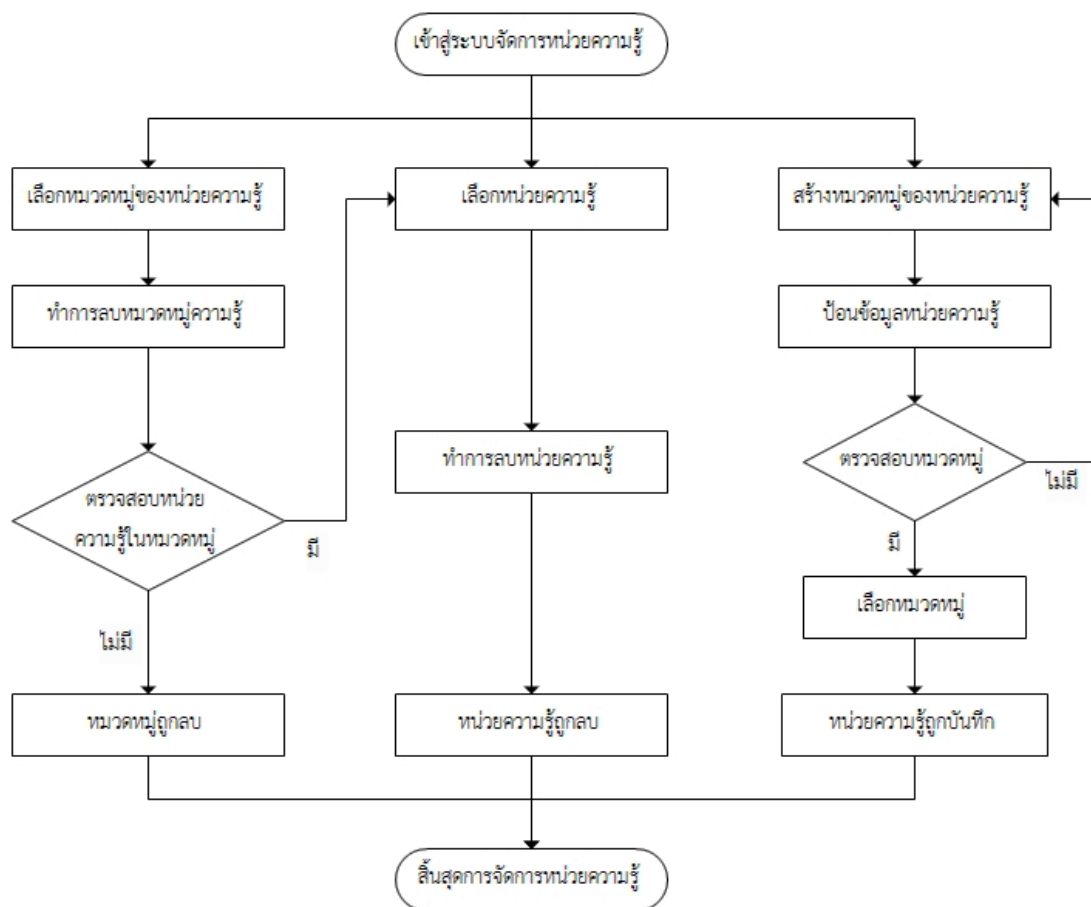


ภาพที่ 3.8 แสดงขั้นตอนการดึงข้อมูลข่าวประกาศจากผู้ให้บริการคลาวด์

จากภาพที่ 3.8 เมื่อมีการเข้าสู่หน้าข่าวประกาศระบบห้องเรียนจะเรียกใช้งาน Plugin สำหรับดึงข่าวประกาศขึ้นมาใช้งานแล้วจึงส่งค่าตัวตนของผู้ใช้งานไปยังผู้ให้บริการคลาวด์เพื่อตรวจสอบค่าความเป็นสมาชิกภายในกลุ่มการเรียน ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ได้เป็นสมาชิกในกลุ่มการเรียนระบบจะปฏิเสธและไม่แสดงผลข่าวประกาศขึ้นมาบนหน้าจอแสดงผล หากผู้ใช้งานเป็นสมาชิกของกลุ่มผู้ให้บริการจะส่งข้อมูลข่าวประกาศมาที่ระบบห้องเรียนเพื่อแสดงผลตามรูปแบบที่จัดไว้ในสคริปต์

#### 1.3.4.3 ระบบย่อยที่ 3 ระบบหน่วยความรู้

เป็นระบบย่อยที่มีขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการหน่วยความรู้ที่ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนในแต่ละสัปดาห์ โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้ขั้นตอนของระบบการบริหารจัดการลิงค์ CMS Joomla 2.5 โดยสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

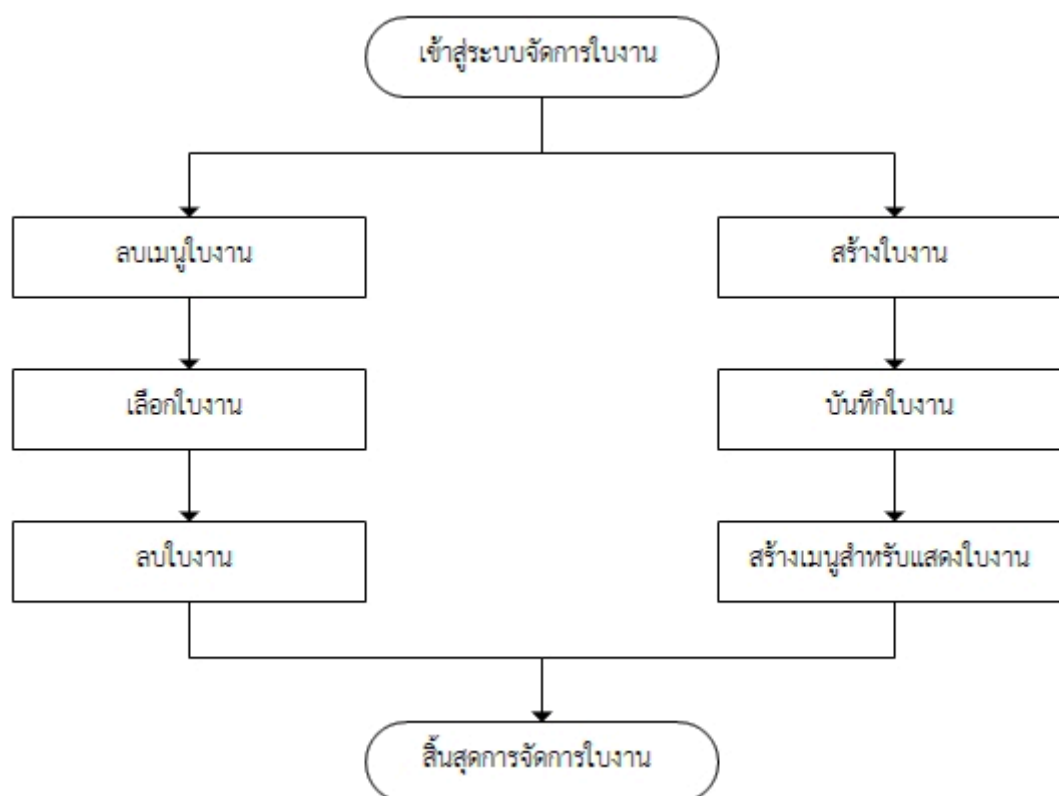


ภาพที่ 3.9 แสดงขั้นตอนการใช้งานระบบหน่วยความรู้

จากภาพที่ 3.9 ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบหน่วยความรู้ได้โดยล็อกอินเข้า Back-end ของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ แล้วเข้าสู่ระบบจัดการหน่วยความรู้ ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการบันทึกหน่วยความรู้จะต้องสร้างหมวดหมู่ของหน่วยความรู้เป็นอันดับแรกแล้วจึงเริ่มป้อนข้อมูลหน่วยความรู้ เมื่อกดบันทึกระบบจะตรวจสอบว่ามีหมวดหมู่ของหน่วยความรู้ได้ถูกบันทึกไว้แล้วหรือไม่ หากมีหมวดหมู่ถูกบันทึกไว้แล้วผู้ใช้งานสามารถเลือกหมวดหมู่ที่จะบันทึกหน่วยความรู้แล้วบันทึกได้ทันที ถ้าหากหมวดหมู่ในการบันทึกยังไม่มีอยู่ในระบบ ผู้ใช้งานต้องกลับไปสร้างหมวดหมู่ขึ้นมาก่อนดำเนินการบันทึกหน่วยความรู้ ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการลบหมวดหมู่ของหน่วยความรู้ เมื่อระบบได้รับการร้องขอลบหมวดหมู่ที่ผู้ใช้งานได้เลือกไว้ ระบบจะดำเนินการตรวจสอบว่ามีหน่วยความรู้ถูกบันทึกภายใต้หมวดหมู่นี้หรือไม่ หากมีหน่วยความรู้ถูกบันทึกอยู่ภายใต้หมวดหมู่นี้ ผู้ใช้งานต้องลบหน่วยความรู้ที่บันทึกในหมวดหมู่นี้ออกจนหมด จึงจะสามารถลบหมวดหมู่ทิ้งได้

#### 1.3.4.4 ระบบย่อยที่ 4 ระบบใบงาน

เป็นระบบย่อยที่มีขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการใบงานที่ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนในแต่ละสัปดาห์ โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้ขั้นตอนของระบบการบริหารจัดการเนื้อหา CMS Joomla 2.5 โดยสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้



ภาพที่ 3.10 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบใบงาน

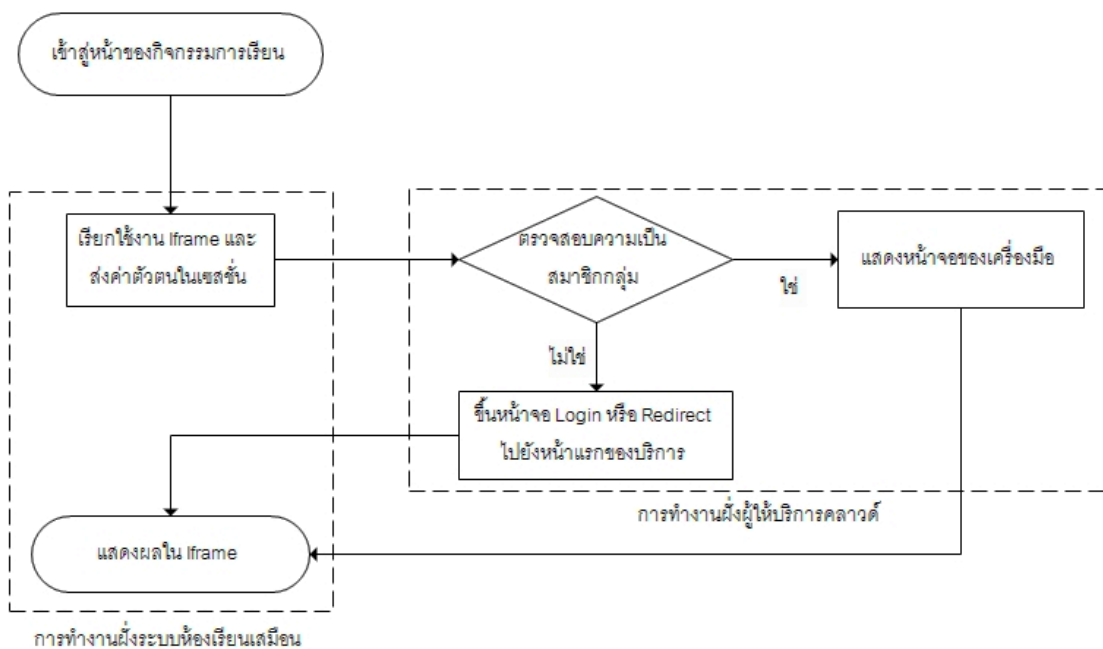
จากภาพที่ 3.10 ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบใบงานได้ด้วยการล็อกอินเข้าสู่ Back-end ของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ แล้วเข้าสู่ระบบใบงาน สร้างใบงาน ทำการบันทึก แล้วดำเนินการสร้างเมนูสำหรับแสดงใบงาน ในกรณีที่ผู้ใช้งานต้องการลบใบงาน สามารถดำเนินการลบเมนูแสดงใบงาน โดยเลือกใบงานที่ต้องการลบ แล้วจึงกดลบใบงานได้

#### 1.3.4.5 ระบบย่อยที่ 5 ระบบกิจกรรม

เป็นระบบย่อยที่มีขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับการเชื่อมโยงและแสดงผลเครื่องมือและบริการคลาวด์ต่าง ๆ เข้ามาใช้ในแต่ละเมนูกิจกรรม โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้การแสดงผลแบบ Iframe ของ CMS Joomla 2.5 ในการแสดงหน้าจอเครื่องมือบนระบบ



ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ และเพิ่มเติม Code ในการส่ง API ผ่าน Url String ไปยังผู้ให้บริการ โดยมีหลักการทำงานของระบบดังนี้

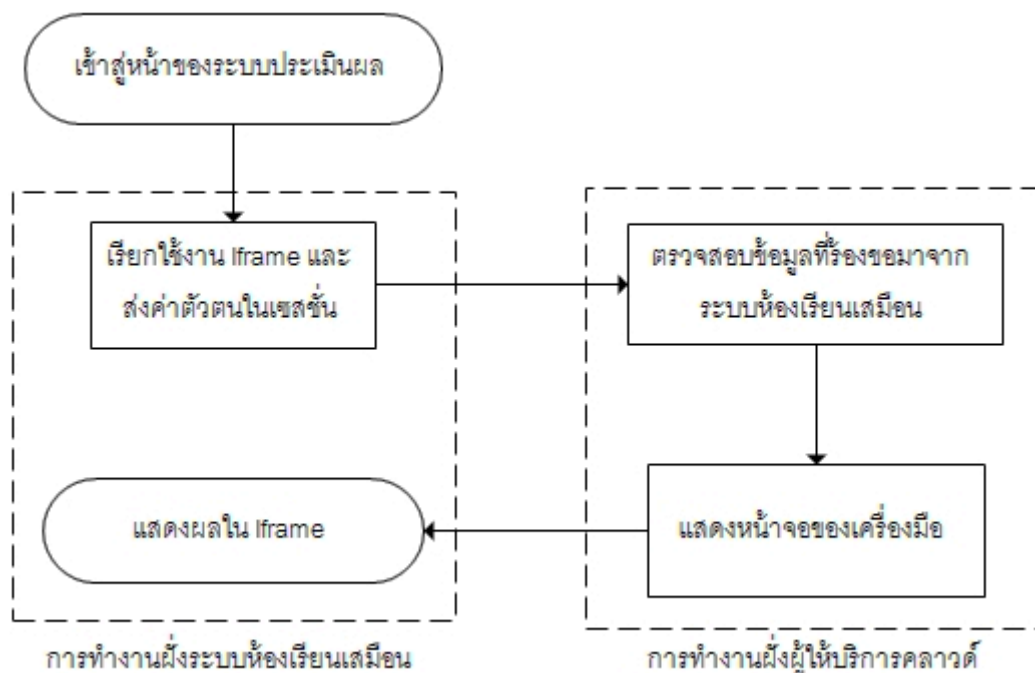


ภาพที่ 3.11 แสดงการทำงานของระบบกิจกรรมที่แสดงผลเครื่องมือคลาวด์ด้วย Iframe

จากภาพที่ 3.11 เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าของกิจกรรมการเรียนระบบจะเรียกใช้งาน Iframe โดยส่งข้อมูลตัวตนของผู้ใช้งานไปยังผู้ให้บริการคลาวด์เพื่อตรวจสอบความเป็นสมาชิก หากผู้ใช้งานเป็นสมาชิกของกลุ่มผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการจะส่งข้อมูลมาแสดงผลยังหน้าจอ Iframe ของระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ ในกรณีที่ผู้ใช้งานไม่ได้เป็นสมาชิกผู้ให้บริการจะส่งหน้าจอล็อกอิน หรือ หน้าจอแรกของบริการมาแสดงผลแทน

#### 1.3.4.6 ระบบย่อยที่ 6 ระบบประเมินผล

เป็นระบบย่อยที่มีขั้นตอนการทำงานเกี่ยวกับการเชื่อมโยงและแสดงผลเครื่องมือและบริการคลาวด์ต่าง ๆ เข้ามาใช้ในเมนูการประเมินผล โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้การแสดงผลแบบ Iframe ของ CMS Joomla 2.5 ในการแสดงหน้าจอเครื่องมือบนระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ โดยมีหลักการทำงานของระบบดังนี้



ภาพที่ 3.12 แสดงการทำงานของระบบประเมินผลบนห้องเรียนเสมือนผ่าน iframe

จากภาพที่ 3.12 เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบการประเมินผล ระบบจะเรียกใช้งาน iframe และดำเนินการร้องขอข้อมูลการแสดงผลไปยังผู้ให้บริการคลาวด์ ผู้ให้บริการคลาวด์ตรวจสอบข้อมูลการแสดงผลแล้วส่งกลับมาแสดงผลด้วย iframe บนระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

#### 1.4. การพัฒนาระบบ

##### 1.4.1 พัฒนาระบบต้นแบบ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างต้นแบบเว็บระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์บน Localhost ก่อนที่จะนำระบบไปติดตั้งยังเครื่องแม่ข่ายเสมือนจริงที่ถูกจำลองขึ้นบนคลาวด์ส่วนบุคคลของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยพัฒนาและปรับปรุงพื้นฐานของระบบห้องเรียนเสมือนมาจาก CMS Joomla เวอร์ชัน 2.5 ที่ติดตั้งโปรแกรมเสริม J4AgeStatistic สำหรับเก็บสถิติการใช้งานลงในระบบบริหารจัดการ ติดตั้งบริการคลาวด์และเขียน API String ในการส่งข้อมูลลงในระบบ และสร้าง Plugin ในการแสดงผล Feed หน้าข่าวประกาศขึ้นมาใหม่โดยใช้ PHP และ Javascript ในการพัฒนา สร้างเทมเพลตของหน้าจอกแสดงผลด้วย PHP, HTML และ CSS เมื่อพัฒนาระบบห้องเรียนเสมือนเสร็จเรียบร้อยแล้วบน Localhost ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ

ร่วมกับผู้ช่วยวิจัยแล้วจึงนำระบบไปติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์ที่ได้ขอสร้างไว้เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและทดสอบประสิทธิภาพการทำงานต่อไป

#### 1.4.2 ตรวจสอบความสอดคล้องของระบบ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างระบบประเมินเว็บ โดยกำหนดเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับการประเมินเว็บระบบห้องเรียนซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาข้อคำถามที่เหมาะสมกับการประเมินเว็บในการตั้งคำถาม โดยแบ่งคำถามในการประเมินออกเป็น 3 ส่วนคือ

1) แบบประเมินเว็บที่มีเกณฑ์ประเมินความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ด้านตัวอักษร

1.2 ด้านภาพประกอบ

1.3 ด้านสี

1.4 ด้านสัญลักษณ์รูป (Icon) และปุ่ม (Button)

1.5 ด้านการออกแบบระบบนำทาง

1.6 ด้านการออกแบบการเรียนการสอน

1.7 ด้านเทคนิค

2) ความเหมาะสมของเว็บระบบการเรียน

2.1 ความครบถ้วนขององค์ประกอบห้องเรียนเสมือนตามหลักการที่เลือกใช้

2.2 ความเหมาะสมของเครื่องมือที่นำมาใช้

3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การประเมินเว็บ มีเกณฑ์ในการประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert และในส่วนของ การแสดงความคิดเห็น เป็นรูปแบบคำถามแบบปลายเปิด โดยใช้เกณฑ์ยอมรับของรูปแบบบทเรียนในระดับความเหมาะสมระดับมากขึ้นไป

เมื่อดำเนินการสร้างแบบประเมินเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยนำเว็บระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ไปตรวจสอบความเหมาะสมของเครื่องมือ สื่อบนเว็บ และองค์ประกอบเว็บระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ฯ กับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา จำนวน 3 คน ผลปรากฏว่า ทุกรายการประเมินผ่านเกณฑ์ (ผู้เชี่ยวชาญเห็นชอบคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป) แล้วจึงปรับปรุงแก้ไขเว็บระบบห้องเรียนเสมือนฯ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

### 1.5. การทดสอบระบบ

ผู้วิจัยใช้วิธีการทดสอบระบบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) โดยดำเนินการทดสอบฟังก์ชันการใช้งาน (Functional Testing) ทดสอบประสิทธิภาพในการใช้งาน (Usability Testing) และการยอมรับของผู้ใช้งาน (Acceptance Testing) ด้วยวิธีการสังเกตร่วมกับผู้ช่วยวิจัย โดยในขั้นแรกดำเนินการทดลองให้ผู้ใช้งานที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน มาทดลองใช้งานระบบทีละ 1 คน ผู้วิจัยทำหน้าที่อธิบายฟังก์ชันการใช้งานแต่ละระบบย่อยให้ผู้ใช้ทราบ แล้วทดสอบการใช้งานทีละฟังก์ชันโดยมีผู้ช่วยวิจัยสังเกตและจดบันทึก นอกจากนี้ผู้วิจัยให้ผู้ทดลองใช้งานดำเนินกิจกรรมจำลองตามสถานการณ์ที่จะนำไปใช้จริงเพื่อสังเกตปฏิกิริยาของผู้ทดลองใช้งานต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ แล้วจึงสอบถามความคิดเห็น ความรู้สึก และทัศนคติที่มีต่อระบบต้นแบบเป็นรายบุคคล เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงระบบต้นแบบ แล้วดำเนินการทดสอบขั้นที่สอง โดยทดลองใช้งานกับผู้ทดลองใช้จำนวน 5 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการดำเนินการทดสอบแบบเดียวกับขั้นตอนแรก หลังจากทดสอบระบบต้นแบบเสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้สรุปรายการที่ต้องปรับปรุงระบบ มีรายละเอียด ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 3.10** แสดงปัญหาที่พบจากการทดลองระบบต้นแบบและรายการปรับปรุงแก้ไข

ปัญหาที่พบจากการทดสอบ	การปรับปรุงแก้ไข
1. หน้าจอการแสดงผลแคบเกินไปทำให้ผู้ใช้งานมองเห็นไม่สะดวก	ปรับความกว้างหน้าจอการแสดงผลจาก 800 พิกเซล เป็น 1000 พิกเซล
2. เครื่องมือสร้างเนื้อหาผู้เรียนมีความเคยชินกับการแสดงผลเต็มหน้าจอมากกว่าใช้งานผ่าน Iframe เนื่องจากมองภาพรวมลำบาก	แก้ไขการแสดงผลจาก Iframe เป็นเปิดใช้งานแท็บเบราว์เซอร์ใหม่เพื่อการใช้งานแบบเต็มจอ
3. การบันทึกหน่วยความรู้ลงในเครื่องมือบันทึกและจัดเก็บผ่านทางหน้าเว็บไม่สะดวก และไม่สอดคล้องกับการค้นข้อมูลในชีวิตประจำวัน	เพิ่มเมนูการติดตั้ง Plugin ปุ่ม Bookmarklet บนตัวเบราว์เซอร์ เพื่อให้สามารถกดบันทึกข้อมูลได้ทันทีโดยไม่ต้องเปลี่ยนหน้า
4. หน้าแรกของเครื่องมืออ้างอิงที่แสดงผลด้วย Iframe มีความซับซ้อน และผู้เรียน 3 ใน 5 คน ใช้งานไม่ถูกต้อง	เปลี่ยนการเชื่อมต่อ Iframe ไปยังหน้า Script ที่เขียนขึ้นมาใหม่เพื่อดึงข้อมูลหน้าการอ้างอิงแบบ APA6th มาโดยตรง และกำหนดพื้นที่ในการแสดงผลใหม่ เมื่อผู้เรียนเข้ามาจะสามารถเลือกประเภทของสื่อและอ้างอิงได้ทันที

**2. แผนจัดการเรียนรู้ตามระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสมา** มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

2.1 นำข้อมูลระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสมา ที่ได้จากการวิจัยในระยะที่ 1 มาเขียนแผนจัดการเรียนรู้

2.2 ตรวจสอบความถูกต้องของแผนจัดการเรียนรู้ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.3 ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 2 คน ตรวจสอบความเหมาะสม ผลการประเมิน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมทั้งด้านความครอบคลุมเนื้อหา และด้านกิจกรรมการเรียนรู้

2.5 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรมการทดลองต่อไป

### **เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการดำเนินการทดลอง ได้แก่

1. แบบวัดการรู้สารสนเทศ เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ พัฒนาโครงสร้างของแบบวัดตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศตามแนวคิดคอนเน็คติวิสมา

2. เกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบรูปรีด 3 ระดับ พัฒนาโครงสร้างของเกณฑ์การประเมินตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศตามแนวคิดคอนเน็คติวิสมา

3. แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่าง และส่วนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนตามระบบฯ ประกอบไปด้วยข้อความคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และคำถามปลายเปิด

### **ขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือ**

**1. แบบวัดการรู้สารสนเทศ** แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ ซึ่งผู้วิจัยต้องการสร้างแบบวัดการรู้สารสนเทศที่มีโครงสร้างตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อ

ส่งเสริมการรู้สารสนเทศตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับประเมินการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

1.2 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบวัดการรู้สารสนเทศจากเอกสารของ ALA, SCONUL และ ANZIIL แล้วนำมากำหนดโครงสร้างแบบวัด ดังนี้

**ตารางที่ 3.11** แสดงโครงสร้างแบบวัดการรู้สารสนเทศ

มาตรฐานการรู้สารสนเทศ	ตัวบ่งชี้	จำนวนข้อ	หมายเลขข้อ
1. การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ	1.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายและกำหนดสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้	3	3,11,12
	1.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและรูปแบบของแหล่งสารสนเทศได้	2	10,18
	1.3 ผู้เรียนสามารถกำหนดขอบเขตและคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นได้	8	1,2,4,6,7,8,16,22
	1.4 ผู้เรียนสามารถสืบค้นสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศที่ตนเองกำหนดได้	3	5,9,15
2. การประเมินและจัดการสารสนเทศ	2.1 ผู้เรียนสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งสารสนเทศได้	6	17,19,23,24,25,26
	2.2 ผู้เรียนสามารถคัดลอก บันทึก และจัดการสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศอันหลากหลายได้	2	13,14
3. การประยุกต์ใช้สารสนเทศ	3.1 ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและตีความสารสนเทศที่มีอยู่ได้	1	27
	3.2 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจจากสารสนเทศที่ศึกษามาเรียบเรียงถ่ายทอดเป็นเนื้อหาของตนเองได้	2	34,35
4. การการสื่อสารด้วยสารสนเทศ	4.1 ผู้เรียนสามารถนำเอาสารสนเทศที่ผลิตขึ้นใหม่ไปสื่อสารกับผู้อื่นได้	1	32
	4.2 ผู้เรียนสามารถทบทวนกระบวนการทำงานและปรับปรุงการทำงานของตนเองได้	3	20,21,36
5. การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ	5.1 ผู้เรียนสามารถอ้างอิงแหล่งสารสนเทศที่ตนเองนำมาใช้ได้	2	28,29
	5.2 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม และลิขสิทธิ์ในสารสนเทศได้	3	30,31,33

1.3 พัฒนาร่างแบบวัดการรู้สารสนเทศจำนวน 36 ข้อ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

1.4 ปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.5 ร่างแบบวัดการรู้สารสนเทศจำนวน 35 ข้อไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความถูกต้องของภาษา แล้วประเมินแบบวัดโดยใช้การประเมินความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

1.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยมีข้อคำถามที่มีค่า IOC ไม่ถึง 0.5 อยู่จำนวน 5 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงข้อคำถามทั้ง 5 ข้อตามคำแนะนำ

1.7 นำแบบวัดไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างที่จะศึกษาจำนวน 30 คน

1.8 นำผลมาวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ความยากง่ายของแบบวัดแต่ละข้อ และค่าความเที่ยงของแบบวัด ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดการรู้สารสนเทศมีค่าความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีระดับความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.2 - 0.8 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เมื่อวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสันพบว่า มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .9391 จากนั้นจึงคัดเลือกข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ แล้วนำแบบวัดไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทดลองต่อไป

**2. เกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบบูรณาการ** แบบ 3 ระดับ มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายในการประเมิน ซึ่งผู้วิจัยต้องการสร้างเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศแบบบูรณาการ เพื่อใช้ตรวจร่องรอยหลักฐานการทำงานของผู้เรียนระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียน

3.2 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศ แนวคิดคอนเน็คติวิสม์ และหลักการสร้างเกณฑ์การประเมินแบบบูรณาการ โดยเปรียบเทียบตัวชี้วัดจากมาตรฐานการรู้สารสนเทศจาก ALA, ANZIL และ SCOUNL กับขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ และปรับปรุงรายละเอียดของคำอธิบายเกณฑ์จากแนวทางการสร้างเกณฑ์การประเมินการรู้สารสนเทศแบบบูรณาการของ Colorado State Library and Adult Education Office (1996)

3.3 พัฒนาเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบบูรณาการ โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินด้วยบูรณาการเป็น 3 ระดับ คือ

ระดับ 1 มีเกณฑ์การทำงานอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ระดับ 2 มีเกณฑ์การทำงานอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 3 มีเกณฑ์การทำงานอยู่ในระดับดี

3.4 ตรวจสอบคุณภาพของเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบรูบริค โดยนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

3.5 ปรับแก้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.6 นำเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบรูบริค ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความถูกต้องของภาษา ประเมินแบบวัดโดยใช้การประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency: IC) ได้ค่า IOC ทุกรายการมากกว่า 0.5 ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้

3.7 ปรับปรุงแก้ไขเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบรูบริคตามคำแนะนำ ก่อนนำไปดำเนินการใช้งาน

3.8 ตรวจสอบความสอดคล้องภายในของเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศ ด้วยการนำเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศไปทดลองตรวจผลงาน โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของการให้คะแนนจากผู้ตรวจ 2 คน มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r_{xy}=.962$ )

**4. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนฯ** แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียน ประกอบไปด้วยข้อความแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และคำถามปลายเปิด มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

4.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 กำหนดประเด็นคำถามเพื่อพัฒนาแบบสอบถาม แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

4.3 ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

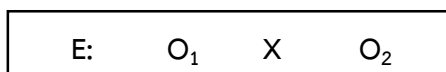
4.4 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยใช้การประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC)

4.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามคำแนะนำ



### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการศึกษาผลการใช้งานระบบการเรียนในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (Experimental Design) ที่มีแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน (One Group Pre-test and Post-test Design)



X หมายถึง การเรียนด้วยระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนฯ

$O_1$  หมายถึง การทดสอบคะแนนการรู้สารสนเทศ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ ก่อนเรียน

$O_2$  หมายถึง การทดสอบคะแนนการรู้สารสนเทศ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ หลังเรียน

โดยแบ่งการดำเนินการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 จัดกลุ่มทดลอง

โดยตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงจากผู้เรียนระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการศึกษา ที่มีลักษณะงานจะมีการเขียนรายงาน สืบค้นข้อมูล ทำโครงการ และสร้างองค์ความรู้ จำนวน 21 คน

#### ขั้นที่ 2 การเตรียมความพร้อม

เตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ และสถานที่ ให้มีความพร้อมรองรับการใช้งานตลอดระยะเวลาการทดลอง ได้แก่ เครื่องมือ ระบบเครือข่าย อุปกรณ์สื่อสาร ห้องเรียน

#### ขั้นที่ 3 ดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ ดังนี้

### ระยะที่ 1 การเตรียมตัวก่อนการเรียน (สัปดาห์ที่ 1)

- 1) ดำเนินการปฐมนิเทศ ชี้แจงเงื่อนไขในการเรียน การให้คะแนน สาธิตวิธีการใช้งานเว็บไซต์ระบบการเรียนฯ
- 2) ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบวัดการรู้สารสนเทศและแบบประเมินการรับรู้ความสามารถด้านการรู้สารสนเทศในตนเองของผู้เรียนก่อนเรียน
- 3) ฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนการเรียนจริง โดยมีผู้สอนดูแลการฝึก

### ระยะที่ 2 การเรียนตามกระบวนการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 2-6)

ดำเนินการจัดเรียนตามกระบวนการเรียนรู้จำนวน 5 สัปดาห์ โดยในแต่ละสัปดาห์มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การรวบรวม (Aggregation)
- ขั้นที่ 2 การผสมผสาน (Remixing)
- ขั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้ (Repurposing)
- ขั้นที่ 4 การแบ่งปัน (Sharing)

เก็บข้อมูลระหว่างกิจกรรมการเรียนด้วยวิธีสังเกตร่องรอยหลักฐานการทำงานในแต่ละขั้นตอนการเรียน ด้วยเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบรูบริค โดยมีผู้ตรวจประเมิน จำนวน 2 คน

### ระยะที่ 3 การวัดและประเมินหลังการเรียน (สัปดาห์ที่ 7)

1. ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดการรู้สารสนเทศและแบบประเมินการรับรู้ความสามารถด้านการรู้สารสนเทศในตนเองของผู้เรียนชุดเดียวกัน
2. ประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียนในระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistic) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ความถี่ ร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไป

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศแบบรูปรีคของกิจกรรมครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 5 โดยใช้ t-test dependent

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน โดยใช้ t-test dependent

4. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากแบบประเมินการรับรู้ความสามารถด้านการรู้สารสนเทศในตนเอง ก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน โดยใช้ t-test dependent

**ระยะที่ 3 การนำเสนอระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี**

การวิจัยในขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3 ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 7 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาน้อย 5 ปี และ / หรือ

2. เป็นผู้มีผลงานวิชาการด้านการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการรู้สารสนเทศ มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการรู้สารสนเทศ อย่างน้อย 5 ปี และ / หรือ

2. เป็นผู้มีผลงานวิชาการด้านการรู้สารสนเทศ เป็นที่ยอมรับในวงการศึกษ

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยระยะที่ 3 คือ แบบรับรองระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

### ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดประเด็นคำถามเพื่อพัฒนาแบบรับรองระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ
3. นำแบบรับรองไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง
4. ปรับปรุงแบบรับรองตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. นำข้อมูลจากการทดลองใช้มาปรับปรุงระบบการเรียนระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ
2. นำระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 7 คน แสดงความคิดเห็นและประเมินรับรองรูปแบบ
3. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบรับรองระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดการเรียนรู้คอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ตามระยะของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

ส่วนที่ 2 ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

ส่วนที่ 3 ผลการนำเสนอระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

โดยมีรายละเอียดผลของการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนากระบวนการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับ นิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย วิทยานิพนธ์ และบทความ เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ในประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยใช้ข้อมูลในระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2555 จากฐานข้อมูลเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย และฐานข้อมูลเครือข่ายของกลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นรายประเด็นการศึกษา ดังนี้

### ประเด็นที่ 1 สภาพของผู้เรียน

1.1 ข้อมูลการสำรวจสภาพผู้เรียน จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย วิทยานิพนธ์ และบทความเกี่ยวกับการสำรวจสภาพรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันอุดมศึกษาของไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2555 พบว่ามีเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจสภาพการรู้สารสนเทศ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจสภาพการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2555

ผู้วิจัย	ประเภทของสถาบัน	ภูมิภาค	ขนาดของตัวอย่าง	เครื่องมือเก็บข้อมูล
จันทร์ฉาย วีระชาติ (2555)	กลุ่มประเภทที่ 2	กลุ่มพื้นที่ 3	392	แบบทดสอบ
สุพิศ ศิริรัตน์ (2554)	กลุ่มประเภทที่ 2	กลุ่มพื้นที่ 4	786	แบบทดสอบ
พัฒนาพร เทียมเมือง (2554)	กลุ่มประเภทที่ 2	กลุ่มพื้นที่ 3	359	แบบประเมิน
อังคณา แวซอหะ และ สุธาทิพย์ เกียรติวานิช (2553)	กลุ่มประเภทที่ 2	กลุ่มพื้นที่ 3	460	แบบทดสอบ
ประภาส ภาวินันท์ (2553)	กลุ่มประเภทที่ 1	กลุ่มพื้นที่ 3	964	แบบประเมิน
มยุรี ยาวिलाศ (2553)	กลุ่มประเภทที่ 1	กลุ่มพื้นที่ 1	302	แบบทดสอบ

**ตารางที่ 4.1** แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจสภาพการรัฐสารสนเทศของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรี ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2555 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ประเภทของสถาบัน	ภูมิภาค	ขนาดของตัวอย่าง	เครื่องมือเก็บข้อมูล
รัตน์ อินจ้อย (2553)	กลุ่มประเภทที่ 1	กลุ่มพื้นที่ 1	390	แบบทดสอบ
นิตี จันทร์ธนู (2552)	ทั้งกลุ่ม 1 และ 2	ทั่วประเทศ	402	แบบทดสอบ
ภนิดา แก้วมณี (2552)	กลุ่มประเภทที่ 1	กลุ่มพื้นที่ 2	540	แบบประเมิน
สัจจารีย์ ศิริชัย (2552)	กลุ่มประเภทที่ 1	ทั่วประเทศ	270	แบบทดสอบ
มุกฉินทร์ ผลกล้า (2550)	กลุ่มประเภทที่ 1	กลุ่มพื้นที่ 4	342	แบบทดสอบ
สายฝน บุษบา และคณะ (2550)	กลุ่มประเภทที่ 2	กลุ่มพื้นที่ 3	400	แบบประเมิน
สุพิศ บายคายคม (2550)	กลุ่มประเภทที่ 1	กลุ่มพื้นที่ 2	361	แบบประเมิน

จากตารางที่ 4.1 ผู้วิจัยได้จัดกลุ่มประเภทของสถาบันอุดมศึกษาในการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มมหาวิทยาลัยรัฐ/ในกำกับของรัฐ และ (2) กลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน/ราชชมงคล/ราชภัฏ และจำแนกพื้นที่ตั้งออกเป็น 4 กลุ่มพื้นที่ ได้แก่ (1) กลุ่มพื้นที่ภาคเหนือตอนบน/ภาคเหนือตอนล่าง (2) กลุ่มพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน/ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง/ภาคตะวันออก (3) กลุ่มพื้นที่ภาคกลางตอนบน/ภาคกลางตอนล่าง (4) กลุ่มพื้นที่ภาคใต้ตอนบน/ภาคใต้ตอนล่าง งานวิจัยที่สำรวจสภาพการรัฐสารสนเทศโดยการใช้แบบทดสอบในการวัดและประเมินการรัฐสารสนเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 8 งานวิจัย และงานวิจัยที่สำรวจสภาพการรัฐสารสนเทศโดยใช้แบบประเมินตนเองในการวัดและประเมินการรัฐสารเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 5 งานวิจัย เป็นการสำรวจสภาพของสถาบันอุดมศึกษาในกลุ่มประเภทที่ 1 (มหาวิทยาลัยรัฐ/ในกำกับของรัฐ) จำนวน 7 งานวิจัย และเป็นการสำรวจสภาพสถาบันอุดมศึกษาในกลุ่มประเภทที่ 2 (มหาวิทยาลัยเอกชน/ราชชมงคล/ราชภัฏ) จำนวน 5 งานวิจัย และเก็บข้อมูลทั้งสถาบันอุดมศึกษาทั้งกลุ่มที่ 1 และ 2 จำนวน 1 งานวิจัย (จำกัดขอบเขตแค่กลุ่มสาขาวิชาศึกษาศาสตร์และครุศาสตร์) หากพิจารณาตามกลุ่มพื้นที่ในการเก็บข้อมูลพบว่า มีการเก็บข้อมูลสภาพทั่วประเทศจำนวน 2 งานวิจัย เก็บข้อมูลในกลุ่มพื้นที่ 1 (ภาคเหนือตอนบน/ภาคเหนือตอนล่าง) จำนวน 2 งานวิจัย เก็บข้อมูลในกลุ่มพื้นที่ 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน/ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง/ภาคตะวันออก) จำนวน 2 งานวิจัย เก็บข้อมูลในกลุ่มพื้นที่ 3 (ภาคกลางตอนบน/ภาคกลางตอนล่าง) จำนวน 5 งานวิจัย และเก็บข้อมูลในกลุ่มพื้นที่ 4 (ภาคใต้ตอนบน/ภาคใต้ตอนล่าง) จำนวน 2 งานวิจัย ซึ่งผู้วิจัยแบ่งวิธีการวิเคราะห์สภาพการรัฐสารเทศตามลักษณะของเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมิน

**1.2 สภาพการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่เก็บข้อมูลด้วยแบบทดสอบ** จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย วิทยานิพนธ์ และบทความเกี่ยวกับการสำรวจสภาพรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันอุดมศึกษาของไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2555 พบว่ามีเอกสารงานวิจัยที่เก็บรวบรวมข้อมูลการรู้สารสนเทศด้วยแบบทดสอบ ดังตารางที่ 4.2

**ตารางที่ 4.2** แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่สำรวจสภาพการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยแบบทดสอบ ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2555

ผู้วิจัย	การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ	การประเมินและจัดการสารสนเทศ	การประยุกต์ใช้สารสนเทศ	การสื่อสารด้วยสารสนเทศ	การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ
จันทร์ฉาย วีระชาติ (2555)	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
สุพิศ ศิริรัตน์ (2554)	ปานกลาง	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
อังคณา แวซอเหาะ และ สุธาทิพย์ เกียรติวานิช (2553)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
มยุรี ยาวिलाศ (2553)	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย
รัตนะ อินจ้อย (2553)	-----	-----	ปานกลาง	-----	-----
สัจจารีย์ ศิริชัย (2552)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
นิธิ จันทรรณู (2552)	-----	-----	ปานกลาง	-----	-----
มูจลินทร์ ผลกล้า (2550)	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก
<b>ความถี่ในภาพรวม</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>ปานกลาง</b>



จากตารางที่ 4.2 แสดงผลการศึกษาและวิเคราะห์ระดับการรู้สารสนเทศของนิสิต นักศึกษาปริญญาตรีโดยใช้แบบวัดการรู้สารสนเทศ โดยใช้แบบทดสอบ 4 ตัวเลือก มีมาตรฐานแบ่ง ออกเป็น 5 ด้าน ซึ่งมีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น เนื่องจากมีแบบวัด การรู้สารสนเทศโดยมากที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อการวิจัยมีพื้นฐานโครงสร้างมาจากมาตรฐานการรู้ สารสนเทศระดับอุดมศึกษาของ American Library Association โดยมีการจัดแบ่งระดับการแปลผล คะแนน 5 ระดับ ได้แก่ น้อยที่สุด น้อย ปานกลาง มาก มากที่สุด ยกเว้นงานวิจัยของ นิธิ จันทรรณู (2552) และ รัตนะ อินจ้อย (2551) ที่รายงานคะแนนการรู้สารสนเทศในภาพรวมไม่มีการพิจารณา แยกเป็นรายด้าน จากผลการศึกษาพบว่า ในภาพรวมนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีมีระดับการรู้ สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้านโดยใช้วิธีนับความถี่จากผลการวิจัย พบว่า นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีมีระดับการรู้สารสนเทศในทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีเพียง งานวิจัยของ สุพิศ ศิริรัตน์ และคณะ (2555) และมยุรี ยาวีลาศ (2553) ที่ผลการวิเคราะห์ระดับการรู้ สารสนเทศในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย

**1.3 สภาพการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่เก็บข้อมูลด้วยแบบ ประเมินตนเอง** จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย วิทยานิพนธ์ และบทความเกี่ยวกับการสำรวจสภาพรู้ สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ในสถาบันอุดมศึกษาของไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2555 พบว่ามีเอกสารงานวิจัยที่เก็บรวบรวมข้อมูลการรู้สารสนเทศด้วยแบบประเมินตนเอง ดังตารางที่ 4.3

**ตารางที่ 4.3** แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่สำรวจสภาพการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีด้วยแบบประเมินตนเอง ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2555

ผู้วิจัย	การกำหนดและ เข้าถึงสารสนเทศ	การประเมินและ จัดการสารสนเทศ	การประยุกต์ใช้ สารสนเทศ	การสื่อสารด้วย สารสนเทศ	การมีจริยธรรมใน การใช้สารสนเทศ
พัฒนาพร เทียมเมือง (2554)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ประภาส ภาวินันท์ (2553)	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก
ภนิดา แก้วมณี (2552)	มาก	มาก	มาก	มาก	มาก

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดงานวิจัยที่สำรวจสภาพการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยแบบประเมินตนเอง ในช่วงปี พ.ศ. 2550 - 2555 (ต่อ)

ผู้วิจัย	การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ	การประเมินและจัดการสารสนเทศ	การประยุกต์ใช้สารสนเทศ	การสื่อสารด้วยสารสนเทศ	การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ
สายฝน บุชา และคณะ (2550)	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
สุพิศ บายคายน (2550)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
<b>ความถี่ในภาพรวม</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>มาก</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>ปานกลาง</b>

จากตารางที่ 4.3 แสดงผลการศึกษาและวิเคราะห์ระดับการรู้สารสนเทศโดยใช้ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้แบบวัดการรู้สารสนเทศ โดยใช้แบบประเมินตนเองที่มีมาตรฐานค่า 5 ระดับ เนื่องจากมาตรฐานในแบบประเมินตนเองมีมาตรฐานในการสร้างแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค่าคะแนนของตัวบ่งชี้ในแต่ละมาตรฐานของเครื่องมือวิจัย แล้วนำตัวบ่งชี้ในแต่ละงานวิจัยมาสรุปใหม่ตามมาตรฐานทั้ง 5 ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้น แล้วจึงนำมาแปรผลค่าคะแนนด้วยวิธีการนับค่าความถี่ของผลการวิจัย ผลการศึกษาพบว่า นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีเชื่อว่าตนเองมีระดับความสามารถการรู้สารสนเทศในภาพรวมอยู่ที่ระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีเชื่อว่าตนเองมีระดับความสามารถการรู้สารสนเทศด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศอยู่ในระดับมาก และมีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถการรู้สารสนเทศด้านอื่นอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีเพียงผลการวิจัยของ ภาวนิดา แก้วมณี (2552) และประภาส ภาวินันท์ (2553) ที่รายงานว่านิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับมาก แต่ยังไม่อาจสรุปได้แน่ชัดว่านิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของไทยมีความสามารถการรู้สารสนเทศของตนเองเป็นไปตามผลวิจัยหรือไม่ เนื่องจากยังไม่มีผู้วิจัยที่ศึกษาและเก็บข้อมูลระดับการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีในภาพรวมทั้งประเทศด้วยเครื่องมือประเภทแบบประเมินตนเอง นอกจากนี้ผู้วิจัยพบข้อสังเกตระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลว่า ผลคะแนนจากแบบประเมินตนเองจะมีค่าคะแนนสูงกว่าผลคะแนนจากแบบวัดการรู้สารสนเทศเล็กน้อย

## ประเด็นที่ 2 สภาพการเรียนรู้การสอน

**2.1 ลักษณะของการจัดการเรียนการสอน** จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2555 พบว่า การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริม การรู้สารสนเทศ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

2.1.1 การจัดการเรียนการสอนแบบแยกเป็นรายวิชาการเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด เป็นลักษณะของการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบปกติทั่วไป ตามสถาบันอุดมศึกษา โดยมากหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี จะมีรายวิชาพื้นฐานเพื่อปูพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการรู้สารสนเทศให้กับผู้เรียน โดยมากสอนด้วยอาจารย์บรรณารักษ์เป็นการเรียนการสอนที่มีความถูกต้องและครบถ้วนตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นรายวิชาแยกจึงมีข้อจำกัดในการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนไม่สามารถนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนจริงได้มากเท่าที่ควร (ฐิติ คำหอมกุล, 2554; นริภัทร ผิวพอใช้, 2553; วิมานพร รูปใหญ่ และคณะ, 2551; ศักดา จันทร์ประเสริฐ, 2554)

2.1.2 การจัดการเรียนการสอนแบบรายวิชาปกติที่มีการบูรณาการ กระบวนการรู้สารสนเทศ เป็นลักษณะของการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของรายวิชาเรียนทั่วไป ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูล เขียนรายงาน หรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรู้สารสนเทศ โดยมีอาจารย์ประจำรายวิชาเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการนำเอาการเรียนการสอนแบบเดิมมาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนโดยบูรณาการเอาขั้นตอนการเรียนเพื่อส่งเสริม การรู้สารสนเทศแทรกลงไปแทนที่กิจกรรมการเรียนบางส่วนเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการรู้สารสนเทศในบริบทที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด แต่มีข้อจำกัดจากผู้สอนประจำรายวิชาที่มีความรู้ความชำนาญด้านารรู้สารสนเทศไม่เท่าอาจารย์บรรณารักษ์ จึงมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน (เทอดศักดิ์ ไม้เท้าทอง, 2553; กนกวรรณ ชินอ่อน และ กันยารัตน์ เครือเช่น, 2554; วราภรณ์ สีนถาวร, 2554; อมต ชุมพล, 2554)

2.1.3 การจัดการเรียนการสอนแบบรายวิชาปกติที่มีรูปแบบความร่วมมือกับห้องสมุด เป็นลักษณะการเรียนการสอนในรายวิชาปกติที่มีการแบ่งช่วงเวลาดำเนินการด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีการประสานความร่วมมือกับอาจารย์บรรณารักษ์ ในการช่วยสนับสนุนการค้นคว้าจัดทำรายงาน เป็นลักษณะการเรียนที่ถูกรื้อแบบขึ้นมาเพื่อลดข้อจำกัดของการเรียนการสอน 2 ลักษณะแรก เนื่องจากผู้เรียนได้ฝึกทักษะการรู้สารสนเทศในบริบทจริงและได้รับความรู้ที่ถูกต้องในการจัดทำและเขียนรายงานจากอาจารย์บรรณารักษ์ แต่มีข้อจำกัดในการนำไปใช้งานในสถานการณ์จริง เนื่องจากมีหลายปัจจัยแทรกซ้อนที่ทำให้ความร่วมมือระหว่างผู้สอนและอาจารย์บรรณารักษ์

ไม่ประสบความสำเร็จ (แววตา เตชาทวีวรรณ, 2551; จันทร์ฉาย วีระชาติ และ ขวัญชฎิล พิศาลพงศ์, 2556 ; สัจจารีย์ ศิริชัย, 2552)

จากการศึกษาพบว่าผู้วิจัยส่วนมากได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะของการจัดการเรียนการสอนไปในแนวทางที่สอดคล้องกันว่าการจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการกิจกรรมการรู้สารสนเทศลงในรายวิชาเรียนปกติ มีการสอดแทรกการวัดและประเมินการรู้สารสนเทศเป็นส่วนหนึ่งในเนื้อหาการประเมินในทุกรายวิชา จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการรู้สารสนเทศอยู่เป็นประจำ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาการรู้สารสนเทศของผู้เรียน (มัจฉินทร์ ผลกล้า, 2550; สายฝน บุษบา และคณะ, 2550; นูรีดา จะปะเกีย, 2552; สุพิศ บายคายน และขวัญชฎิล พิศาลพงศ์, 2552; มยุรี ยาวิลาศ, 2553; นิธิ จันทรรณู, 2553; ประภาส พาวินันท์, 2553; อังคณา แวซอเหาะ และสุธาทิพย์ เกียรติวานิช, 2553; สัจจารีย์ ศิริชัย, 2553; พัฒนาพร เทียมเมือง, 2554; เดชดนัย จุ้ยชุม, 2555; สุพิศ ศิริรัตน์ และคณะ, 2555) นอกจากนี้ผู้วิจัยหลายท่านได้เสนอการนำเอาเทคโนโลยีและเครื่องมือต่างๆ ที่ทันสมัยเข้ามาสนับสนุนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากที่สุด (มยุรี ยาวิลาศ, 2553; ประภาส พาวินันท์, 2553; สัจจารีย์ ศิริชัย, 2553; สุพิศ ศิริรัตน์ และคณะ, 2555)

**2.2 ลักษณะของเทคโนโลยีที่นำมาใช้** จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2555 พบว่า การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศมีรูปแบบการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอน ดังนี้

2.2.1 เอกสารประกอบการสอนและสื่อการนำเสนอ เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานที่ใช้ร่วมกับการสอนแบบบรรยายของผู้สอนในรายวิชาเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ เป็นสื่อที่ถูกใช้มากที่สุด (ฐิติ คำหอมกุล, 2554; รัสรินทร์ เกตุชาติ, 2550)

2.2.2 ชุดฝึกอบรมและเว็บสำหรับสอนเนื้อหา เป็นเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสอนเนื้อหาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการรู้สารสนเทศโดยเฉพาะ ซึ่งแบ่งออกเป็นการปูพื้นฐานผู้เรียนด้วย สื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน หลังจากให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในระดับหนึ่งแล้วจึงจะเรียนบนเว็บต่อไป (นริภัทร ผิวพอใช้, 2553; ฐิติ คำหอมกุล, 2554)

2.2.3 สื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับฝึกปฏิบัติกิจกรรมเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่จำลองกิจกรรมการรู้สารสนเทศตามเนื้อหาในรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการรู้สารสนเทศ (แสงเดือน บำรุงภูมิ, 2555) ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนใน

ลักษณะอีเลิร์นนิ่งที่ได้รับความนิยมรองลงมาจากการใช้เอกสารประกอบการสอน (รัสรินทร์ เกตุชาติ, 2550)

2.2.4 ระบบสนับสนุนกิจกรรมการรู้สารสนเทศในรายวิชาเรียนทั่วไป เป็นเทคโนโลยีที่นำเอาเครื่องมือสนับสนุนกิจกรรมการรู้สารสนเทศต่างๆ มารวมเข้าไว้ด้วยกัน โดยมีระบบสนับสนุนเป็นตัวกลางในการดำเนินการเรียนการสอน เป็นการบูรณาการกิจกรรมการรู้สารสนเทศลงไปในกระบวนการเรียนการสอนรายวิชาปกติ (แหวตา เตชาทวิวรรณ, 2551; วราภรณ์ สีนถาวร, 2553; อมต ชุมพล, 2554)

เนื่องจากการศึกษาพบว่าลักษณะการเรียนรู้ที่เหมาะสมแก่การส่งเสริมการรู้สารสนเทศมากที่สุดคือการสอดแทรกกิจกรรมการรู้สารสนเทศลงไปในรายวิชาปกติ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคโนโลยีในลักษณะระบบสนับสนุนกิจกรรมการรู้สารสนเทศในรายวิชาเรียนทั่วไป

**2.3 วิธีการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ** จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2555 พบว่า ผู้สอนส่วนมากใช้วิธีการสอนแบบบรรยายประกอบสื่อการเรียนการสอนมากที่สุด (รัสรินทร์ เกตุชาติ, 2550) ซึ่งวิธีการดังกล่าวไม่ได้ช่วยส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีเท่าที่ควร ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยหลายท่านระบุถึงรูปแบบวิธีการสอนที่เหมาะสมในการส่งเสริมการรู้สารสนเทศว่าจะต้องมีลักษณะเป็นการสอนแบบปลายเปิด (Open-end Learning) ที่ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบ หรือสร้างสรรค์ผลงานส่งในชั้นเรียน เช่น การเรียนแบบแก้ปัญหา (Problem-based Learning) การเรียนแบบสืบเสาะความรู้ (Inquiry-based Learning) การเรียนแบบใช้ทรัพยากรเป็นฐาน (Resource-based Learning) เป็นต้น (แหวตา เตชาทวิวรรณ, 2551; วราภรณ์ สีนถาวร, 2553)

**2.4 เนื้อหารายวิชาที่เหมาะสม** จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2550 – 2555 พบว่า รายวิชาที่มีลักษณะในการทำวิจัยโครงการ หัวข้อเฉพาะ ลักษณะการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและใช้แหล่งข้อมูลเป็นฐานเน้นการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีรูปแบบการสอนในลักษณะงานค้นคว้าหาคำตอบเพื่อสรุปเป็นรายงานในประเด็นที่ตั้งคำถามหรือสนใจ เป็นลักษณะของรายวิชาที่เหมาะสมในการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ (แหวตา เตชาทวิวรรณ, 2551; สัจจารีย์ ศิริชัย, 2553)

## 2. ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ห้องเรียนเสมือน สามารถสรุปผลได้ว่า ห้องเรียนเสมือนโดยส่วนมากแบ่งส่วนประกอบในการทำงาน ออกเป็น 4 ส่วน ดังตารางที่ 4.4

**ตารางที่ 4.4** แสดงรายละเอียดในแต่ละส่วนของห้องเรียนเสมือน

ส่วนประกอบของ ห้องเรียนเสมือน	คำอธิบาย
1. ส่วนของผู้สอน (Instructor Section)	เป็นส่วนในการประชาสัมพันธ์ ประกาศข่าวสาร อัปเดตสื่อการสอน และให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน
2. ส่วนกิจกรรมการเรียน (Activities Section)	เป็นส่วนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนหลัก มีระบบนำทางที่เชื่อมโยงกับเครื่องมือสนับสนุนผู้เรียน ให้สามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ
3. ส่วนการประเมินผล (Evaluation Section)	เป็นส่วนในการแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถติดตามการส่งงานของตนเอง ตรวจสอบเงื่อนไขในการพิจารณาผลงาน และผู้สอนสามารถดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ได้
4. ส่วนการบริหารจัดการ (Management Section)	ส่วนการบริหารจัดการ (Management Section) เป็นส่วนสำหรับผู้ดูแลระบบ ผู้ช่วยผู้สอน หรือผู้สอน ใช้ในการบริหารจัดการระบบห้องเรียนเสมือน คุณสมบัติการใช้งาน ปรับแต่งระบบนำทาง เพิ่มลดเมนูต่างๆ เป็นต้น

**ส่วนที่ 2** ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้คลาวด์เป็นฐาน สามารถสรุปผลได้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่มีคลาวด์เป็นฐานคือ การนำเอาบริการคลาวด์สาธารณะแบบ (Software as a Service) เข้ามาใช้แทนเครื่องมือการเรียนบนเว็บที่มีอยู่เดิม โดยเครื่องมือแบบคลาวด์แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงประเภทของเครื่องมือแบบคลาวด์

ประเภทของเครื่องมือคลาวด์	คำอธิบาย
1) เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน (Collaborative Tools)	เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการร่วมกันดำเนินกิจกรรมเพื่อพัฒนาเนื้อหาของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น Google Calendar, Social Bookmarking, Brainstorming Board เป็นต้น
2) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Gathering Tools)	เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนหรือผู้เรียนใช้ในการเก็บข้อมูล ในรูปของแบบสอบถาม แบบทดสอบ แบบประเมิน แบบสำรวจ เช่น Survey Monkey, Poll Everywhere เป็นต้น
3) เครื่องมือในการสร้างเนื้อหา (Content Creation Tools)	เป็นเครื่องมือในการนำเสนอข้อมูลเนื้อหาด้วยการสาธิตขั้นตอน อาจเป็นการบันทึกวิดีโอหรือจับภาพหน้าจอ หรือ เป็นเครื่องมือในการร่วมกันสร้างเนื้อหาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เช่น Camtasia Studio, WIKI, Blog เป็นต้น
4) เครื่องมือในการนำเสนอ (Presentation Tools)	เป็นเครื่องช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอรูปภาพ ผลงาน ประกอบบทเรียนหรือผลงานของตนเองได้โดยรวบรวมเป็นอัลบั้ม ตัวอย่างเครื่องมือในการนำเสนอ เช่น Flickr, Youtube เป็นต้น
5) เครื่องมือในการสื่อสาร (Communication Tools)	เป็นเครื่องมือที่ใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารในการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ตัวอย่างเช่น Facebook, Twitter, Skype เป็นต้น

**ส่วนที่ 3** ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ สามารถสรุปผลได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนแบบเปิด มีขั้นตอนในการเรียนทั้งสิ้น 4 ขั้นตอน ดังตารางที่ 4.6

**ตารางที่ 4.6** แสดงขั้นตอนการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์

ขั้นตอนการเรียน	คำอธิบาย
1. การรวบรวม (Aggregation)	เป็นขั้นตอนการเรียนรู้เริ่มต้น โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดประเด็น ความสนใจและเนื้อหาในการศึกษา รวมถึงการวางแผนช่องทางในการศึกษาด้วยตนเอง จากการอ่าน ฟัง หรือรับชมสื่อจากแหล่งการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ต หรือแหล่งความรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ จากนั้นรวมความรู้ที่สนใจมาจัดเก็บไว้ให้ได้มากที่สุดเพื่อมาศึกษาต่อ
2. การผสมผสาน (Remixing)	เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงเนื้อหาและสิ่งที่รวบรวมมาเข้าด้วยกัน ด้วยวิธีการอันหลากหลาย เช่น การจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่ค้นคว้า การกำหนดหัวข้อหรือประเด็นเฉพาะ การอ้างอิงแหล่งที่มา ซึ่งในขั้นตอนนี้ไม่มีวิธีการกำหนดตายตัวว่าจะต้องเชื่อมโยงอย่างไร ผู้เรียนเป็นผู้สังเกตและตั้งกฎเกณฑ์ในการเชื่อมโยงด้วยตนเอง หลังจากการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกันแล้ว ประเมินคุณภาพของแหล่งการเรียนรู้ที่หามาได้ โดยอาจบันทึกไว้บนระบบใดระบบหนึ่ง ซึ่งในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถแบ่งปันทรัพยากรที่หามาได้และร่วมกันประเมินคุณภาพกับผู้อื่นได้อีกด้วย
3. การประยุกต์ใช้ (Repurposing)	ขั้นตอนนี้เป็นการประยุกต์ใช้หรือสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาในขอบเขตการเรียนรู้ของตนเองให้ออกมาเป็นผลงาน ผู้เรียนต้องอาศัยความเข้าใจและการเชื่อมโยงที่เพียงพอในการสรุปออกมาเป็นผลงาน อาจไม่จำเป็นจะต้องจดจำทุกสิ่งทุกอย่างที่ค้นคว้ามา แต่ใช้วิธีการใดก็ได้ในการทำความเข้าใจสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่
4. การแบ่งปัน (Feed-forward)	ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการเรียนคือการนำเสนอผลงานให้ผู้ร่วมเรียนและสังคมภายนอกได้รับรู้ การเผยแพร่ผลงานสู่สังคมภายนอกจะทำให้ผู้เรียนได้แสดงถึงสิ่งที่เชื่อมโยงและศึกษามา ซึ่งอาจได้รับผลตอบรับทั้งทางด้านบวกและด้านลบ ซึ่งจะช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียนได้พัฒนาการศึกษาของตนเองต่อไป



นอกจากนี้การเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ยังมีการกำหนดบทบาทของผู้สอนที่ควรกระทำไว้ทั้งสิ้น 7 ประการ ดังตารางที่ 4.7

**ตารางที่ 4.7** แสดงบทบาทของผู้สอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์

บทบาทของผู้สอน	คำอธิบาย
1. บทบาทในการแพร่กระจาย (Amplifying)	ผู้สอนเป็นผู้แพร่กระจายข้อมูลสำคัญที่มีผลต่อความเข้าใจของผู้เรียน หรือมีสาระสำคัญ ในฐานะเป็นหน่วยความรู้หนึ่งในเครือข่ายการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. บทบาทในการอนุบาล (Curating)	ผู้สอนทำหน้าที่รวบรวมสิ่งที่คัดสรรไว้แล้วโดยคำนึงว่าหากผู้เรียนได้พบหรือได้มีประสบการณ์กับแหล่งความรู้เหล่านี้ ผู้เรียนจะเกิดประโยชน์ในการเรียนรู้
3. บทบาทในการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องผ่านการขับเคลื่อนโดยสังคม (Socially-driven Sensemaking)	ผู้สอนต้องตระหนักถึงกระบวนการทางสังคมหรือเครือข่ายการเรียนรู้ที่ผู้เรียนกำลังเชื่อมโยงไปถึง เนื่องจากมีผลต่อความเข้าใจที่ถูกต้องของผู้เรียน และมีหน้าที่ในการปรับทัศนคติของผู้เรียนให้ดำเนินไปในแนวทางที่เหมาะสม
4. บทบาทในการรวบรวม (Aggregating)	ผู้สอนใช้เทคโนโลยีเป็นตัวช่วยในการวิเคราะห์เฝ้าดูโครงสร้างหรือรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนเพื่อเป็นตัวช่วยในการจัดการเรียนรู้
5. บทบาทในการกลั่นกรอง (Filtering)	ผู้สอนสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องให้กับผู้เรียนผ่านวิธีการกลั่นกรองหลายรูปแบบ เช่น การคัดเลือกบทความ เนื้อหาที่เหมาะสมเกี่ยวข้องกับประเด็นการศึกษา การช่วยให้ผู้เรียนมุ่งเน้นในประเด็นที่ตนเองศึกษาและช่วยคัดกรองประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป
6. บทบาทในการเป็นตัวแบบ (Modelling)	ผู้สอนให้ตัวแบบ สาธิต หรือแสดงการกระทำที่ถูกต้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาก่อนที่จะดำเนินกิจกรรมการเรียนจริง
7. บทบาทในการแสดงตัวตน (Persistent Presence)	ผู้สอนร่วมสร้างตัวตนบนโลกออนไลน์โดยสร้างช่องทางการสื่อสารในการเชื่อมโยงกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกว่าคุณสอนมีตัวตน และเข้าถึงได้ระหว่างการเรียนการสอน

**ส่วนที่ 4 ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรู้**  
**สารสนเทศ พบว่าการรู้สารสนเทศมีมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับในการพัฒนาเครื่องมือหรือแบบวัด**  
**การรู้สารสนเทศ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาตัวบ่งชี้และสังเคราะห์มาตรฐานการรู้สารสนเทศจาก ALA, ANZIIL**  
**และ SCONUL ดังตารางที่ 4.8**

**ตารางที่ 4.8 แสดงการสังเคราะห์มาตรฐานการรู้สารสนเทศของ ALA, ANZIIL และ SCONUL**

องค์ประกอบ การรู้สารสนเทศ	ตัวบ่งชี้	ANZIIL (2004)	SCONUL (1999)	ALA (2000)
1. การกำหนดและ เข้าถึงสารสนเทศ	1.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายและกำหนด สารสนเทศที่ตนเองต้องการได้	✓	✓	✓
	1.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภท และรูปแบบของแหล่งสารสนเทศได้	✓	✓	✓
	1.3 ผู้เรียนสามารถกำหนดขอบเขต และคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นได้	✓	✓	✓
	1.4 ผู้เรียนสามารถสืบค้นสารสนเทศ จากแหล่งสารสนเทศที่ตนเองกำหนด ได้	✓	✓	✓
2. การประเมินและ จัดการสารสนเทศ	2.1 ผู้เรียนสามารถประเมินความ น่าเชื่อถือของแหล่งสารสนเทศได้	✓		✓
	2.2 ผู้เรียนสามารถคัดลอก บันทึก และจัดการสารสนเทศจากแหล่ง สารสนเทศอันหลากหลายได้	✓		✓
	2.3 ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น หรืออภิปรายเกี่ยวกับสารสนเทศที่ สืบค้นร่วมกับผู้อื่นได้			✓
3. การประยุกต์ใช้ สารสนเทศ	3.1 ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและ ตีความสารสนเทศที่มีอยู่ได้	✓		✓
	3.2 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความ เข้าใจจากสารสนเทศที่ศึกษามาเรียบ เรียงถ่ายทอดเป็นเนื้อหาของตนเองได้	✓	✓	✓

ตารางที่ 4.8 แสดงการสังเคราะห์มาตรฐานการรู้สารสนเทศของ ALA, ANZIIL และ SCONUL (ต่อ)

องค์ประกอบ การรู้สารสนเทศ	ตัวบ่งชี้	ANZIIL (2004)	SCONUL (1999)	ALA (2000)
4. การสื่อสารด้วย สารสนเทศ	4.1 ผู้เรียนสามารถนำเอาสารสนเทศที่ ผลิตขึ้นใหม่ไปสื่อสารกับผู้อื่นได้	✓		✓
	4.2 ผู้เรียนสามารถทบทวน กระบวนการทำงานและปรับปรุงการ ทำงานของตนเองได้	✓		✓
5. การมีจริยธรรมใน การใช้สารสนเทศ	5.1 ผู้เรียนสามารถอ้างอิงแหล่ง สารสนเทศที่ตนเองนำมาใช้ได้	✓	✓	✓
	5.2 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตาม กฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม และ ลิขสิทธิ์ในสารสนเทศได้	✓	✓	✓

ส่วนที่ 5 ผลการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ  
รับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ พบรายละเอียด ดังนี้

5.1 วิธีวัดและประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้  
สารสนเทศที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือ การใช้แบบประเมินตนเองเพื่อวัดระดับความเข้มความเชื่อใน  
ความสามารถของตนเองที่บุคคลนั้นมี โดยมาตรวัดที่แพร่หลายที่สุดคือ Information Literacy Self-  
efficacy Scale (ILSE Scale) ของ Serap Kurbanoglu, Akkoyunlu, and Umay (2006) ที่ผู้วิจัย  
ได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงตัวบ่งชี้ให้เข้ากับมาตรฐานการรู้สารสนเทศที่สังเคราะห์ไว้

5.2 การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ  
สามารถพัฒนาได้โดยการมอบหมายให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองแบบเน้นการค้นคว้าเชิงลึก ซึ่ง  
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่สามารถสนับสนุนการค้นคว้าและการมีปฏิสัมพันธ์ต่อสังคมจะช่วยให้ผู้เรียน  
มีโอกาสนในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศได้ดีขึ้น

5.3 แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการ  
รับรู้ความสามารถของตนเอง มีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.9

**ตารางที่ 4.9** แสดงกิจกรรมที่ส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ

ประเภทกิจกรรม	หลักการในการจัดกิจกรรม
1. กิจกรรมที่ส่งเสริมความสำเร็จของการกระทำ (Enactive Attainment Activity)	<p>1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ผลงานด้วยตนเองจากสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงต่อเนื่องกันหลายครั้ง</p> <p>1.2 เนื้อหาภาระงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำต้องท้าทายแต่ไม่ยากจนเกินกว่าความสามารถของผู้เรียนจะกระทำได้จนเกินไป</p> <p>1.3 มีการแจกแจงรายละเอียดของคะแนนที่ผู้เรียนได้รับจากการทำงานทุกขั้นตอนในแต่ละครั้งอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบถึงผลของการทำงานเมื่อเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Proximal Goal)</p>
2. กิจกรรมที่ส่งเสริมการได้เห็นประสบการณ์ของผู้อื่น (Vicarious Experience Activity)	<p>2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนที่มีความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการทำงานจากเพื่อนที่เป็นตัวแบบ</p> <p>2.2 การเชิญรุ่นพี่ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ประสบความสำเร็จในสาขาอาชีพที่ตนเองกำลังศึกษาอยู่มากล่าวถึงประสบการณ์และการดำเนินงานจนกระทั่งมาซึ่งความสำเร็จ เพื่อให้เป็นแบบอย่างต่อผู้เรียน</p> <p>2.3 การเปิดสื่อแนะนำเสนอโดยมีตัวแบบที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับผู้เรียน นำเสนอการกระทำที่ชัดเจนในด้านบวก และแสดงให้เห็นถึงผลดีจากการกระทำนั้น</p> <p>2.4 การสร้างเครือข่ายตัวแบบที่ประสบความสำเร็จไว้คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำกับผู้เรียน</p>
3. กิจกรรมที่ส่งเสริมการชักจูงด้วยคำพูด (Verbal Persuasion Activity)	<p>3.1 จัดการสอนโดยให้ผู้เรียนได้อภิปรายและสะท้อนความคิดแบบสองทาง เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกันและได้รับการส่งเสริมจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง</p> <p>3.2 จัดให้ผู้เรียนได้รับการป้อนผลย้อนกลับจากบุคคลที่มีความสำคัญต่อผู้เรียน เช่น อาจารย์ ผู้ปกครอง เพื่อนร่วมชั้น หรือบุคคลในสังคมที่ผู้เรียนคุ้นเคย</p> <p>3.3 ใช้การให้ผลป้อนกลับที่ชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อน จุดแข็งของการทำงานจะช่วยส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองได้ดีกว่าการให้ผลป้อนกลับแบบเสริมแรงปกติ</p>
4. กิจกรรมที่ส่งเสริมสภาพร่างกายและจิตใจ (Emotional Arousal Activity)	<p>4.1 จัดการสอนโดยมีการเตรียมพร้อมให้สภาพร่างกายและจิตใจให้ผู้เรียนได้ผ่อนคลายก่อนเริ่มต้นกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>4.2 จัดการสอนในช่วงเวลาที่เหมาะสมผู้เรียนอยู่ในสภาพพร้อมที่จะเรียนรู้</p> <p>4.3 มีการกระตุ้นทางอารมณ์ในเชิงบวกผู้สอนสร้างบรรยากาศที่น่าเรียนรู้ขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกพร้อมอยากที่จะเรียนรู้</p>

### 3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็น

ผลการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีจำนวน 400 คน สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่ตอบแบบสอบถาม รายละเอียด ดังนี้

**ตารางที่ 4.10** แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	ลักษณะรายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	144	36.0
	หญิง	256	64.0
กลุ่มสาขาวิชาที่สังกัด	กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์	263	65.8
	กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	137	34.3
ประสบการณ์เรียน ออนไลน์	เคย	202	50.5
	ไม่เคย	198	49.5

จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 36.0 และ 64.0 ตามลำดับ) และกำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มากกว่ากลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 65.8 และ 34.3 ตามลำดับ) นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่ตอบแบบสอบถามเคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดเป็นร้อยละ 50.5 และไม่เคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดเป็นร้อยละ 49.5

ตารางที่ 4.11 แสดงข้อมูลประสบการณ์ใช้บริการเครื่องมือแบบคลาวด์ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response)

รายการ	ลักษณะรายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการนี้	ร้อยละ ทั้งหมด
รูปแบบเครื่องมือ บนเว็บที่เคยใช้ บริการ	- พบปะพูดคุยกับเพื่อนบนเครือข่าย สังคมออนไลน์ เช่น Facebook, Google+ เป็นต้น	389	97.25	17.77
	- ติดต่อสื่อสารด้วยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Gmail, Hotmail, Yahoo เป็นต้น	358	89.5	16.35
	- เครื่องมือสนทนาออนไลน์ เช่น LINE, MSN เป็นต้น	366	91.5	16.72
	- ค้นหาข้อมูลที่ต้องการด้วยเครื่องมือ สืบค้นออนไลน์ เช่น Google, Yahoo เป็นต้น	329	82.25	15.23
	- สร้างเอกสาร เก็บข้อมูล ทำรายงาน ด้วยเครื่องมือทำงานร่วมกันออนไลน์ เช่น Google Drive, Dropbox เป็นต้น	237	59.25	10.83
	- ประชุม ติดต่อแบบเห็นหน้า เรียน พูดคุยผ่านเครื่องมือการประชุมออนไลน์ เช่น Hangout, Webinar, Skype เป็นต้น	203	50.75	9.27
	- ถาม ตอบ อภิปรายด้วยกระทู้ออนไลน์ เช่น Pantip Forum, Sanook Forum เป็นต้น	167	41.75	7.63
	- บันทึกความรู้ ประสบการณ์ เรื่องราว ต่างๆ ด้วยเครื่องมือสร้างเนื้อหาออนไลน์ เช่น Blog, Wiki เป็นต้น	103	25.75	4.71
	- จัดเก็บลิงค์เว็บที่ชื่นชอบด้วยเครื่องมือ บันทึกรายการเว็บ เช่น Diigo, Delicious, Zotero เป็นต้น	37	9.25	1.69
		รวม		

จากตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า บริการเครื่องมือแบบคลาวด์ที่นิสิต นักศึกษาปริญญาตรีผู้ตอบแบบสอบถามเคยใช้บริการมากที่สุด 4 ลำดับแรก คือ เครื่องมือที่ใช้พบปะ พูดคุยกับเพื่อนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ (ร้อยละ 97.25) รองลงมาคือ เครื่องมือที่ใช้สนทนา ออนไลน์ (ร้อยละ 91.5) เครื่องมือที่ใช้ติดต่อสื่อสารด้วยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (ร้อยละ 89.5) และ ค้นหาข้อมูลที่ต้องการด้วยเครื่องมือที่ใช้สืบค้นออนไลน์ (ร้อยละ 82.25) ตามลำดับ

**ส่วนที่ 2** ความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อเว็บห้องเรียนเสมือน มีรายละเอียด ดังนี้

**ตารางที่ 4. 12** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อลักษณะ ของเว็บห้องเรียนเสมือน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการณี	ร้อยละ ทั้งหมด
1. ห้องเรียนบนเว็บที่เหมาะสมกับท่านควรมีลักษณะ			
มีพื้นที่ในการติดต่อสื่อสาร ประกาศ ชี้แจงข่าวสารใน การเรียนอย่างชัดเจน	324	81.00	23.00
มีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนอย่างครบถ้วน สามารถ เข้าไปเรียนได้อย่างเป็นลำดับจากเมนูการใช้งาน	320	80.00	22.71
มีเครื่องมือในการทำกิจกรรมการเรียนถูกจัดไว้ อย่าง ครบถ้วนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน	268	67.00	19.02
มีส่วนของการแจ้งประเมินผลการเรียน ติดตามการส่ง งานในแต่ละสัปดาห์	267	66.80	18.95
มีใบงานระบุสิ่งที่ต้องทำในแต่ละสัปดาห์อย่างชัดเจน	230	57.50	16.32
รวม			100.00

**ตารางที่ 4.13** แสดงการแจกแจงความถี่แบบสองทางของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีประสบการณ์เรียนออนไลน์ที่มีต่อลักษณะของเว็บห้องเรียนเสมือน

รายการ	ประสบการณ์เรียนออนไลน์	
	เคย	ไม่เคย
1. ห้องเรียนบนเว็บที่เหมาะสมกับท่านควรมีลักษณะ		
- มีพื้นที่ในการติดต่อสื่อสาร ประกาศ ชี้แจงข่าวสารในการเรียนอย่างชัดเจน	173 (43.3)	151 (37.8)
- มีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนอย่างครบถ้วน สามารถเข้าไปเรียนได้อย่างเป็นลำดับจากเมนูการใช้งาน	164 (41.0)	155 (38.8)
- มีเครื่องมือในการทำกิจกรรมการเรียนถูกจัดไว้อย่างครบถ้วนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน	139 (34.8)	128 (32.0)
- มีส่วนของการแจ้งประเมินผลการเรียน ติดตามการส่งงานในแต่ละสัปดาห์	149 (37.3)	119 (29.8)
- มีใบงานระบุสิ่งที่ต้องทำในแต่ละสัปดาห์อย่างชัดเจน	118 (29.5)	112 (28.0)

จากตารางที่ 4.12 และ 4.13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ลักษณะของห้องเรียนเสมือนที่เหมาะสมในความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีผู้ตอบแบบสอบถาม 3 อันดับแรก ได้แก่ ควรมีพื้นที่ในการติดต่อสื่อสาร ประกาศ ชี้แจงข่าวสารในการเรียนอย่างชัดเจน รองลงมาคือ มีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนอย่างครบถ้วน สามารถเข้าไปเรียนได้อย่างเป็นลำดับจากเมนูการใช้งาน และมีเครื่องมือในการทำกิจกรรมการเรียนถูกจัดไว้อย่างครบถ้วนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน คิดเป็นร้อยละ 81 ร้อยละ 80 และร้อยละ 67 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลการแจกแจงความถี่แบบสองทางจากประสบการณ์เรียนออนไลน์ของนิสิตนักศึกษา พบว่า กลุ่มนิสิตนักศึกษาที่เคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดว่า ควรมีพื้นที่ในการติดต่อสื่อสาร ประกาศ ชี้แจงข่าวสารในการเรียนอย่างชัดเจน เป็นอันดับสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 43.3 ส่วนกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่ไม่เคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดว่า ควรมีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนอย่างครบถ้วน สามารถเข้าไปเรียนได้อย่างเป็นลำดับจากเมนูการใช้งาน เป็นอันดับสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 38.8



**ตารางที่ 4.14** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อลักษณะการสื่อสารของเว็บห้องเรียนเสมือน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ	
		รายการนี้	ทั้งหมด
2. ลักษณะการสื่อสารในข้อใดต่อไปนีที่ท่านอยากใช้ในการพูดคุยกับ "ครูผู้สอน" ระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน			
พูดคุยแบบสดผ่าน (Chat)	269	67.30	30.96
ฝากคำถามรออาจารย์มาตอบ (Post & Comment)	236	59.00	27.16
พูดคุยแบบเห็นหน้า (Video Call)	227	56.80	26.12
ถามคำถามผ่านจดหมาย (e-Mail)	137	34.30	15.77
รวม			100.00
3. ลักษณะการสื่อสารในข้อใดต่อไปนีที่ท่านอยากใช้ในการพูดคุยกับ "เพื่อน" ระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน			
พูดคุยแบบสดผ่าน (Chat)	303	75.75	38.90
พูดคุยแบบเห็นหน้า (Video Call)	235	58.75	30.17
ฝากคำถามรอเพื่อนมาตอบ (Post & Comment)	151	37.75	19.38
ถามคำถามผ่านจดหมาย (e-Mail)	90	22.50	11.55
รวม			100.00

**ตารางที่ 4.15** แสดงการแจกแจงความถี่แบบสองทางของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีประสบการณ์เรียนออนไลน์ที่มีต่อลักษณะการสื่อสารของเว็บห้องเรียนเสมือน

รายการ	ประสบการณ์เรียนออนไลน์	
	เคย	ไม่เคย
2. ลักษณะการสื่อสารในข้อใดต่อไปนีที่ท่านอยากใช้ในการพูดคุยกับ "ครูผู้สอน" ระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน		
พูดคุยแบบสดผ่าน (Chat)	128 (32.0)	141 (35.3)
ฝากคำถามรออาจารย์มาตอบ (Post & Comment)	113 (28.3)	114 (28.5)

**ตารางที่ 4.15** แสดงการแจกแจงความถี่แบบสองทางของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีประสบการณ์เรียนออนไลน์ที่มีต่อลักษณะการสื่อสารของเว็บห้องเรียนเสมือน (ต่อ)

รายการ	ประสบการณ์เรียนออนไลน์	
	เคย	ไม่เคย
พูดคุยแบบเห็นหน้า (Video Call)	130 (32.5)	106 (26.5)
ถามคำถามผ่านจดหมาย (e-Mail)	74 (18.5)	63 (15.8)
3. ลักษณะการสื่อสารในข้อใดต่อไปนีที่ท่านอยากใช้ในการพูดคุยกับ "เพื่อน" ระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน		
พูดคุยแบบสดผ่าน (Chat)	147 (36.8)	156 (39.0)
ฝากคำถามรออาจารย์มาตอบ (Post & Comment)	121 (30.3)	114 (28.5)
พูดคุยแบบเห็นหน้า (Video Call)	91 (22.8)	77 (19.3)
ถามคำถามผ่านจดหมาย (e-Mail)	48 (12.0)	45 (11.3)

จากตารางที่ 4.14 และ 4.15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในด้านการสื่อสารระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนได้แบ่งลักษณะของการสื่อสารออกเป็น 2 ด้าน คือ การสื่อสารกับครูผู้สอน และการสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งนิสิตนักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นในการสื่อสารกับครูผู้สอนว่า ช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมควรเป็นการพูดคุยแบบสดผ่าน (Chat) มากที่สุด รองลงมาคือ ฝากคำถามรออาจารย์มาตอบ (Post & Comment) คิดเป็นร้อยละ 67.25 และ ร้อยละ 56.75 ตามลำดับ ส่วนการสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมควรเป็นการพูดคุยแบบสดผ่าน (Chat) มากที่สุด รองลงมาคือการพูดคุยแบบเห็นหน้า (Video Call) คิดเป็นร้อยละ 75.75 และร้อยละ 58.75 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลการแจกแจงความถี่แบบสองทางจาก ประสพการณ์เรียนออนไลน์ของนิสิตนักศึกษา พบว่า ในการสื่อสารกับครูผู้สอน กลุ่มนิสิตนักศึกษาที่เคยมีประสพการณ์เรียนออนไลน์คิดว่า ควรสื่อสารโดยพูดคุยแบบเห็นหน้า (Video Call) เป็นอันดับสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 32.5 ส่วนกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่ไม่เคยมีประสพการณ์เรียนออนไลน์คิดว่า ควรสื่อสารโดยพูดคุยแบบสดผ่าน (Chat) เป็นอันดับสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 35.3 สำหรับการสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน กลุ่มนิสิตนักศึกษาทั้งที่เคยและไม่เคยมีประสพการณ์เรียนออนไลน์คิดว่า ควรสื่อสารโดยพูดคุยแบบสดผ่าน (Chat) เป็นอันดับสูงสุดทั้งสองกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 36.8 และร้อยละ 39 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.16** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อการใช้งานของเว็บห้องเรียนเสมือน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการนี้	ร้อยละ ทั้งหมด
<b>4. การประเมินผลการเรียนบนระบบห้องเรียนออนไลน์ควรแสดงสิ่งใดต่อไปนีเพื่อให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน</b>			
เกณฑ์การประเมินให้คะแนน	295	73.75	34.83
รายงานคะแนนของงานแต่ละชิ้น	288	72.00	34.00
รายงานการส่งงานในแต่ละสัปดาห์	264	66.00	31.17
รวม			100.00
<b>5. การล็อกอินเข้าสู่ระบบห้องเรียนวิธีใดที่เหมาะสมกับท่าน</b>			
เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook หรือ Google	244	61.00	60.55
เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ที่สร้างเองจากระบบห้องเรียน	159	39.75	39.45
รวม			100.00
<b>6. การแนะนำวิธีใช้งานของระบบห้องเรียนออนไลน์ควรทำด้วยวิธีใดจึงจะเหมาะสมกับท่าน</b>			
มีคู่มือการใช้งานระบบ	275	68.75	36.33
มีวิดีโอสอนการใช้งานระบบ	249	62.25	32.89
จัดปฐมนิเทศในห้องเรียนก่อน	233	58.25	30.78
รวม			100.00

**ตารางที่ 4.17** แสดงการแจกแจงความถี่แบบสองทางของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีประสบการณ์เรียนออนไลน์ที่มีต่อการใช้งานของเว็บห้องเรียนเสมือน

รายการ	ประสบการณ์เรียนออนไลน์	
	เคย	ไม่เคย
4. การประเมินผลการเรียนบนระบบห้องเรียนออนไลน์ควรแสดง สิ่งใดต่อไปนีเพื่อให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน		
เกณฑ์การประเมินให้คะแนน	156 (39.0)	139 (34.8)
รายงานคะแนนของงานแต่ละชิ้น	150 (37.5)	138 (34.5)
รายงานการส่งงานในแต่ละสัปดาห์	139 (34.8)	125 (31.3)
5. การลือคอินเข้าสู่ระบบห้องเรียนวิธีใดที่เหมาะสมกับท่าน		
เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook หรือ Google	119 (29.8)	124 (31.0)
เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ที่สร้างเองจากระบบห้องเรียน	137 (34.3)	117 (29.3)
6. การแนะนำวิธีใช้งานของระบบห้องเรียนออนไลน์ควรทำด้วยวิธี ใดจึงจะเหมาะสมกับท่าน		
มีคู่มือการใช้งานระบบ	143 (35.8)	132 (33.0)
มีวิดีโอสอนการใช้งานระบบ	135 (33.8)	114 (28.5)
จัดปฐมนิเทศในห้องเรียนก่อน	123 (30.8)	114 (28.5)

จากตารางที่ 4.16 และ 4.17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นิสิตนักศึกษาคิดว่าการประเมินผลการเรียนบนระบบห้องเรียนออนไลน์ ควรแสดงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ได้แก่ เกณฑ์การประเมินให้คะแนน รองลงมาคือ รายงานคะแนนของงานแต่ละชิ้น คิดเป็นร้อยละ 73.75 และร้อยละ 72 ตามลำดับ ส่วนการล็อกอินเข้าสู่ระบบห้องเรียนวิธีที่เหมาะสมที่สุด คือ เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook หรือ Google คิดเป็นร้อยละ 61 และในการแนะนำวิธีใช้งานของระบบห้องเรียนออนไลน์ควรจัดให้มีคู่มือการใช้งานระบบ รองลงมาคือมีวิดีโอสอนการใช้งานระบบ คิดเป็นร้อยละ 68.75 และ 62.25 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลการแจกแจงความถี่แบบสองทางจากประสบการณ์เรียนออนไลน์ของนิสิตนักศึกษา พบว่า ในการประเมินผลการเรียนบนระบบห้องเรียนออนไลน์ กลุ่มนิสิตนักศึกษาทั้งที่เคยและไม่เคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดว่า ควรแสดงเกณฑ์การประเมินให้คะแนน มากเป็นอันดับสูงสุดทั้งสองกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 39 และร้อยละ 34.8 ตามลำดับ

สำหรับการล็อกอินเข้าสู่ระบบห้องเรียน พบว่า กลุ่มนิสิตนักศึกษาที่เคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดว่า ควรเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ที่สร้างเองจากระบบห้องเรียน เป็นอันดับสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 34.3 ส่วนกลุ่มนิสิตนักศึกษาที่ไม่เคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดว่า ควรเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook หรือ Google มากเป็นอันดับสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 31 และในการแนะนำวิธีใช้งานของระบบห้องเรียนออนไลน์ กลุ่มนิสิตนักศึกษาทั้งที่เคยและไม่เคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดว่า ควรมีคู่มือการใช้งานระบบ มากเป็นอันดับสูงสุดทั้งสองกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 35.8 และร้อยละ 33 ตามลำดับ

**ส่วนที่ 3** ความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนการสอน  
มีรายละเอียด ดังนี้

**ตารางที่ 4.18** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนการสอน

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ ทั้งหมด
1. รูปแบบการทำงานในรายวิชาที่เหมาะสมกับท่าน		
ทำงานเป็นกลุ่ม	144	35.82
ได้ทั้งสองอย่าง	131	32.59
ทำงานคนเดียว	125	31.09
รวม		100.00
2. หากต้องทำงานเป็นกลุ่มวิธีการแบ่งกลุ่มแบบใดที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด		
ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันจัดแบ่งกลุ่ม	174	43.50
จัดแบ่งกลุ่มกันเองตามความสมัครใจ	168	42.00
จัดแบ่งกลุ่มโดยครูผู้สอน	58	14.50
รวม		100.00
3. หากต้องทำงานเป็นกลุ่มท่านคิดว่าจำนวนสมาชิกในกลุ่มควรมีเท่าไรจึงจะเหมาะสม		
3-4 คน	285	71.25
5-6 คน	104	26.00
7-8 คน	4	1.00
รวม		100.00

จากตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนการสอนพบว่า รูปแบบการทำงานที่นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเหมาะสมที่สุด คือ รูปแบบการทำงานเป็นกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 36.50 โดยวิธีการแบ่งกลุ่มที่นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าเหมาะสมที่สุด คือ ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันจัดแบ่งกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 43.50 โดยจำนวนสมาชิกในกลุ่มที่เหมาะสมควรมีจำนวน 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 71.25

**ตารางที่ 4.19** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการช่วยเหลือของผู้สอน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการนี้	ร้อยละ ทั้งหมด
<b>4. ระหว่างกิจกรรมที่ต้องระบุประเด็นที่จะศึกษา และวางแผน</b>			
ในการสืบค้นข้อมูล ท่านคิดว่าผู้สอนต้องทำสิ่งใดเพื่อช่วยเหลือท่านบ้าง			
แจ้งรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน	335	83.75	19.85
อธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม	298	74.50	17.65
สาธิตตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมให้ดูเป็นต้นแบบ	224	56.00	13.27
จัดหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือตัวอย่างในการดำเนินกิจกรรมให้กับผู้เรียน	218	54.50	12.91
คอยสังเกตและติดตามการทำงานของนักเรียน ชี้ให้เห็นถึงข้อดีข้อด้อยในการทำงาน	215	53.75	12.74
สร้างช่องทางและตัวตนบนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้	200	50.00	11.85
ช่วยกลั่นกรองข้อมูลความถูกต้องให้กับผู้เรียน	198	49.50	11.73
รวม			100.00
<b>5. ระหว่างกิจกรรมที่ต้องสืบค้น บันทึก ประเมินความ</b>			
น่าเชื่อถือ และจัดการข้อมูล ท่านคิดว่าผู้สอนต้องทำสิ่งใดเพื่อช่วยเหลือท่านบ้าง			
อธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม	266	66.50	17.67
แจ้งรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน	256	64.00	17.01
ช่วยกลั่นกรองข้อมูลความถูกต้องให้กับผู้เรียน	215	53.75	14.29
จัดหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือตัวอย่างในการดำเนินกิจกรรมให้กับผู้เรียน	213	53.25	14.15

**ตารางที่ 4.19** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการช่วยเหลือของผู้สอน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response) (ต่อ)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการนี้	ร้อยละ ทั้งหมด
คอยสังเกตและติดตามการทำงานของนักเรียน ชี้ให้เห็นถึงข้อดีข้อด้อยในการทำงาน	207	51.75	13.75
สาธิตตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมให้ดูเป็นต้นแบบ	172	43.00	11.43
สร้างช่องทางและตัวตนบนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้	176	44.00	11.69
รวม			100.00
6. ระหว่างกิจกรรมที่ต้องอ่าน ศึกษา วิเคราะห์ อ้างอิงข้อมูล และเขียนรายงาน ท่านคิดว่าผู้สอนต้องทำอะไรเพื่อช่วยเหลือท่านบ้าง			
อธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม	280	70.00	18.54
แจ้งรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน	256	64.00	16.95
ช่วยกลั่นกรองข้อมูลความถูกต้องให้กับผู้เรียน	219	54.75	14.50
จัดหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือตัวอย่างในการดำเนินกิจกรรมให้กับผู้เรียน	206	51.50	13.64
คอยสังเกตและติดตามการทำงานของนักเรียน ชี้ให้เห็นถึงข้อดีข้อด้อยในการทำงาน	197	49.25	13.05
สาธิตตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมให้ดูเป็นต้นแบบ	184	46.00	12.19
สร้างช่องทางและตัวตนบนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้	168	42.00	11.13
รวม			100.00



**ตารางที่ 4.19** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการช่วยเหลือของผู้สอน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response) (ต่อ)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการนี้	ร้อยละ ทั้งหมด
7. ระหว่างกิจกรรมที่ต้องจัดทำสื่อเพื่อเสนอผลงาน เผยแพร่ผลงาน และรวบรวมความคิดเห็นที่มีต่อผลงานของตน ท่านคิดว่าผู้สอนต้องทำอะไรเพื่อช่วยเหลือท่านบ้าง			
อธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม	241	60.25	16.76
แจ้งรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน	227	56.75	15.79
คอยสังเกตและติดตามการทำงานของนักเรียน ชี้ให้เห็นถึงข้อดีข้อด้อยในการทำงาน	213	53.25	14.81
ช่วยกลั่นกรองข้อมูลความถูกต้องให้กับนักเรียน	205	51.25	14.26
จัดหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือตัวอย่างในการดำเนินกิจกรรมให้กับนักเรียน	197	49.25	13.70
สาธิตตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมให้ดูเป็นต้นแบบ	190	47.50	13.21
สร้างช่องทางและตัวตนบนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้	165	41.25	11.47
รวม			100.00
8. ท่านคิดว่าระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนออนไลน์เพื่อค้นคว้าข้อมูลนั้น ผู้สอนควรให้ความช่วยเหลือในระดับใด			
ให้ความช่วยเหลือเป็นบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย	239	59.75	59.75
ให้ความช่วยเหลือเฉพาะขั้นตอนที่ยากและสำคัญ	76	19.00	19.00
ให้ความช่วยเหลือแนะนำการทำงานตลอดเวลา	72	18.00	18.00
ไม่ต้องให้ความช่วยเหลือ เพราะสามารถดำเนินการเองได้ทั้งหมด	13	3.25	3.25
รวม			100.00

จากตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ในด้านบทบาทการให้ความช่วยเหลือของผู้สอนระหว่างกิจกรรมการเรียน สองลำดับแรกที่ผู้สอนควรทำคือ การแจ้งรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน และรองลงมาคือ ควรอธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม ซึ่งผลการแสดงความคิดเห็นต่อบทบาทของผู้สอนสอดคล้องกันทั้ง 4 ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียน คือ 1) กิจกรรมที่ต้องระบุประเด็นที่จะศึกษา และวางแผนในการสืบค้นข้อมูล 2) กิจกรรมที่ต้องสืบค้น บันทึก ประเมินความน่าเชื่อถือ และจัดการข้อมูล 3) กิจกรรมที่ต้องอ่าน ศึกษา วิเคราะห์ อ้างอิงข้อมูล และเขียนรายงาน และ 4) กิจกรรมที่ต้องจัดทำสื่อเพื่อเสนอผลงาน เผยแพร่ผลงาน และรวบรวมความคิดเห็นที่มีต่อผลงานของตน ทั้งนี้ ระดับการให้ความช่วยเหลือที่นิสิตนักศึกษาต้องการมากที่สุด คือ การให้ความช่วยเหลือเป็นบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย คิดเป็นร้อยละ 59.75

**ตารางที่ 4.20** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อแรงจูงใจในการเรียน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการนี้	ร้อยละ ทั้งหมด
9. ท่านคิดว่าสิ่งใดต่อไปนี่ที่ทำให้ท่านมีแรงจูงใจในการดำเนินกิจกรรมการเรียนมากขึ้น			
มีคำชมเชยจากผู้สอนเมื่อปฏิบัติงานได้ดี	258	64.50	46.65
มีของรางวัลมอบให้เมื่อปฏิบัติงานได้ดี	164	41.00	29.66
มีการแข่งขันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน	131	32.75	23.69
รวม			100.00

**ตารางที่ 4.21** แสดงการแจกแจงความถี่แบบสองทางของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีประสบการณ์เรียนออนไลน์ที่มีต่อแรงจูงใจในการเรียน

รายการ	ประสบการณ์เรียนออนไลน์	
	เคย	ไม่เคย
9. ท่านคิดว่าสิ่งใดต่อไปนี้จะทำให้ท่านมีแรงจูงใจในการดำเนินกิจกรรมการเรียนมากขึ้น		
มีคำชมเชยจากผู้สอนเมื่อปฏิบัติงานได้ดี	131 (32.8)	127 (31.8)
มีของรางวัลมอบให้เมื่อปฏิบัติงานได้ดี	97 (24.3)	67 (16.8)
มีการแข่งขันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน	69 (17.3)	62 (15.5)

จากตารางที่ 4.20 และ 4.21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า สิ่งที่ทำให้นิสิตนักศึกษา มีแรงจูงใจในการดำเนินกิจกรรมการเรียนมากที่สุดคือ มีคำชมเชยจากผู้สอนเมื่อปฏิบัติงานได้ดี รองลงมาคือ มีของรางวัลมอบให้เมื่อปฏิบัติงานได้ดี คิดเป็นร้อยละ 64.5 และร้อยละ 41 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลการแจกแจงความถี่แบบสองทางจากประสบการณ์เรียนออนไลน์ของนิสิตนักศึกษา พบว่า กลุ่มนิสิตนักศึกษาทั้งที่เคยและไม่เคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดว่าการได้รับคำชมเชยจากผู้สอนเมื่อปฏิบัติงานได้ดี อยู่ในอันดับสูงสุดทั้งสองกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 32.8 และร้อยละ 31.8 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.22** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมนำเสนอผลงาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการนี้	ร้อยละ ทั้งหมด
10. ในการนำเสนอผลงานให้เพื่อนร่วมห้องรับชมท่านคิดว่าช่องทางไหนที่เหมาะสมกับท่านมากที่สุด			
นำเสนอผลงานภายในห้องเรียน	253	63.73	63.73
นำเสนอผลงานบนระบบออนไลน์	144	36.27	36.27
รวม			100.00

**ตารางที่ 4.22** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมนำเสนอผลงาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response) (ต่อ)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการนี้	ร้อยละ ทั้งหมด
11. ในการเผยแพร่ผลงานเพื่อรับความคิดเห็นจากบุคคลภายนอกท่านคิดว่าช่องทางใดที่เหมาะสมกับท่านมากที่สุด			
จัดนิทรรศการโชว์ผลงานบนออนไลน์และเปิดรับฟังความคิดเห็นจากผู้ชม	157	39.25	28.09
นำเอาผลงานไปสัมภาษณ์เพื่อรับความคิดเห็นจากผู้อื่น	146	36.50	26.12
จัดนิทรรศการโชว์ผลงานและเปิดรับฟังความคิดเห็นจากผู้ชม	133	33.25	23.79
นำเอาผลงานไปให้ผู้อื่นประเมินแล้วเก็บข้อมูลด้วยแบบฟอร์ม	123	30.75	22.00
รวม			100.00

จากตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในการนำเสนอผลงานให้เพื่อนร่วมห้องรับชมนั้น ช่องทางที่เหมาะสมมากที่สุดคือ การนำเสนอผลงานภายในห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 63.73 ส่วนการเผยแพร่ผลงานเพื่อรับความคิดเห็นจากบุคคลภายนอก ช่องทางที่คิดว่าเหมาะสมมากที่สุดคือ จัดนิทรรศการโชว์ผลงานบนออนไลน์และเปิดรับฟังความคิดเห็นจากผู้ชม และรองลงมาคือนำผลงานไปสัมภาษณ์เพื่อรับความคิดเห็นจากผู้อื่น คิดเป็นร้อยละ 39.25 และร้อยละ 36.50

**ตารางที่ 4.23** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการนี้	ร้อยละ ทั้งหมด
12. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่ท่านใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นประจำมีอะไรบ้าง			
สืบค้นจาก Search Engine เช่น Google, Yahoo เป็นต้น	370	92.50	27.53
สอบถามจากผู้ที่มีประสบการณ์ เช่น รุ่นพี่ อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น	216	54.00	16.07
สืบค้นจากฐานข้อมูลในห้องสมุดของสถาบัน	213	53.25	15.85
สืบค้นจาก Social Network เช่น Facebook, Google Plus เป็นต้น	209	52.25	15.55
ตั้งกระทู้สอบถามในชุมชนออนไลน์ เช่น Pantip, Kapook, Sanook เป็นต้น	137	34.25	10.19
สืบค้นจากคลังวิดีโอ เช่น Youtube, Daily Motion, Vimeo เป็นต้น	112	28.00	8.33
สืบค้นจากฐานข้อมูลทางวิชาการ เช่น Springer, EBSCO, ProQuest เป็นต้น	87	21.75	6.47
รวม			100.00

จากตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีผู้ตอบแบบสอบถามใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นประจำ มากที่สุดอันดับแรก ได้แก่ การสืบค้นจาก Search Engine เช่น Google, Yahoo เป็นต้น รองลงมาคือ สอบถามจากผู้ที่มีประสบการณ์ เช่น รุ่นพี่ อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น และสืบค้นจากฐานข้อมูลในห้องสมุดของสถาบัน คิดเป็นร้อยละ 92.50 ร้อยละ 54 และร้อยละ 53.25 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4. 24** แสดงความถี่และร้อยละของความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการสรุปและสะท้อนผลงาน (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ - Multiple Response)

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ รายการณี	ร้อยละ ทั้งหมด
13. ในการสรุปและสะท้อนผลงานท่านคิดว่าวิธีใดเหมาะสมกับท่านมากที่สุด			
อาจารย์และผู้เรียนสรุปและอภิปรายร่วมกัน	232	58.00	58.00
ผู้เรียนเป็นสรุปและให้ข้อเสนอแนะกันและกัน โดยมีผู้สอนคอยเสริม	124	31.00	31.00
อาจารย์เป็นผู้สรุปและให้ข้อเสนอแนะแต่เพียงผู้เดียว	44	11.00	11.00
รวม			100.00
14. ในการให้คะแนนผลงานที่นำเสนอช่องทางใดที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด			
ร่วมกันให้คะแนนภายในชั้นเรียน	191	47.75	48.11
จัดทำกระทู้และวิจารณ์เพื่อให้คะแนนผลงาน	118	29.50	29.72
จัดทำโพลเพื่อโหวตให้คะแนนผลงาน	88	22.00	22.17
รวม			100.00

จากตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในการสรุปและสะท้อนผลงาน วิธีที่นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าเหมาะสมมากที่สุดคือ อาจารย์และผู้เรียนสรุปและอภิปรายร่วมกัน คิดเป็นร้อยละ 58 ส่วนช่องทางที่เหมาะสมมากที่สุดในการให้คะแนนผลงานที่นำเสนอคือ ร่วมกันให้คะแนนภายในชั้นเรียน และรองลงมาคือ จัดทำกระทู้และวิจารณ์เพื่อให้คะแนนผลงาน คิดเป็นร้อยละ 47.75 และ 29.25 ตามลำดับ

**ส่วนที่ 4** ความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อเครื่องมือการจัดการเรียนการสอนแบบคลาวด์ มีรายละเอียด ดังนี้

**ตารางที่ 4.25** แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการนำบริการคลาวด์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

รายการ	ระดับความคิดเห็น					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการนำบริการคลาวด์ (เช่น Facebook, Googlerive, Social Bookmarking เป็นต้น) เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	4	12	72	140	172	400	4.16
	(1.0)	(3.0)	(18.0)	(35.0)	(43.0)	(100)	

จากตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นิสิตนักศึกษาเห็นด้วยอย่างยิ่งในการนำบริการคลาวด์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16

**ตารางที่ 4.26** แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อเครื่องมือที่นำมาช่วยในการกำหนดประเด็นและหัวข้อ

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ
2. เครื่องมือที่นำมาช่วยในการกำหนดประเด็นและหัวข้อที่ท่านคุ้นเคยและเหมาะสมกับท่านมากที่สุดคือข้อใด		
กระดานระดมสมอง (Sticky Note)	170	42.50
ผังถ่ายทอดความคิด (Mind Map)	131	32.75
กระดานสนทนา (Forum)	99	24.75

รายการ	ระดับความคิดเห็น					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
3. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือระดมสมองที่ระบุในข้อที่ 2 ในระดับใด	9	18	123	191	59	400	3.68
	(2.25)	(4.50)	(30.75)	(47.75)	(14.75)	(100)	

จากตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า เครื่องมือที่นำมาช่วยในการกำหนดประเด็นและหัวข้อที่นิสิตนักศึกษาคุ้นเคยมากที่สุดคือ กระดาษระดมสมอง (Sticky Note) รองลงมาคือ ผังถ่ายทอดความคิด (Mind Map) คิดเป็นร้อยละ 42.5 และร้อยละ 32.75 ตามลำดับ ซึ่งนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้เครื่องมือเหล่านี้อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 47.75 และมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 3.68

**ตารางที่ 4.27** แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อเครื่องมือบันทึกลิงค์ออนไลน์ หรือ Social Bookmarking

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ					
4. ท่านเคยใช้เครื่องมือบันทึกลิงค์ออนไลน์ หรือ Social Bookmarking หรือไม่							
เคย	194	48.50					
ไม่เคย	206	51.50					
	<b>ระดับความคิดเห็น</b>						
<b>รายการ</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>รวม</b>	<b>ค่าเฉลี่ย</b>
5. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือบันทึกลิงค์ออนไลน์ หรือ Social Bookmarking ในระดับใด	8	10	66	64	46	194	3.67
	(4.12)	(5.15)	(34.02)	(32.99)	(23.71)	(100)	

จากตารางที่ 4.27 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นิสิตส่วนมากไม่เคยใช้เครื่องมือบันทึกลิงค์ออนไลน์ หรือ Social Bookmarking คิดเป็นร้อยละ 51.5 สำหรับนิสิตที่เคยใช้เครื่องมือนี้ (ร้อยละ 48.5) พบว่า ส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้เครื่องมืออยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 34.02 และมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 3.67



ตารางที่ 4.28 แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อ Google Drive หรือเครื่องมือในลักษณะเดียวกัน

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ
6. ท่านเคยใช้ Google Drive หรือเครื่องมือในลักษณะเดียวกันทำงานร่วมกับเพื่อนบนออนไลน์หรือไม่		
เคย	270	67.50
ไม่เคย	130	32.50

รายการ	ระดับความคิดเห็น					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
7. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือลักษณะเดียวกับ Google Drive ได้ในระดับใด	4	21	91	97	57	270	4.98
	(1.48)	(7.78)	(33.70)	(35.93)	(21.11)	(100)	

จากตารางที่ 4.28 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นิสิตส่วนมากเคยใช้ Google Drive หรือเครื่องมือในลักษณะเดียวกัน ทำงานร่วมกับเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 67.5 ซึ่งนิสิตที่เคยใช้เครื่องมือนี้ส่วนใหญ่มักมีความสามารถในการใช้เครื่องมืออยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 35.93 และมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 4.98

ตารางที่ 4.29 แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อเครื่องมือในการจัดทำรายการอ้างอิง

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ
8. ท่านเคยใช้เครื่องมือในการจัดทำรายการอ้างอิงหรือไม่		
เคย	68	17.00
ไม่เคย	332	83.00

รายการ	ระดับความคิดเห็น					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
9. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือจัดทำอ้างอิงในระดับใด	3	14	38	4	1	68	2.73
	(4.41)	(26.47)	(61.76)	(5.88)	(1.47)	(100)	

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ
10. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำรายการอ้างอิงแบบใดที่น่าจะเหมาะสมกับท่านมากที่สุด		
ทำตามคู่มือแสดงวิธีการอ้างอิงในรูปแบบต่างๆ	159	39.75
เครื่องมือช่วยจัดทำอ้างอิงแบบออนไลน์	142	35.50
เครื่องมือช่วยจัดทำอ้างอิงแบบติดตั้งบนเครื่อง PC	99	24.75

จากตารางที่ 4.29 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นิสิตส่วนมากไม่เคยใช้เครื่องมือในการจัดทำรายการอ้างอิง คิดเป็นร้อยละ 83 สำหรับนิสิตที่เคยใช้เครื่องมือนี้ (ร้อยละ 17) พบว่า ส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้เครื่องมืออยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 61.76 และมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 2.73

**ตารางที่ 4.30** แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อเครื่องมือในรูปแบบ Form

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ
11. ท่านเคยใช้เครื่องมือในรูปแบบ Form เช่น Google Form, Survey Monkey ในการเก็บผลสำรวจหรือไม่		
เคย	160	40.0
ไม่เคย	240	60.0

รายการ	ระดับความคิดเห็น					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
12. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลจากข้อที่ 11 ในระดับใด	6	12	54	64	24	160	3.55
	(3.75)	(7.5)	(33.75)	(40.0)	(15.0)	(100)	

จากตารางที่ 4.30 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นิสิตส่วนมากไม่เคยใช้เครื่องมือในรูปแบบ Form เช่น Google Form, Survey Monkey ในการเก็บผลสำรวจ คิดเป็นร้อยละ 60 สำหรับนิสิตที่เคยใช้เครื่องมือนี้ (ร้อยละ 40) พบว่า ส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้เครื่องมืออยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 40 และมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 3.55

ตารางที่ 4.31 แสดงประสบการณ์และความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่มีต่อเครื่องมือนำเสนอผลงานบนออนไลน์

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ					
13. ท่านเคยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอผลงานบนออนไลน์หรือไม่							
เคย	399	99.75					
ไม่เคย	1	0.25					
รายการ	ระดับความคิดเห็น					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
14. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือเพื่อสร้างสื่อจากข้อที่ 13 ในระดับใด	22	54	155	125	43	399	3.28
	(5.51)	(13.53)	(38.85)	(31.33)	(10.78)	(100)	
รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ					
15. ในการจัดทำสื่อเพื่อนำเสนอผลงานบนออนไลน์ท่านคุ้นเคยกับการใช้เครื่องมือใดต่อไปนี้บ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)							
YouTube	274	68.50					
Google Presentation	151	37.75					
Slide Share	145	36.25					
Prezi	5	1.25					

จากตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นิสิตส่วนมากเคยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอผลงานบนออนไลน์แล้ว คิดเป็นร้อยละ 99.75 ซึ่งส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้เครื่องมืออยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 38.85 และมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดเท่ากับ 3.28 โดยในการจัดทำสื่อเพื่อนำเสนอผลงานบนออนไลน์เครื่องมือที่นิสิตนักศึกษาคุ้นเคยมากที่สุด คือ YouTube รองลงมาคือ Google Presentation และ Slide Share คิดเป็นร้อยละ 68.50 ร้อยละ 37.75 และร้อยละ 36.25 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.32** แสดงข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานบนคลาวด์ที่นิสิตนักศึกษามี

รายการ	จำนวน (n)	ร้อยละ
16. ท่านมีบัญชีผู้ใช้งานของผู้ให้บริการใดบ้างต่อไปนี้		
Facebook	387	96.75
Google+	313	78.25
Twitter	179	44.75
Yahoo	73	18.25

จากตารางที่ 4.32 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า บัญชีผู้ใช้งานบนคลาวด์ ที่นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีมีมากที่สุดอันดับแรก ได้แก่ Facebook รองลงมาคือ Google+ และ Twitter คิดเป็นร้อยละ 96.75 ร้อยละ 78.25 และร้อยละ 44.75 ตามลำดับ

#### 4. ผลการวิเคราะห์แบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ

จากการประเมินตนเองของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีจำนวน 400 คน สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังตารางที่ 4.33

**ตารางที่ 4.33** แสดงคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ

รายการประเมินความสามารถของตนเอง ที่มีต่อพฤติกรรมกรู้สารสนเทศ	ค่าเฉลี่ยรวม รายด้าน	S.D.	แปลผล
1. ด้านการกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ	4.709	1.107	ค่อนข้างทำได้คล่องแคล่ว
2. ด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศ	4.850	0.648	ค่อนข้างทำได้คล่องแคล่ว
3. ด้านการประยุกต์ใช้สารสนเทศ	4.506	0.511	ค่อนข้างทำได้คล่องแคล่ว
4. ด้านการสื่อสารด้วยสารสนเทศ	4.663	0.613	ค่อนข้างทำได้คล่องแคล่ว
5. ด้านการมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ	4.183	0.449	ค่อนข้างทำได้คล่องแคล่ว
<b>ค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวม</b>	<b>4.582</b>	<b>0.667</b>	<b>ค่อนข้างทำได้คล่องแคล่ว</b>

**หมายเหตุ:**

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.00 -1.00 หมายถึง ระดับความเชื่อในความสามารถของตนเองที่มีต่อพฤติกรรมการรู้สารสนเทศ อยู่ในระดับที่เชื่อว่าทำไม่ได้เลย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.01 -2.00 หมายถึง ระดับความเชื่อในความสามารถของตนเองที่มีต่อพฤติกรรมการรู้สารสนเทศ อยู่ในระดับที่เชื่อว่าทำได้ไม่คล่องแคล่ว

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.01 -3.00 หมายถึง ระดับความเชื่อในความสามารถของตนเองที่มีต่อพฤติกรรมการรู้สารสนเทศ อยู่ในระดับที่เชื่อว่าค่อนข้างทำได้ไม่คล่องแคล่ว

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.01 -4.00 หมายถึง ระดับความเชื่อในความสามารถของตนเองที่มีต่อพฤติกรรมการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับที่เชื่อว่าทำได้คล่องแคล่วปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.01 -5.00 หมายถึง ระดับความเชื่อในความสามารถของตนเองที่มีต่อพฤติกรรมการรู้สารสนเทศ อยู่ในระดับที่เชื่อว่าค่อนข้างทำได้คล่องแคล่ว

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 5.01 -6.00 หมายถึง ระดับความเชื่อในความสามารถของตนเองที่มีต่อพฤติกรรมการรู้สารสนเทศ อยู่ในระดับที่เชื่อว่าทำได้คล่องแคล่ว

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 6.01 -7.00 หมายถึง ระดับความเชื่อในความสามารถของตนเองที่มีต่อพฤติกรรมการรู้สารสนเทศ อยู่ในระดับที่เชื่อว่าทำได้คล่องแคล่วมาก

จากตารางที่ 4.33 ผลคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศที่ประเมินตนเองโดยนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี 400 คน พบว่า โดยภาพรวมนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีมีค่าเฉลี่ยความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ เท่ากับ 4.582 ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างทำได้คล่องแคล่ว และเมื่อแยกพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ค่าคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองที่นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีทำประเมินตนเองอยู่ในระดับค่อนข้างทำได้คล่องแคล่วในทุกด้าน โดยด้านที่ผู้เรียนเชื่อว่ามีความสามารถทำได้มากที่สุดคือ ความสามารถในการประเมินและจัดการสารสนเทศ โดยมีคะแนนเท่ากับ 4.850 ส่วนความสามารถด้านที่ผู้เรียนเชื่อว่าตนเองมีความสามารถน้อยที่สุดคือ ความสามารถด้านการมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ โดยมีคะแนนเท่ากับ 4.183

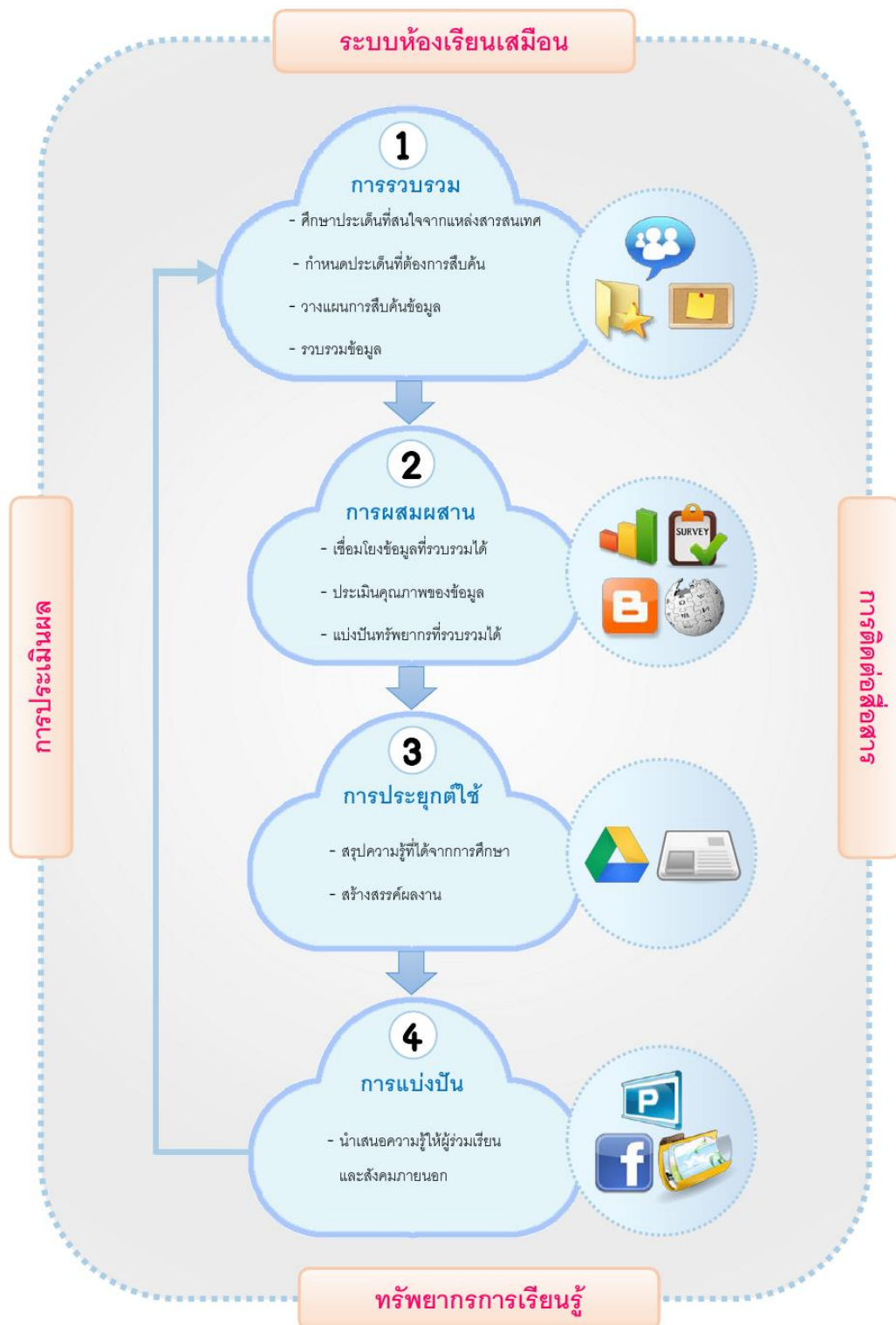
## 5. ผลการออกแบบ (ร่าง) ระบบการเรียนฯ

1. (ร่าง) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับนิสิต นักศึกษาปริญญาตรี ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้น มีองค์ประกอบทั้งสิ้น 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ห้องเรียนเสมือน
2. เครื่องมือแบบคลาวด์
3. บทบาทผู้สอน
4. แหล่งความรู้
5. การวัดและประเมินผล

2. (ร่าง) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับนิสิต นักศึกษาปริญญาตรี ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้น มีขั้นตอนการเรียน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การรวบรวม
2. การผสมผสาน
3. การประยุกต์ใช้
4. การแบ่งปัน



ภาพที่ 4.1 แสดงองค์ประกอบและขั้นตอนของ (ร่าง) ระบบการเรียนฯ

## 6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิเคราะห์จากแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบ (2) ความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนของระบบ และ (3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สามารถสรุปประเด็นในการปรับแก้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### ตารางที่ 4.34 แสดงผลการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็นความคิดเห็น	แนวทางการปรับปรุง
<b>1. ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบ</b>	
1.1 เครื่องมือแบบคลาวด์ที่นำมาสนับสนุนการเรียนจะต้องพิจารณาจากคุณสมบัติที่สามารถร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มได้ ใ้ื่อต่อการสื่อสาร และตอบโต้ภัยกิจกรรมที่กำลังจะจัดขึ้นได้	1.1 ปรับการจัดแบ่งประเภทของเครื่องมือแบบคลาวด์ออกเป็น 7 ประเภทเพื่อให้สอดคล้องตามกิจกรรมการเรียน พร้อมทั้งนิยามคำอธิบายใหม่
1.2 องค์ประกอบด้านบทบาทของผู้สอนได้หายไปจากภาพประกอบของระบบการเรียน และนิยามบทบาทแต่ละอันซ้ำซ้อนและดูไม่ชัดเจน ควรอธิบายให้ชัดเจนกว่านี้	1.2 เพิ่มเติมบทบาทของผู้สอนลงในภาพประกอบระบบการเรียน และปรับปรุงคำอธิบายบทบาทของผู้สอนให้มีความชัดเจนขึ้น
1.3 องค์ประกอบทรัพยากรการเรียนรู้ ควรจะใช้เป็นคำว่าหน่วยความรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับ Node การเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์	1.3 ปรับการใช้คำจาก “ทรัพยากรการเรียนรู้” เป็น “หน่วยความรู้”
<b>2. ความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนของระบบ</b>	
2.1 ขั้นที่ 1 การรวบรวม ชื่อกิจกรรมในชั้นยังไม่สื่อความหมายเท่าที่ควร และบางกิจกรรมชื่อยาวเกินไป ควรตั้งให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่จะได้จากกิจกรรม	2.1 ปรับการใช้คำให้มีความกระชับยิ่งขึ้น ดังนี้ (1) เปลี่ยนชื่อกิจกรรมจาก “ศึกษาประเด็นที่สนใจจากแหล่งสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต” เป็น “ศึกษาประเด็นที่สนใจ” (2) “กำหนดประเด็นที่ต้องการสืบค้น และคำสำคัญ” เป็น “กำหนดประเด็นสืบค้นและคำสำคัญ” (3) “วางแผนการสืบค้นข้อมูล” “วางแผนการสืบค้น” และ (4) “รวบรวมข้อมูล : สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์” เป็น “รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล”



ตารางที่ 4.34 แสดงผลการวิเคราะห์แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

ประเด็นความคิดเห็น	แนวทางการปรับปรุง
2.2 ชั้นที่ 2 การผสมผสาน การใช้ชื่อกิจกรรมยังขาดความเชื่อมโยง ควรเลือกใช้คำที่แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงของกิจกรรมการเรียนในชั้นตอนนี้ให้ชัดเจน	2.2 ปรับกิจกรรมจาก “เชื่อมโยงเนื้อหาข้อมูลที่รวบรวมได้” เป็น “เชื่อมโยงและผสมผสาน” เพื่อให้สอดคล้องกับชื่อขั้นตอนหลัก พร้อมทั้งปรับปรุงคำอธิบายใหม่
2.3 ชั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้ ควรเพิ่มเติมกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงผลงานของตนเอง และชื่อกิจกรรมยังไม่สื่อความหมายในเชิงพฤติกรรม นอกจากนี้ควรเน้นให้การอ้างอิงเป็นกิจกรรมหลักด้วย เนื่องจากเป็นด้านที่สำคัญในมาตรฐาน	2.3 ปรับปรุงชื่อ รายละเอียด คำอธิบาย และจำนวนกิจกรรมในชั้นตอนนี้ใหม่เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานการรู้สารสนเทศมากยิ่งขึ้น โดยแบ่งเป็น 3 กิจกรรม ดังนี้ (1) เรียบเรียงผลงาน (2) จัดทำรายการอ้างอิง และ (3) ปรับปรุงผลงาน
2.4 ชั้นที่ 4 การเผยแพร่ ควรปรับปรุงกิจกรรมให้มีความชัดเจนและตรงตามวัตถุประสงค์ การรับผลป้อนกลับควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนการทำงานของตัวเองด้วย เนื่องจากตัวแปรอีกตัวเป็นการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งกิจกรรมในชั้นตอนนี้มีความสำคัญต่อตัวแปรมาก	2.4 ปรับปรุงชื่อ รายละเอียด คำอธิบาย และจำนวนกิจกรรมในชั้นตอนนี้ใหม่เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานการรู้สารสนเทศมากยิ่งขึ้น โดยแบ่งเป็น 3 กิจกรรม ดังนี้ (1) เตรียมการนำเสนอ (2) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ (3) สะท้อนการเรียนรู้
<b>3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม</b>	
3.1 ชื่อขั้นตอนหรือกิจกรรมในภาพโมเดล ควรใช้คำให้กระชับแล้วอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม	3.1 ปรับปรุงภาพประกอบระบบการเรียนฯ และเพิ่มคำอธิบายประกอบในทุกขั้นตอน
3.2 นิสิตนักศึกษาส่วนมากมีปัญหาการประเมินสารสนเทศ จึงควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนดังกล่าวด้วย	3.2 เพิ่มเติมการนำแบบประเมินคุณภาพของสารสนเทศมาใช้ในกิจกรรมประเมินหน่วยความรู้
3.3 ระบบการเรียนควรอิงตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั่วไปที่ประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป ควรเพิ่มเติมเข้าไปเพื่อให้ระบบการเรียนมีความสมบูรณ์	3.3 ปรับระบบการเรียนฯ ออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 นำเข้าสู่การเรียน ระยะที่ 2 ดำเนินกิจกรรมการเรียน และระยะที่ 3 สรุปผลการเรียน

## 7. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรอง (ร่าง) ระบบการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินรับรอง (ร่าง) ระบบการเรียนฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ผู้วิจัยได้แสดงผลคะแนนการประเมินรับรอง ดังตารางที่ 4.35 ถึง 4.38

**ตารางที่ 4.35** แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมในภาพรวมของร่างระบบการเรียนฯ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5		
1. วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนฯ	4	5	5	3	5	4.40	เหมาะสมมาก
2. หลักการและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาระบบการเรียนฯ	4	4	5	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
3. กระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน	4	5	5	5	4	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
4. องค์ประกอบในระบบการเรียนฯ	4	5	5	3	4	4.20	เหมาะสมมาก
5. เครื่องมือที่ใช้ในระบบการเรียนฯ	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
6. การประเมินผลการเรียน	4	4	5	2	4	3.80	เหมาะสมมาก
<b>ค่าเฉลี่ยในภาพรวม</b>						<b>4.23</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>

จากตารางที่ 4.35 ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเนคติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี พบว่า ผลการประเมินในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ย 4.23 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

**ตารางที่ 4.36** แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของร่างระบบการเรียนฯ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5		
<b>องค์ประกอบในระบบการเรียนฯ</b>							
1. ห้องเรียนเสมือน	4	4	5	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
2. เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบ คลาวด์	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
3. บทบาทของผู้สอน	4	4	5	4	4	4.20	เหมาะสมมาก
4. หน่วยความรู้	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
5. การวัดและประเมินผล	4	5	5	5	4	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยในภาพรวม</b>						<b>4.40</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>

จากตารางที่ 4.36 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของร่างระบบการเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.40 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมาก เมื่อพิจารณาตามประเด็นย่อยพบว่าองค์ประกอบส่วนมากมีค่าคะแนนเฉลี่ยจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ยกเว้นห้องเรียนเสมือนและบทบาทของผู้สอน ที่รับการประเมินให้อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

**ตารางที่ 4.37** แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านขั้นตอนการเรียนของร่างระบบการเรียนฯ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5		
<b>ขั้นที่ 1 การรวบรวม</b>							
1.1 ศึกษาประเด็นที่สนใจ	4	4	5	4	4	4.20	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 กำหนดประเด็นสืบค้นและ คำสำคัญ	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 วางแผนการสืบค้นข้อมูล	4	4	5	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 4.37 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านขั้นตอนการเรียนของร่างระบบการเรียนฯ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5		
<b>ชั้นที่ 2 การผสมผสาน</b>							
2.1 เชื่อมโยงผสมผสาน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ประเมินคุณภาพของสารสนเทศ (ด้วยตนเอง และเพื่อนร่วมเรียน)	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
<b>ชั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้</b>							
3.1 เรียบเรียงผลงาน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 จัดทำรายการอ้างอิง	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 ปรับปรุงผลงาน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
<b>ชั้นที่ 4 การแบ่งปัน</b>							
4.1 นำเสนอผลงาน	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 แลกเปลี่ยนเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 สะท้อนการเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยในภาพรวม</b>						<b>4.53</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.37 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านขั้นตอนการเรียนของร่างระบบการเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.53 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด เมื่อพิจารณาตามประเด็นย่อยพบว่าขั้นตอนการเรียนและกิจกรรมการเรียนในทุกขั้นตอนได้รับการประเมินให้มีความเหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 4.38 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านวิธีการประเมินผลของร่างระบบการเรียนฯ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5		
<b>การประเมินผลการเรียนในระบบการเรียน</b>							
1. การประเมินในขั้นการรวบรวมข้อมูล	4	5	5	3	4	4.20	เหมาะสมมาก
2. การประเมินในขั้นการผสมผสานข้อมูล	4	5	5	3	4	4.20	เหมาะสมมาก
3. การประเมินในขั้นการประยุกต์ใช้ข้อมูล	4	4	5	3	4	4.00	เหมาะสมมาก
4. การประเมินในขั้นการแบ่งปันข้อมูล	4	5	5	3	4	4.20	เหมาะสมมาก
<b>ค่าเฉลี่ยในภาพรวม</b>						<b>4.15</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>

จากตารางที่ 4.38 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านวิธีการประเมินผลของร่างระบบการเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.15 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมาก เมื่อพิจารณาตามประเด็นย่อยพบว่า การประเมินผลการเรียนในทุกขั้นตอนได้รับการประเมินในระดับเหมาะสมมาก

ตารางที่ 4.39 แสดงผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านการใช้งานของร่างระบบการเรียนฯ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่าเฉลี่ย	ระดับความเหมาะสม
	1	2	3	4	5		
<b>การใช้งานระบบการเรียนฯ</b>							
1. ระบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้จริง	4	5	5	4	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
2. สถานที่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนฯ (ออนไลน์)	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนฯ	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
4. รูปแบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศได้จริง	4	5	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
<b>ค่าเฉลี่ยในภาพรวม</b>						<b>4.55</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.39 ผลคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านการใช้งานของร่างระบบการเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมเท่ากับ 4.55 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด เมื่อพิจารณาตามประเด็นย่อยพบว่าทุกประเด็นย่อยในรายการได้รับการประเมินให้มีความเหมาะสมมากที่สุด

เมื่อนำผลคะแนนการประเมินทั้งหมดมาคิดค่าเฉลี่ยคุณภาพของร่างระบบการเรียนฯ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 4.57 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แสดงว่า ร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมและสามารถนำไปทดลองใช้ได้ โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้

**ตารางที่ 4.40** แสดงรายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการปรับปรุงของผู้วิจัย

ข้อเสนอแนะ	แนวทางการปรับปรุง
1. ส่วนประกอบของห้องเรียนเสมือน ควรเพิ่มคำอธิบายของระบบการจัดการให้ชัดเจนว่ามีรายละเอียดอะไรบ้าง	เพิ่มคำอธิบายระบบบริหารจัดการ โดยระบุสิ่งที่จำเป็นต้องมีเพื่อบริหารจัดการระบบ
2. ควรเพิ่มบทบาทของผู้สอนในขั้นตอนการประยุกต์ใช้และแบ่งปันความรู้ เพราะเป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการเรียนการสอน	เพิ่มคำอธิบายบทบาทของผู้สอนในขั้นตอนการประยุกต์ใช้และแบ่งปันความรู้
3. ขั้นตอนการประเมินคุณภาพของสารสนเทศ ควรมาก่อนขั้นตอนการเชื่อมโยงความรู้ เนื่องจากหากข้อมูลที่ได้มาไม่มีคุณภาพ ผลที่ได้ในขั้นถัดไปก็จะไม่มีคุณภาพเช่นกัน	สลับกิจกรรมการเรียน แล้วปรับปรุงชื่อให้สอดคล้อง

ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ที่ได้ผ่านการรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ดังแสดงในแผนภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 แสดงภาพระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ฯ

## ส่วนที่ 2 ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

ผู้วิจัยได้นำระบบการเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 21 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ทางการศึกษา ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2556 เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

### 1. ผลการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

ก่อนดำเนินการทดลองผู้วิจัยให้นิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน ทดสอบก่อนการทดลองด้วยแบบวัดการรู้สารสนเทศ และประเมินตนเองด้วยแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ โดยเมื่อกลุ่มตัวอย่างได้ผ่านขั้นตอนดำเนินการทดลองทั้ง 7 สัปดาห์แล้วจึงให้ทำแบบทดสอบและแบบประเมินอีกครั้งโดยใช้เครื่องมือเก็บข้อมูลชุดเดิม แล้วจึงนำผลคะแนนจากแบบทดสอบและแบบประเมินก่อนและหลังการทดลองมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t-test dependent ได้ผลการเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 4.31 และ 4.32

ตารางที่ 4.41 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดการรู้สารสนเทศก่อนและหลังการทดลอง

คะแนนการรู้สารสนเทศ	คะแนน	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	18.95	2.67	-5.577	.000*
หลังเรียน	30	22.90	1.81		

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 4.41 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดการรู้สารสนเทศก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทั้ง 21 คน มีค่าเฉลี่ยการรู้สารสนเทศ เท่ากับ 18.95 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.67 หลังการทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.81 เมื่อทดสอบเปรียบเทียบสถิติ t-test dependent พบว่า ค่าเฉลี่ยการรู้สารสนเทศของตัวอย่างหลังการทดลองสูงกว่า ค่าเฉลี่ยการรู้สารสนเทศของตัวอย่างก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $t = -5.577, \text{Sig.} = .000^*$ )



ตารางที่ 4.42 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบประเมินตนเองก่อนและหลังการทดลอง

คะแนนประเมินตนเอง	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	t	Sig.
<b>ด้านการกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ</b>				
ก่อนเรียน	5.06	1.00	-3.796	.001*
หลังเรียน	5.86	.57		
<b>ด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศ</b>				
ก่อนเรียน	5.16	1.06	-3.466	.002*
หลังเรียน	5.98	.73		
<b>ด้านการประยุกต์ใช้สารสนเทศ</b>				
ก่อนเรียน	4.26	1.04	-5.555	.000*
หลังเรียน	5.62	.67		
<b>ด้านการสื่อสารด้วยสารสนเทศ</b>				
ก่อนเรียน	4.79	1.13	-4.272	.000*
หลังเรียน	5.80	.66		
<b>ด้านการมีจริยธรรมในการใช้ สารสนเทศ</b>				
ก่อนเรียน	4.31	1.19	-3.517	.002*
หลังเรียน	5.55	1.11		
<b>รวม</b>				
ก่อนเรียน	4.71	1.01	-4.661	.000*
หลังเรียน	5.76	.62		

\* p &lt; .05

จากตารางที่ 4.42 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการรู้สารสนเทศก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการรับรู้ความสามารถในตนเองฯ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาแยกการรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการรู้สารสนเทศแต่ละด้าน พบว่า การรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการรู้สารสนเทศทุกด้านมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนการทำงานระหว่างการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 5

ตารางที่ 4.43 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมการรู้สารสนเทศจากเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศแบบรูปรีคครั้งที่ 1 และครั้งที่ 5 ของการทดลอง

คะแนนการทำงาน	คะแนน	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	t	Sig.
<b>การกำหนดประเด็นและการสืบค้น</b>					
ครั้งที่ 1	6	4.57	.75	-	.000*
ครั้งที่ 5	6	5.48	.68	4.663	
<b>การเชื่อมโยงและประเมิน</b>					
ครั้งที่ 1	6	2.86	.65	-	.000*
ครั้งที่ 5	6	3.76	.44	5.920	
<b>การสร้างสรรค์ผลงาน</b>					
ครั้งที่ 1	12	6.57	2.93	-	.000*
ครั้งที่ 5	12	9.05	1.80	4.994	
<b>การส่งต่อเพื่อเผยแพร่</b>					
ครั้งที่ 1	6	3.81	.87	-	.000*
ครั้งที่ 5	6	4.67	.48	4.315	
<b>รวม</b>					
ครั้งที่ 1	30	17.81	3.39	-	.000*
ครั้งที่ 5	30	22.95	2.67	9.520	

จากตารางที่ 4.43 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการทำงานจากเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศแบบรูปรีคครั้งที่ 1 และครั้งที่ 5 พบว่า โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการทำงานของกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งที่ 5 สูงกว่าคะแนนการทำงานของกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อพิจารณาแยกคะแนนการทำงานออกเป็นรายขั้นตอน พบว่า คะแนนการทำงานของกลุ่มตัวอย่างในทุกขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งที่ 5 สูงกว่ากิจกรรมการเรียนรู้ครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 3. ผลวิเคราะห์แบบสะท้อนคิดหลังการเรียนรู้

ตารางที่ 4.44 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนประเมินตนเองจากแบบสะท้อนคิดหลังการเรียนรู้

คะแนนประเมินตนเอง		ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	t	Sig.
คะแนนประเมิน ตนเอง	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	t	Sig.	
ครั้งที่ 1	5.24	.625	-5.215	.000	
ครั้งที่ 5	6.29	.644			

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจากคะแนนการประเมินตนเองในแบบสะท้อนคิดหลังการเรียนรู้ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 5 พบว่า คะแนนการประเมินตนเองของตัวอย่างกลุ่มทดลองในครั้งที่ 5 เพิ่มขึ้นสูงกว่าคะแนนการประเมินตนเองของตัวอย่างกลุ่มทดลองในครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์สรุปข้อมูลที่ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นที่มีต่อการทำงานของตนเองจากแบบสะท้อนคิดหลังการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์มีรายละเอียดดังนี้

#### ความคิดเห็นที่มีต่อจุดเด่นและจุดด้อยในผลงานของตนเอง

ระหว่างระยะเวลาการทดลอง ตัวอย่างกลุ่มทดลองหลายคนมีการแสดงความคิดเห็นต่อจุดเด่นของผลงานตนเองที่ได้รับจากกระบวนการทำงานผ่านระบบการเรียนรู้ ตัวอย่างกลุ่มทดลองเห็นถึงประโยชน์จากการทำงานร่วมกัน มีลำดับขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ และได้รับความรู้ใหม่จากการฝึกลงมือทำด้วยตนเอง ดังร่องรอยหลักฐานต่อไปนี้

"เป็นการทำงานร่วมกันอย่างแท้จริงจากสมาชิกในกลุ่มทุกคนได้สร้างสรรค์งานในแบบของตัวเองก่อนนำมา  
รวมกันเพื่อนำเสนอ"

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

"มีการวางแผนงานที่ดีเป็นลำดับขั้นตอน....."

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“เป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมกันในการ  
จัดทำชิ้นงาน เพราะ มีการแบ่งงานกันอย่างเท่าเทียม”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“ถือว่าได้ความรู้ใหม่ที่ใหม่มาก และยืดยาว คงทน  
เพราะได้จัดทำคู่มือด้วย”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“ทำความเข้าใจได้ง่าย เพราะจัดเรียงเนื้อหาตาม  
ขั้นตอน”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“จุดเด่นคือ.....น่าสนใจ และดูง่าย เหมาะแก่การ  
นำเสนอ และคู่มือของเรามีความละเอียด”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“มีการค้นคว้าเนื้อหาแล้วสรุปออกมาได้ในรูปแบบที่  
เหมาะสม”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“ดีไซน์คอลัมน์ของตนเอง.....และเห็นการออกแบบ  
ของเพื่อนในกลุ่ม”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“แสดงให้เห็นเอกลักษณ์ของสมาชิกแต่ละคน เพราะ  
ผลงานของทุกคนจะออกมาคนละแนว.....”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“เนื้อหาในนิตยสารน่าสนใจ ได้รับการตอบรับจาก  
ผู้อ่านเป็นอย่างดี ลังเกตได้จากการคอมเมนต์ที่ส่วนใหญ่จะชม”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

นอกจากนี้ตัวอย่างกลุ่มทดลองได้แสดงความคิดเห็นที่เป็นจุดด้อยของผลงานตนเองลงในแบบสะท้อนคิดหลังการเรียน โดยตัวอย่างหลายคนได้รับรู้ถึงจุดด้อยของงานตนเองจากการได้รับผลป้อนกลับเมื่อนำไปเสนอให้ผู้อื่น และบางคนมีความคิดเห็นในเชิงไม่แน่ใจว่าผลงานของตนเองมีจุดด้อยอะไรเนื่องจากมีผู้มาแสดงความคิดเห็นไม่มากนัก ดังร่องรอยหลักฐานต่อไปนี้

“จุดด้อย คือ เมื่อนำเสนอผลงาน เราจะเห็นความต่างซึ่งงานไม่ตรงทีม จึงต้องมีการแก้ไขงาน”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“คนที่มาประเมินยังไม่หลากหลาย”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“.....บางคอมเมนต์ในเอกสาร ได้รับคอมเมนต์มาว่าไม่เข้ากัน และดูไม่เรียบร้อย”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“ยังออกแบบไม่สวยเท่าตัวอย่างที่ได้ดู อาจจะเพราะไม่มีใครคอมเมนต์ หรือแสดงความคิดเห็น วิจารณ์งานของข้าพเจ้า”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

### ความคิดเห็นของตัวอย่างที่มีต่ออุปสรรคและแนวทางแก้ไขในการดำเนินงาน

ระหว่างระยะเวลาการทดลองในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ตัวอย่างกลุ่มทดลองหลายคนมีความคิดเห็นว่าอุปสรรคในการดำเนินงานช่วงแรกคือ ความไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานและไม่เคยชินกับการทำงานบนออนไลน์ที่มีเครื่องมือหลายชิ้น จึงทำให้งานที่ทำในช่วงสัปดาห์แรกเสร็จช้า ดังร่องรอยหลักฐานต่อไปนี้

“อุปสรรคคือตัวผู้เรียนยังไม่แม่นวิธีการ.....ทำให้พอมาทำงานออนไลน์แบบไม่เจอหน้ากัน.....งานเลยเสร็จช้า.....”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“ไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงาน”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“.....เพราะมีข้อมูลจากหลายแหล่ง ต้องใช้เวลาในการประมวลพอสมควร”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“เป็นงานชิ้นแรก ยุ่งๆ กับกระบวนการอยู่”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“.....การลงมือปฏิบัติเนื่องจากยังใช้โปรแกรมไม่ค่อยถนัดและยังไม่คุ้นเคยกับเครื่องมือ.....”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“ขั้นตอนที่ต้องใช้งานหลาย website ที่ต้องคอยเข้าไป comment อยู่เสมอ”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“ตอนสร้างสรรค์ผลงาน เพราะยังใช้โปรแกรมในการทำงานได้ไม่เก่งนัก”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

จากแบบสะท้อนคิดหลังการทำงานในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 พบว่า ตัวอย่างกลุ่มทดลองไม่มีการระบุถึงอุปสรรคจากเครื่องมือหรือขั้นตอนที่ซับซ้อนจากระบบการเรียน แต่ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปสรรคในสืบค้นข้อมูล การเรียบเรียงข้อมูล ดังร่องรอยหลักฐานดังนี้

“.....อุปสรรคของการเรียนคือการหาและรวบรวมเรียบเรียงข้อมูล.....หาข้อมูลยาก.....”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“.....การรวบรวมข้อมูล เนื่องจาก ข้อมูลส่วนใหญ่มาจากอินเทอร์เน็ตจึงต้องเปรียบเทียบข้อมูลจากหลายๆเว็บ เพื่อให้ความคลาดเคลื่อนมีน้อยที่สุด”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“การเลือกเนื้อหามาเขียนในคอลัมภ์”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“อุปสรรคคือ การหาข้อมูล เพราะข้อมูลภาษาไทยมี  
น้อย ส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“การหาข้อมูลให้มีความน่าเชื่อถือ จากแหล่งการ  
เรียนรู้ต่างๆ”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“อุปสรรค คือ การเรียบเรียงข้อมูลเพื่อให้ผู้รับสาร  
เข้าใจได้ง่าย”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“ขั้นตอนของการจัดเนื้อหาเพื่ออธิบาย.....และหัวข้อ  
อื่นๆที่คิดว่าจำเป็นต้องใส่ลงไป.....”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“.....ต้องออกแบบคิดคอลัมน์เอง.....และการ  
จัดเรียงข้อมูลก็ยุ่งยากอยู่”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“การหารูปภาพ และคำที่มีความยาวพอดีๆ รวมถึง  
ปัญหาด้านการ เขียนข้อความในคอลัมน์”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

จากแบบสะท้อนคิดหลังการเรียนในสัปดาห์ที่ 4 และ 5 พบว่า ตัวอย่างกลุ่มทดลองไม่ได้ระบุถึงปัญหาเกี่ยวกับความสามารถ หรือความยุ่งยากในการทำงาน อุปสรรคในช่วงท้ายของการเรียนตามระบบโดยมากผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในประเด็นของข้อจำกัดทางเวลา เนื่องจากมีภาระงานจากรายวิชาอื่น ประกอบกับเพื่อร่วมกลุ่มมีเวลาว่างไม่ตรงกัน ดังร่องรอยหลักฐานดังนี้

“.....แต่ละคนมีเวลาว่างที่แตกต่างกัน ทำให้ใช้  
เวลามากในการรวมงาน”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“.....อุปสรรค คือ ไม่มีเวลาทำสักที.....”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“การเริ่มลงมือทำ เนื่องจากมีงานอย่างอื่นต้อง  
รับผิดชอบ ทำให้เริ่มดำเนินงานล่าช้า.....”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

#### 4. ผลการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนในระบบการเรียน

ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) ความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนของระบบการเรียนฯ (2) ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบการเรียนฯ และ (3) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ผลการสำรวจความคิดเห็นที่มีความเหมาะสมของขั้นตอนในระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ดังแสดงในตารางที่ 4.31 โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมาย (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับมาก
- 2.50 – 3.49 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1.00 – 1.49 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด



ตารางที่ 4.45 แสดงค่าเฉลี่ยของการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนในระบบการเรียนฯ

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ความหมาย
<b>1) การเตรียมความพร้อมก่อนเรียน</b>			
1. การปฐมนิเทศก่อนเริ่มการเรียนบนระบบ ห้องเรียน	4.00	0.69	มาก
2. การทดสอบก่อนเรียน	3.62	0.51	มาก
3. การสาธิตการใช้งานเครื่องมือต่างๆ	4.33	0.68	มาก
<b>2) การจัดการกระบวนการเรียนการสอน</b>			
4. การกำหนดหัวข้อและคำค้น	3.86	0.55	มาก
5. การสืบค้นและจัดเก็บข้อมูล	4.24	0.66	มาก
6. การประเมินคุณค่าสารสนเทศที่สืบค้นได้	3.90	0.62	มาก
7. การแสดงรายการสืบค้นที่ผ่านการ ประเมินแล้ว	4.10	0.72	มาก
ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ความหมาย
8. การเรียบเรียงผลงาน	4.19	0.77	มาก
9. การจัดทำรายการอ้างอิง	4.14	0.85	มาก
10. การนำเสนอภายในกลุ่ม	4.10	0.77	มาก
11. การเผยแพร่ภายนอก	4.00	0.55	มาก
12. การแสดงความคิดเห็นและการสะท้อน การเรียนรู้	4.33	0.51	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.07</b>	<b>0.66</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.45 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนในระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากในทุกด้านเช่นกัน

2. ผลการสำรวจความคิดเห็นที่มีความเหมาะสมขององค์ประกอบในระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคทีวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ดังแสดงในตารางที่ 4. โดยมีเกณฑ์ในการแปลความหมาย (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2552) ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับมากที่สุด  
 3.50 – 4.49 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับมาก  
 2.50 – 3.49 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับปานกลาง  
 1.50 – 2.49 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับน้อย  
 1.00 – 1.49 หมายถึง ความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.46 แสดงค่าเฉลี่ยของการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบการเรียนฯ

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ความหมาย
<b>ระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์</b>			
ความพึงพอใจในภาพรวมของเว็บระบบห้องเรียนฯ	3.90	0.67	มาก
<b>การออกแบบเว็บการในภาพรวม</b>			
<b>1. ตัวอักษร</b>			
1.1 ขนาดตัวอักษร	3.86	0.76	มาก
1.2 รูปแบบตัวอักษร	3.95	0.72	มาก
1.3 สีของตัวอักษร	4.05	0.67	มาก
<b>2. ภาพ</b>			
2.1 การสื่อความหมายของภาพ	4.00	0.60	มาก
2.2 ขนาดของภาพที่แสดงบนหน้าจอ	4.19	0.41	มาก
<b>3. สี</b>			
3.1 ความแตกต่างของสีพื้นหน้าและพื้นหลัง	4.57	0.50	มากที่สุด
3.2 ความสวยงาม ไม่ฉูดฉาด สบายตา	4.52	0.59	มากที่สุด
3.3 ความแตกต่างของสีข้อความ และข้อความ	4.05	0.62	มาก
หลายมิติ			

ตารางที่ 4.46 แสดงค่าเฉลี่ยของการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบการเรียนฯ (ต่อ)

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ความหมาย
<b>4. สัญลักษณ์และปุ่ม</b>			
4.1 การสื่อความหมาย	3.76	0.75	มาก
4.2 ขนาด	3.86	0.79	มาก
4.3 ตำแหน่งการจัดวาง	4.10	0.68	มาก
<b>5. การเชื่อมโยง</b>			
5.1 การใช้งานเว็บการเรียนง่ายและสะดวก	3.71	0.69	มาก
5.2 การเชื่อมโยงเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่มีลิงค์เสีย	3.62	0.80	มาก
<b>บทบาทของผู้สอนในภาพรวม</b>	4.10	0.72	มาก
<b>เครื่องมือแบบคลาวด์ที่นำเข้ามาใช้ในการจัดการเรียน</b>			
1. ระบบยืนยันตัวตนด้วยบริการคลาวด์ (Facebook และ Google Login)	4.10	0.60	มาก
2. กระดานสำหรับกำหนดหัวข้อและคำค้น (Linoit)	4.57	0.51	มากที่สุด
3. เครื่องมือจัดเก็บและบันทึกสารสนเทศ (Diigo)	4.00	0.65	มาก
4. แบบประเมินคุณภาพสารสนเทศและแบบสะท้อนคิด (Google Form)	3.90	0.85	มาก
5. ระบบพิมพ์เอกสารร่วมกันออนไลน์ (Google Docs)	4.05	0.97	มาก
6. เครื่องมือช่วยเขียนอ้างอิง (Citation Machine)	3.67	0.65	มาก
7. เครื่องมือในการนำเสนอ (Slideshare, ISSUU)	4.29	0.47	มาก
8. เครื่องมือในการสื่อสาร (Facebook)	4.52	0.51	มากที่สุด
<b>แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้</b>			
1. ความเพียงพอของสื่อการเรียนที่ผู้สอนได้จัดสรรไว้ให้ในแต่ละครั้ง	4.19	0.62	มาก
2. ความหลากหลายของสื่อการเรียนที่ได้นำเข้ามาใช้ในการเรียนและการทำงานแต่ละครั้ง	4.05	0.72	มาก

ตารางที่ 4.46 แสดงค่าเฉลี่ยของการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบการเรียนฯ (ต่อ)

ความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ความหมาย
3. ในการทำงาน 1 ครั้งนี้สืตใช้ข้อมูลจากแหล่ง ทรัพยากรใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)			
เว็บไซต์		ร้อยละ 52.38	
บล็อก		ร้อยละ 80.95	
วิกิ		ร้อยละ 9.52	
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์		ร้อยละ 38.10	
เว็บบอร์ด หรือชุมชนออนไลน์		ร้อยละ 52.38	
สอบถามผู้รู้		ร้อยละ 19.05	
<b>การประเมินผล</b>			
การแสดงตาราง Checklist ความคืบหน้าของงาน	3.76	0.77	มาก
<b>แรงจูงใจในการเรียนวิชานี้สืตได้รับมาจาก...</b>			
1. ได้พัฒนาตนเอง	4.38	0.68	มาก
2. ได้รับคำชมเชยจากอาจารย์ เพื่อน และผู้ที่มาชม ผลงาน	4.12	0.81	มาก
3. ได้รับรางวัล	3.52	0.94	มาก
4. มีผลงานเก็บสะสมเป็นของตนเอง	3.86	0.79	มาก
5. ได้รับความภาคภูมิใจ	4.33	0.75	มาก

จากตารางที่ 4.46 พบว่า ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบในระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความคิดเห็นส่วนมากอยู่ในระดับมากในเกือบทุกด้าน มีบางด้านที่อยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีสามารถอธิบายได้ดังนี้

3.1 กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าการเรียนรู้ในลักษณะนี้มีความ น่าสนใจ และทันสมัยเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน อีกทั้งยังกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มากขึ้น และมีความ ภาคภูมิใจในผลงาน

“เป็นรูปแบบใหม่ที่มีความน่าสนใจและมีประโยชน์ สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้กับวิชาชีพในอนาคตได้ มีความ ทันสมัยน่าสนใจ อีกทั้งยังมีการเชื่อมต่อกับสังคมออนไลน์ทำให้ ผู้เรียนสะดวกและเข้าถึงได้ง่าย จึงรู้สึกประทับใจ รวมทั้ง ภาคภูมิใจในผลงาน”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“การเรียนรู้แบบนี้ดีมากครับ เพราะผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้ง ทฤษฎีและการปฏิบัติซึ่งเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็น อย่างดี อีกทั้งยังมีการเสริมแรงในการเรียนทำให้ผู้เรียนตั้งใจใน การเรียนมากยิ่งขึ้น”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

3.2 กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติในเชิงบวกต่อเครื่องมือแบบคลาวด์ที่ นำเข้ามาจัดการเรียนการสอนว่ามีประโยชน์ต่อการเรียนในรายวิชา และรู้สึกว่าการเรียน สามารถเข้าถึงได้ง่ายและสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

“.....มีการเชื่อมต่อกับสังคมออนไลน์ทำให้ผู้เรียนสะดวก และเข้าถึงได้ง่าย.....”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“ได้รู้จักเครื่องมือซึ่งมีประโยชน์มากๆ ในการเรียนวิชานี้ และวิชาอื่นๆ”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

3.3 กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าการเรียนตามแนวคิด คอนเนคตวิสม์ร่วมกับเครื่องมือแบบคลาวด์มีความยากในการทำงานช่วงเริ่มต้น แต่เมื่อสามารถทำได้ แล้ว ผู้เรียนมีความเห็นว่าขั้นตอนการเรียนช่วยให้ตนเองทำงานได้ดีขึ้น เป็นระบบมากขึ้น ช่วยให้

ตนเองเชื่อมโยงและเห็นการทำงานของผู้อื่น ทำให้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ได้กว้างขึ้น สามารถนำเอาไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น หรืองานในอนาคตได้

“แรกๆ ก็แอบงง แต่ฝึกทำบ่อยๆก็ชิน เป็นขั้นตอนการทำงานที่ดีมากครับ (แม้ว่าจะซับซ้อนในช่วงแรกๆ) เพราะได้ทำอย่างเป็นระบบ ผ่านกระบวนการตรวจสอบแต่ละขั้นตอน รู้สึกว่าตัวเองชำนาญแล้ว ณ จุดนี้ และจะรับวิธีการทำงานแบบนี้ไปใช้ในอนาคตต่อไป เนื่องจากมีประโยชน์ สามารถย้อนไปตรวจสอบได้ อีกทั้งยังเป็นแหล่งเรียนรู้ของทั้งตนเอง และผู้อื่นในการเข้ามาศึกษา เพื่อการทำงานอื่นๆ หรือในครั้งต่อไป ที่จะสามารถทำได้ไวขึ้นเมื่องานต้องการสารสนเทศที่คล้ายกัน”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

“ได้ฝึกการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอนมากขึ้น ทำให้งานมีระบบมากขึ้น”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

“ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทำให้มีมุมมองที่กว้างไกลมากยิ่งขึ้น”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

จากผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างสามารถสรุปได้ว่า ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเนคทีวิสม์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการทำงานของตนเองผ่านขั้นตอนการเรียนอย่างเป็นลำดับบนเว็บระบบห้องเรียนเสมือน โดยที่การนำเครื่องมือแบบคลาวด์เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงกิจกรรมการเรียนรู้ได้ง่ายและสะดวกขึ้น เชื่อมโยงกับผู้อื่นได้สะดวกขึ้น ทำให้เห็นมุมมองการทำงานที่กว้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีแรงจูงใจ และมีความภาคภูมิใจในการทำงานมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าการเรียนที่เรียนรู้จากการทดลองนั้นเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน หรือการเรียนในรายวิชาอื่นของตนเอง

ส่วนที่ 3 ผลการนำเสนอระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

ตารางที่ 4.47 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสมเกี่ยวกับระบบการเรียนฯ ของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ความหมาย
<b>ส่วนที่ 1 รายละเอียดเบื้องต้น</b>			
1. หลักการและเหตุผลของระบบการเรียน	4.71	0.49	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนฯ	4.71	0.49	มากที่สุด
<b>ส่วนที่ 2 ภาพนำเสนอระบบการเรียน</b>			
3. แผนภาพแสดงรูปแบบ (Model)	4.86	0.38	มากที่สุด
<b>ส่วนที่ 3 องค์ประกอบของระบบการเรียนฯ</b>			
4. ห้องเรียนเสมือน	4.71	0.49	มากที่สุด
5. เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์	5.00	0.00	มากที่สุด
6. บทบาทของผู้สอน	4.86	0.38	มากที่สุด
7. แหล่งความรู้	4.71	0.49	มากที่สุด
8. การวัดและประเมินผล	4.86	0.38	มากที่สุด
<b>ส่วนที่ 4 ขั้นตอนของระบบการเรียนฯ</b>			
<b>ระยะที่ 1 นำเข้าสู่การเรียน</b>			
9. ทดสอบก่อนเรียน	4.71	0.49	มากที่สุด
10. จัดแบ่งกลุ่ม	4.71	0.49	มากที่สุด
11. แนะนำระบบการเรียน	4.86	0.38	มากที่สุด
12. จัดเตรียมความพร้อม	4.71	0.49	มากที่สุด
<b>ระยะที่ 2 ดำเนินกิจกรรมการเรียน</b>			
<b>13. ขั้นการรวบรวม (Aggregation)</b>			
13.1 ศึกษาประเด็นที่สนใจ	4.71	0.49	มากที่สุด
13.2 กำหนดประเด็นสืบค้น	4.71	0.49	มากที่สุด
13.3 วางแผนการค้นหา	4.71	0.49	มากที่สุด
13.4 รวบรวมความรู้	4.71	0.49	มากที่สุด

ตารางที่ 4.47 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความเหมาะสมเกี่ยวกับระบบการเรียนฯ ของผู้ทรงคุณวุฒิ (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	ความหมาย
<b>14.ขั้นการผสมผสาน (Remixing)</b>			
14.1ประเมินแหล่งความรู้	4.29	0.76	มาก
14.2เชื่อมโยงและผสมผสาน	4.43	0.53	มาก
<b>15.ขั้นการประยุกต์ใช้ (Repurposing)</b>			
15.1เรียบเรียงผลงาน	4.43	0.53	มาก
15.2 จัดทำรายการอ้างอิง	4.57	0.53	มากที่สุด
15.3ปรับปรุงผลงาน	4.57	0.53	มากที่สุด
<b>16.ขั้นการเผยแพร่ (Feed-forward)</b>			
16.1เตรียมการนำเสนอ	4.71	0.49	มากที่สุด
16.2 แลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.71	0.49	มากที่สุด
16.3สะท้อนการเรียนรู้	4.86	0.38	มากที่สุด
<b>ระยะที่ 3 สรุปผลการเรียน</b>			
17.ตรวจสอบความคิด	4.71	0.49	มากที่สุด
18.ประกวดผลงาน	4.57	0.53	มากที่สุด
19.ให้ผลป้อนกลับ	4.86	0.38	มากที่สุด
20.เสริมแรง	4.71	0.49	มากที่สุด
21.ทดสอบหลังเรียน	4.71	0.49	มากที่สุด
22. ระบบการเรียนฯมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ส่งเสริมการเรียนรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี	5.00	0.00	มากที่สุด
23. โดยภาพรวมของระบบการเรียนฯสามารถนำไปใช้ปฏิบัติในสถานการณ์จริงได้	5.00	0.00	มากที่สุด



จากตารางที่ 4.47 พบว่า ภาพรวมของการประเมินรับรองระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าระบบการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสมมากที่สุด ที่จะนำไปใช้ในการส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษา และสามารถนำไปใช้งานได้จริง นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ฯ และการนำระบบการเรียนรู้ฯ ไปใช้ในสถานการณ์จริง โดยสรุปได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.48** แสดงข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการเรียนรู้ฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
1. ควรเพิ่มเติมการอธิบายรายละเอียดของหน่วยความรู้ให้มีความหลากหลายตามนิยามที่ระบุไว้ในมาตรฐานการรู้สารสนเทศ	เพิ่มคำอธิบายของแหล่งความรู้ โดยยึดประเภทของสื่อตามมาตรฐานการอ้างอิงข้อมูลที่มีความเป็นสากล
2. การประกวดผลงานเป็นคำที่ให้ความหมายในเชิงการแข่งขัน อาจเปลี่ยนเป็นการร่วมกันชื่นชมผลงานแล้วให้ข้อเสนอแนะ	ปรับปรุงชื่อขั้นตอนกิจกรรมและคำอธิบาย โดยใช้คำว่าร่วมชื่นชมและเสนอแนะผลงานแทนคำอธิบายเดิม
3. การสื่อสารระหว่างกิจกรรมด้วยตัวอักษรหรือภาพในบางกรณีอาจไม่สามารถสื่อสารกันได้ อย่างชัดเจน อาจเพิ่มหรือเสนอแนะช่องทางการสื่อสารที่มีมากกว่าตัวอักษรให้เป็นทางเลือกแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสาร	เพิ่มเติมเนื้อหาของการนำเอาเครื่องมือการสื่อสารแบบวิดีโอสตรีมมิ่งและเครื่องมือการประชุมผ่านเว็บลงในส่วนของแนวทางการนำเอาระบบการเรียนรู้ฯ ไปใช้งาน

## บทที่ 5 ผลการวิจัย

ระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี มีรายละเอียดในการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

### ตอนที่ 1 บทนำ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. หลักการและเหตุผลของระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี
2. วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

**ตอนที่ 2 ผลการออกแบบระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้**

1. ผลการวิเคราะห์สภาพผู้เรียนและสภาพการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ ของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี
2. ผลการออกแบบระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี
3. ผลการพัฒนาบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี
4. ผลการนำระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีไปใช้

5. ผลการประเมินระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

**ตอนที่ 3 ระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี** ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. องค์ประกอบของระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

2. ขั้นตอนการเรียนรู้ของระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

**ตอนที่ 4 การนำไปใช้และเงื่อนไขการใช้** ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. วิธีการนำระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีไปใช้

2. เงื่อนไขการใช้งานระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

**ตอนที่ 1 บทนำ**

1. หลักการและเหตุผลของระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

หนึ่งในทักษะที่เป็นพื้นฐานสำคัญของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 คือ การรู้สารสนเทศ (Information Literacy) เป็นความสามารถเกี่ยวกับสารสนเทศประกอบไปด้วยความสามารถในการสืบค้น ประเมิน จัดเก็บ ใช้งาน นำเสนอ และจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยพัฒนาผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นกลไกผลักดันให้ผู้เรียนมีการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของตนเองอยู่เสมอ ประเทศไทยมีเป้าหมายใน

การเข้าจัดตั้งประชาคมอาเซียนภายในปี พ.ศ. 2558 ประเทศสมาชิกในประชาคมต่างตกลงความร่วมมือระหว่างกันเพื่อพัฒนาประเทศในทิศทางเดียวกับประเทศสมาชิกอื่นๆ จึงได้มีการร่วมกำหนดยุทธศาสตร์กลางเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศร่วมกัน โดยแนวโน้มการเรียนในประเทศอาเซียนมีนโยบายและความต้องการเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาและคุณภาพการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยการนำเอาเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาสนับสนุนพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการศึกษาตลอดชีวิตได้ การให้ทุกคนกลายเป็นผู้รู้สารสนเทศ (Information Literate Person) ซึ่งถือได้ว่าเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่ามากที่สุดของประเทศในยุคปัจจุบัน

สภาพการรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรีในประเทศไทยจากงานวิจัยเชิงสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2550 ถึง พ.ศ. 2555 มีการศึกษาระดับการรู้สารสนเทศของผู้เรียนในระดับปริญญาตรีอย่างต่อเนื่อง ผลการสำรวจโดยมากพบว่า ผู้เรียนระดับปริญญาตรีมีระดับการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง ผู้วิจัยส่วนใหญ่ให้ข้อเสนอแนะเป็นไปในแนวทางเดียวกันว่าผู้เรียนในระดับปริญญาตรีของไทยยังคงต้องได้รับการพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศเนื่องจากผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในระดับปานกลางเท่านั้น ในขณะที่การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาขึ้นไปต้องการผู้เรียนที่มีความสามารถการรู้สารสนเทศในระดับสูง เนื่องจากการเรียนการสอนโดยมากเป็นการเรียนโดยยึดการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองเป็นหลัก และข้อเสนอแนะที่ระบุว่าการพัฒนาการรู้สารสนเทศในผู้เรียนที่ได้ผลที่สุดคือการสอดแทรกกระบวนการรู้สารสนเทศลงในรายวิชาเรียน เนื่องจากการเรียนในลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการค้นหาคำรู้ภายนอกชั้นเรียน โดยรายวิชาที่เหมาะสมกับการนำมาออกแบบการสอนการรู้สารสนเทศควรเป็นรายวิชาที่มีลักษณะในการทำวิจัย โครงการ หัวข้อเฉพาะ

การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) เป็นปัจจัยทางจิตวิทยาปัจจัยหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการศึกษาการรู้สารสนเทศในตัวของผู้เรียนอีกมิติหนึ่ง นิยามความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง ความเชื่อของบุคคลในการประเมินความสามารถที่ตนเองมีอยู่กับการทำงานที่ได้รับมอบหมายว่าจะสามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้มากน้อยเพียงใด โดยการรับรู้ความสามารถของตนเองจะผันแปรตามสถานการณ์ และจะมีความชัดเจนขึ้นหากได้รับการจูงใจจากผู้สอน เพื่อนร่วมเรียน และสภาพแวดล้อมในการเรียน ปัจจัยที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองได้ดีขึ้นคือการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนให้มีความอิสระในการเรียนรู้ มีการทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์กับสังคม เช่น การเผยแพร่องค์ความรู้ การได้รับคำชมหรือข้อคิดเห็นในงานของตนเอง ซึ่งมีความสอดคล้องกับกระบวนการเรียนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่เป็นลักษณะการเรียนรู้แบบปลายเปิดเช่นเดียวกัน

คอนเน็คติวิสม์ (Connectivism) เป็นหนึ่งในแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนแบบในยุคดิจิทัลที่มีขั้นตอนในการเรียนเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปลายเปิด ซึ่งมีความเหมาะสมกับการพัฒนาการรู้สารสนเทศ ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดจากการสืบสอบค้นหาคำตอบจากการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลจำนวนมหาศาล ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ความสามารถในการพิจารณา ประเมินคุณค่า สังเคราะห์ และสร้างความรู้ขึ้นมาใหม่เพื่อแบ่งปันกลับไปยังนิเวศของข้อมูล โดยมีขั้นตอนในกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การรวบรวม (Aggregating) (2) การผสมผสาน (Remixing) (3) การประยุกต์ใช้ (Repurposing) และ (4) การเผยแพร่ (Feed-forward) ด้วยแนวคิดในการจัดการเรียนรู้แบบคอนเน็คติวิสม์นี้เหมาะกับการเรียนการสอนที่ต้องใช้เทคโนโลยีออนไลน์เป็นหลัก การเรียนจะมุ่งเน้นพัฒนาความสามารถทางการใช้ข้อมูลของผู้เรียนและให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาการรู้สารสนเทศซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้อย่างเต็มศักยภาพ

ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) เป็นสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนออนไลน์ที่ใช้เว็บเทคโนโลยีเป็นฐานผ่านระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร เพื่อจำลองสภาพการเรียนการสอนในชั้นเรียน สามารถสนับสนุนการเรียนแบบร่วมมือระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ทั้งในรูปแบบประสานมิติเวลาและไม่ประสานมิติเวลา ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อเพื่อลดข้อจำกัดทางด้านเวลาและการเข้าถึงชั้นเรียนของห้องเรียนกายภาพ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามที่กำหนดไว้โดยปกติแม้จะอยู่คนละสถานที่กัน โดยปกติแล้วห้องเรียนเสมือนถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานในระบบการเรียนการสอนแบบปิด แต่เนื่องด้วยในบริบทของสังคมยุคปัจจุบันมีการผสมผสานเอาแนวคิดการเรียนรู้นอกชั้นเรียนมาใช้ในการเรียนการสอนปกติด้วย จึงทำให้ห้องเรียนเสมือนในยุคใหม่มีการนำแนวคิดการเรียนรู้จากสังคม (Social Learning) มาสร้างให้เป็นรูปธรรมโดยใช้เครื่องมือบนเว็บเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน ดังนั้นห้องเรียนเสมือนในยุคใหม่จึงต้องการเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลจากภายนอกชั้นเรียนเข้ามาสู่การจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน

แนวคิดในการจัดการสอนโดยใช้บริการคลาวด์ (Cloud-based Learning) นักวิจัยได้มองเห็นประโยชน์ถึงการให้บริการเครื่องมือบนคลาวด์ในรูปแบบ Software-as-a-Service มาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนโดยมากเครื่องมือแบบคลาวด์นั้นมักถูกใช้เพื่อสนับสนุนกิจกรรมในการเชื่อมโยงความรู้ การสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน การเรียนโดยใช้คลาวด์เป็นฐานจะช่วยเป็นตัวเร่งให้เกิดการทำงานร่วมกัน การแบ่งปันความรู้ การสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีงานวิจัยจำนวนหนึ่งที่ระบุว่าผู้สอนที่ใช้บริการคลาวด์ในการเรียนการสอนมีความคิดเห็น

ว่าการใช้บริการคลาวด์ในการเรียนการสอนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน แบ่งปันข้อมูล และ จัดเก็บผลงานได้อย่างเป็นระเบียบมากขึ้น

จากหลักการที่กล่าวมาในข้างต้นการเพิ่มศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนบน ห้องเรียนเสมือนด้วยการนำเครื่องมือบนคลาวด์มาสนับสนุนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบปลายเปิดและมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร และแบ่งปันสารสนเทศ อาจเรียกห้องเรียนเสมือนในรูปแบบนี้ได้ว่า ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ (Cloud-based Virtual Classroom) ซึ่งเป็นห้องเรียนเสมือนที่ถูกสร้างขึ้นมาจาก การนำเอาบริการคลาวด์สาธารณะหลากหลายชนิดมารวมกันเพื่อดำเนินการเรียนการสอน บนระบบเครือข่าย มีต้นทุนในการสร้างต่ำ มีประสิทธิภาพในการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและ สังคมสูง ช่วยทำให้การจัดการเรียนการสอนมีความยืดหยุ่นต่อความต้องการที่แตกต่างกันในแต่ละ สถาบัน เหมาะกับการจัดการเรียนการรู้ที่ผสมผสานเอาการเรียนในชั้นเรียน การรู้ด้วยตนเองและการ เรียนรู้จากสังคม เช่น การเรียนรู้แบบเปิดแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ที่ต้องอาศัยการเชื่อมโยง จัดเก็บ และ แบ่งปันสารสนเทศต่างๆ และมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมออนไลน์อยู่ตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการรู้ สารสนเทศและสามารถรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการรู้สารสนเทศจากการมีปฏิสัมพันธ์ตาม ระบบการเรียนดังกล่าว

**2. วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิด คอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**

เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอนได้นำระบบการเรียนฯ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของนิสิต นักศึกษาปริญญาตรี

**ตอนที่ 2 ผลการออกแบบระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติ วิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**

## 1. การวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิมาดำเนินการในขั้นวิเคราะห์สภาพที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน โดยข้อมูลทุติยภูมิที่ใช้ในขั้นนี้มาจากการศึกษาเอกสาร รายงานวิจัย วิทยานิพนธ์ และบทความเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ ที่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลเครือข่ายห้องสมุดประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2550 ถึง 2555 และเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิมาจากการแจกแบบสอบถามและแบบประเมินตนเอง โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 400 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

### 1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน

**1.1.1 สภาพของผู้เรียน** นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีในภาพรวมมีสภาพการรู้สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาแยกความสามารถเป็นรายด้านพบว่าความสามารถในทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนระดับอุดมศึกษาส่วนมากมีพื้นฐานความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศอยู่บ้างแล้ว จากการศึกษาพบข้อสังเกตว่านิสิตนักศึกษาปริญญาตรีที่ประเมินให้คะแนนความสามารถของตนเองจะให้ค่าคะแนนความสามารถของตนเองสูงกว่าคะแนนที่ทำจากแบบทดสอบเล็กน้อย

**1.1.2 แรงจูงใจในการเรียน** นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีมีความคิดเห็นว่าเป็นสิ่งที่ทำให้ตนเองมีแรงจูงใจในการเรียนมากที่สุดคือ การได้รับคำชมจากผู้สอน และรองลงมาคือ การให้รางวัล แสดงให้เห็นถึงบทบาทของผู้สอนที่มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน

**1.1.3 ระดับความต้องการความช่วยเหลือ** นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเป็นบางครั้ง เมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย และรองลงมาคือต้องการความช่วยเหลือเฉพาะในขั้นตอนที่ยากและสำคัญ

### 1.2 วิเคราะห์สภาพการเรียน

**1.2.1 ลักษณะการเรียน** การเรียนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ (1) การเรียนการสอนแบบรายวิชาเฉพาะหรือวิชาแยก (2) การเรียนการสอนปกติที่แทรกกิจกรรมการรู้สารสนเทศลงไป และ (3) การเรียนการสอนที่มีความร่วมมือระหว่างห้องสมุดและรายวิชาเรียน การเรียนการสอนที่ผู้วิจัยส่วนมากเห็นว่าเหมาะสมคือ การสอดแทรกกิจกรรมการรู้สารสนเทศลงไป ในรายวิชาเรียนปกติ

**1.2.2 เทคโนโลยีที่นำมาใช้จัดการเรียนการสอน** เทคโนโลยีที่นำมาใช้จัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ (1) เอกสารประกอบการสอนและสื่อการนำเสนอ (2) ชุดฝึกอบรมและเว็บสำหรับสอนเนื้อหา (3) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการฝึกปฏิบัติสำหรับรายวิชาการรู้สารสนเทศ และ (4) ระบบสนับสนุนกิจกรรมการรู้สารสนเทศในรายวิชาเรียนทั่วไป

**1.2.3 วิธีจัดการเรียนการสอน** วิธีจัดการเรียนการสอนในลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้แบบปลายเปิด ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบ หรือสร้างสรรค์ผลงานส่งในชั้นเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการรู้สารสนเทศมากที่สุด

**1.2.4 ลักษณะของรายวิชา** รายวิชาที่มีลักษณะในการทำวิจัย โครงการงาน หัวข้อเฉพาะ ลักษณะการเรียนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและใช้แหล่งข้อมูลเป็นฐานเน้นการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีรูปแบบการสอนในลักษณะงานค้นคว้าหาคำตอบเพื่อสรุปเป็นรายงานในประเด็นที่ตั้งคำถามหรือสนใจ เป็นลักษณะของรายวิชาที่เหมาะสมในการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ

## 2. การออกแบบ (Design)

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา ข้อมูลที่ได้จากชั้นการวิเคราะห์ และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาออกแบบ (ร่าง) ระบบการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### 2.1 กำหนดขอบเขตการเรียนการสอน

**2.1.1 กำหนดธรรมชาติการเรียน** จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยออกแบบธรรมชาติของระบบการเรียนฯ ให้อยู่ในรูปแบบการใช้งานที่เป็นส่วนต่อประสานของการเรียนแบบดั้งเดิมเป็นระบบการเรียนในลักษณะบูรณาการกิจกรรมการรู้สารสนเทศลงไปในรายวิชาเรียนปกติ

**2.1.2 กำหนดลักษณะวิชา** จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดลักษณะของรายวิชาที่เหมาะสมกับการใช้งานระบบการเรียนจะต้องเป็นรายวิชาที่มีลักษณะของกิจกรรมหรือผลงานในรูปของการทำวิจัย โครงการงาน หัวข้อเฉพาะ หรือรายวิชาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อค้นคว้าหาคำตอบ

**2.1.3 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียน** ผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียน โดยผู้เรียนที่ใช้งานระบบการเรียน จะต้องได้ผลลัพธ์ความสามารถตามมาตรฐานการรู้สารสนเทศ และมีความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ ดังตารางที่ 5.1



ตารางที่ 5.1 แสดงวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อยของระบบการเรียนรู้

วัตถุประสงค์หลัก	วัตถุประสงค์ย่อย
1. ผู้เรียนสามารถกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศได้	1.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายและกำหนดสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้ 1.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและรูปแบบของแหล่งสารสนเทศได้ 1.3 ผู้เรียนสามารถกำหนดขอบเขตและคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นได้ 1.4 ผู้เรียนสามารถสืบค้นสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศที่ตนเองกำหนดได้
2. ผู้เรียนสามารถประเมินและจัดการสารสนเทศได้	2.1 ผู้เรียนสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งสารสนเทศได้ 2.2 ผู้เรียนสามารถคัดลอก บันทึก และจัดการสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศอันหลากหลายได้ 2.3 ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายเกี่ยวกับสารสนเทศที่สืบค้นร่วมกับผู้อื่นได้
3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้สารสนเทศได้	3.1 ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและตีความสารสนเทศที่มีอยู่ได้ 3.2 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจจากสารสนเทศที่ศึกษามาเรียบเรียงถ่ายทอดเป็นเนื้อหาของตนเองได้
4. ผู้เรียนสามารถสื่อสารด้วยสารสนเทศได้	4.1 ผู้เรียนสามารถนำเอาสารสนเทศที่ผลิตขึ้นใหม่ไปสื่อสารกับผู้อื่นได้ 4.2 ผู้เรียนสามารถทบทวนกระบวนการทำงานและปรับปรุงการทำงานของตนเองได้
5. ผู้เรียนมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ	5.1 ผู้เรียนสามารถอ้างอิงแหล่งสารสนเทศที่ตนเองนำมาใช้ได้ 5.2 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม และลิขสิทธิ์ในสารสนเทศได้

## 2.2 ออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้

**2.2.1 ออกแบบวิธีการสอน** จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปลายเปิดจะช่วยพัฒนาการรู้สารสนเทศของผู้เรียนได้ดีที่สุด ประกอบกับการส่งเสริมให้ผู้เรียนนั้นมีการรับรู้ความสามารถของตนเอง ผู้เรียนจะต้องได้รับปัจจัยทั้ง 4 ประการ ได้แก่ (1) ความสำเร็จจากการปฏิบัติ (2) การเสริมแรงทางวาจา (3) การได้เห็นตัวแบบ และ (4) การมีสถานะทางอารมณ์ที่เหมาะสม ประกอบกับการรู้สารสนเทศเป็นทักษะที่ต้องได้รับการฝึกฝนอยู่เป็นประจำ ผู้วิจัยจึงออกแบบระบบการเรียนให้มีกระบวนการเรียนแบบวนซ้ำ โดยเลือกใช้กระบวนการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับวิธีการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มโซเชี่ยลคอนสตรัคติวิสม์ ที่ผู้เรียนจะได้ค้นคว้าหาคำตอบและสร้างโครงสร้างการเรียนรู้เป็นของตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสังคมผ่านการทำงานเป็นกลุ่มและเชื่อมโยงประสบการณ์กับหน่วยความรู้ต่างๆ บนเครือข่ายการเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์มีขั้นตอนการเรียนหลัก 4 ขั้นตอน ดังตารางที่ 5.2

**ตารางที่ 5.2** แสดงขั้นตอนการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์และผลลัพธ์

ขั้นตอนการเรียน	คำอธิบาย	ผลลัพธ์การรู้สารสนเทศ
<b>1. การรวบรวม</b>		
1.1 ศึกษาประเด็นที่สนใจจากสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต	ผู้เรียนร่วมกันกับสมาชิกภายในกลุ่มศึกษา ค้นหา เรื่องราว หรือ ประเด็นที่สนใจ	- ผู้เรียนสามารถอธิบายและกำหนดสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้
1.2 กำหนดประเด็นที่สนใจ	ผู้เรียนกำหนดขอบเขตของประเด็นที่ต้องการจะศึกษาร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่ม พร้อมทั้งระบุคำสำคัญ และแหล่งสารสนเทศ ที่จะใช้ในการสืบค้นประเด็นการศึกษาของตนเอง	- ผู้เรียนสามารถกำหนดขอบเขตและคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นได้ - ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและรูปแบบของแหล่งสารสนเทศได้
1.3 ค้นหาแหล่งเรียนรู้	ผู้เรียนสืบค้น และรวบรวมข้อมูลสารสนเทศจากขอบเขตที่ตนเองได้วางแผนไว้	- ผู้เรียนสามารถสืบค้นสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศที่ตนเองกำหนดได้
1.4 จัดเก็บแหล่งเรียนรู้	ผู้เรียนบันทึกสารสนเทศที่สืบค้นมาได้โดยใช้เครื่องมือในการจัดเก็บสารสนเทศ	- ผู้เรียนสามารถคัดลอก บันทึก และจัดการสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศอันหลากหลายได้

ตารางที่ 5.2 แสดงขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเนคติวิสต์และผลลัพธ์ (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	คำอธิบาย	ผลลัพธ์การเรียนรู้สารสนเทศ
<b>2. การผสมผสาน</b>		
2.1 เชื่อมโยงเนื้อหาข้อมูลที่รวบรวมได้	ผู้เรียนศึกษาสารสนเทศที่สืบค้นมาแล้วพิจารณาเปรียบเทียบกับความรู้เดิมที่ตนเองมี เพื่อตรวจสอบว่าสารสนเทศนี้ มีความรู้ที่สามารถนำไปใช้งานได้หรือไม่	- ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและตีความสารสนเทศที่มีอยู่ได้
2.2 ประเมินคุณภาพของข้อมูลสารสนเทศ	ผู้เรียนประเมินคุณภาพของข้อมูลสารสนเทศที่นำมาจัดเก็บ	- ผู้เรียนสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งสารสนเทศได้
2.4 แบ่งปันทรัพยากรที่รวบรวมได้	ผู้เรียนแบ่งปันสารสนเทศที่จัดเก็บและร่วมแสดงความคิดเห็นต่อสารสนเทศที่สมาชิกภายในกลุ่มร่วมแบ่งปัน	- ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายเกี่ยวกับสารสนเทศที่สืบค้นร่วมกับผู้อื่นได้
<b>3. การประยุกต์ใช้</b>		
3.1 สรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษา	ผู้เรียนเรียบเรียงความรู้ที่ได้รับจากสารสนเทศให้เป็นผลงานชิ้นใหม่ โดยที่ไม่คัดลอกข้อมูลจากสารสนเทศเดิม พร้อมทั้งจัดทำรายการอ้างอิง	- ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจจากสารสนเทศที่ศึกษามาเรียบเรียงถ่ายทอดเป็นเนื้อหาของตนเองได้ - ผู้เรียนสามารถอ้างอิงแหล่งสารสนเทศที่ตนเองนำมาใช้ได้
3.2 ประยุกต์ใช้ / สร้างสรรค์ผลงาน	ผู้เรียนนำเอาความรู้ที่เรียบเรียงได้มาสร้างเป็นผลงานที่สมบูรณ์ และตรวจสอบข้อมูลว่าต้องเพิ่มเติมเนื้อหาหรือไม่	- ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรมและลิขสิทธิ์ในสารสนเทศได้
<b>4. การแบ่งปัน</b>		
4.1 นำเสนอความรู้ให้ผู้ร่วมเรียนและสังคมภายนอก	ผู้เรียนจัดทำสื่อการนำเสนอผลงานของตนเองภายในชั้นเรียนและเผยแพร่ผลงานออกสู่ภายนอกเพื่อตรวจสอบผลป้อนกลับ	- ผู้เรียนสามารถนำเอาสารสนเทศที่ผลิตชิ้นใหม่ไปสื่อสารกับผู้อื่นได้
4.2 รับข้อมูลจากผลตอบรับ	ผู้เรียนสะท้อนคิดด้วยการวิพากษ์การทำงานของตนเองพร้อมทั้งผลตอบรับที่ได้จากการนำเสนอ	- ผู้เรียนสามารถทบทวนกระบวนการทำงานและปรับปรุงการทำงานของตัวเองได้

จากตารางที่ 5.2 แสดงผลลัพธ์การรู้สารสนเทศที่ผู้เรียนจะได้รับเมื่อผ่านการใช้งานระบบการเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้รับปัจจัยที่ก่อให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศระหว่างปฏิบัติกิจกรรมการเรียน โดยการเปรียบเทียบการทำงานของตนเองกับเพื่อนภายในกลุ่ม และจากการสะท้อนความคิดเพื่อให้รับทราบถึงผลสำเร็จจากการปฏิบัติงานในแต่ละรอบของกระบวนการเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนบางรายที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำจะได้รับปัจจัยเพิ่มเติมจากผู้สอนโดยการพูดเสริมแรง หรือมอบรางวัลให้ เพื่อให้ผู้เรียนมีสถานะทางอารมณ์ที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้มากที่สุด

**2.2.2 ออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน** ผู้วิจัยออกแบบการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยใช้หลักการของบทบาทผู้สอนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ โดยในแต่ละขั้นตอนผู้สอนมีบทบาท ดังตารางที่ 5.3

**ตารางที่ 5.3** แสดงบทบาทของผู้สอนตามขั้นตอนการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์

ขั้นตอนการเรียน	บทบาทผู้สอน
<b>1. การรวบรวม</b>	
1.1 ศึกษาประเด็นที่สนใจจากสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต	1.1 ผู้สอนจัดเตรียมแหล่งสารสนเทศที่จำเป็นต่อการศึกษาของผู้เรียนไว้ให้เบื้องต้น
1.2 กำหนดประเด็นที่สนใจ	1.2 ผู้สอนให้คำแนะนำหรือแสดงยกตัวอย่างประเด็นที่ควรศึกษาที่อยู่ในขอบเขตความสนใจของผู้เรียน
1.3 ค้นหาแหล่งเรียนรู้	1.3 ผู้สอนตรวจสอบการระบุขอบเขต คำค้น และแหล่งความรู้ที่ผู้เรียนกำหนด อาจทิ้งให้ข้อเสนอแนะในกรณี que ผู้เรียนยังไม่มี ความเข้าใจ
1.4 จัดเก็บแหล่งเรียนรู้	1.4 ผู้สอนคอยตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้เรียนและคอยกลั่นกรองสารสนเทศที่ไม่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงกับแหล่งความรู้ได้ถูกต้อง
<b>2. การผสมผสาน</b>	
2.1 เชื่อมโยงเนื้อหาข้อมูลที่รวบรวมได้	2.1 ผู้สอนคอยให้คำแนะนำ อธิบาย หรือตอบปัญหาเมื่อผู้เรียนมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาที่ตนเองกำลังศึกษา
2.2 ประเมินคุณภาพของข้อมูลสารสนเทศ	2.2 ผู้สอนตรวจสอบวิธีการประเมินสารสนเทศของผู้เรียนให้ถูกต้องตามหลักการ
2.4 แบ่งปันทรัพยากรที่รวบรวมได้	2.3 ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนร่วมเข้าไปแสดงความคิดเห็น และร่วมอภิปรายเกี่ยวกับสารสนเทศที่เพื่อนร่วมชั้นได้ช่วยกันจัดเก็บมา

### ตารางที่ 5.3 แสดงบทบาทของผู้สอนตามขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทผู้สอน
<b>3. การประยุกต์ใช้</b>	
3.1 สรุปรูปร่างที่รู้ได้จากการศึกษา	3.1 ผู้สอนคอยให้คำแนะนำ อธิบาย หรือตอบปัญหา เมื่อผู้เรียนมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาที่ตนเองกำลังศึกษา
3.2 ประยุกต์ใช้ / สร้างสรรค์ผลงาน	3.2 ผู้สอนคอยให้คำแนะนำ อธิบาย หรือตอบปัญหา เมื่อผู้เรียนมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาที่ตนเองกำลังศึกษา และกระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนและปรับปรุงผลงานของตนเองเพื่อความสมบูรณ์
<b>4. การแบ่งปัน</b>	
4.1 นำเสนอความรู้ให้ผู้ร่วมเรียนและสังคมภายนอก	4.1 ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานจากการศึกษา โดยเป็นผู้นำอภิปรายและให้ผลป้อนกลับในตัวผลงานร่วมกับผู้เรียน กล่าวเสริมแรงหรือให้รางวัลแก่ผู้เรียนที่ทำงานสำเร็จ รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนเผยแพร่ผลงานของตนเองไปยังกลุ่มเป้าหมายภายนอกชั้นเรียนเพื่อตรวจสอบผลป้อนกลับ
4.2 รับข้อมูลจากผลตอบรับ	4.2 ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนสะท้อนการทำงานของตนเอง เพื่อที่จะนำไปปรับปรุงการทำงานของตนเองต่อไป

**2.2.3 ออกแบบวิธีการวัดและประเมินผล** ผู้วิจัยออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลไว้ 3 วิธี ได้แก่ (1) การทดสอบจากแบบวัด (2) การประเมินตนเอง และ (3) การตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค

## 2.3 ออกแบบเทคโนโลยี

**2.3.1 รูปแบบของเทคโนโลยี** จากการวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศในรายวิชาทั่วไป ผู้วิจัยเลือกใช้เทคโนโลยีเว็บห้องเรียนเสมือนเป็นตัวสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนบนระบบเครือข่าย โดยจะทำหน้าที่เป็นระบบสนับสนุนการทำกิจกรรมตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์ และเพิ่มส่วนต่อประสานกับเครือข่ายสังคมภายนอกด้วยการนำบริการคลาวด์เข้ามาร่วมใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2.3.2 เลือกใช้เครื่องมือ ผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมโดยคัดเลือกจากบริการคลาวด์สาธารณะที่มีอยู่ 5 ประเภท ดังตารางที่ 5.4

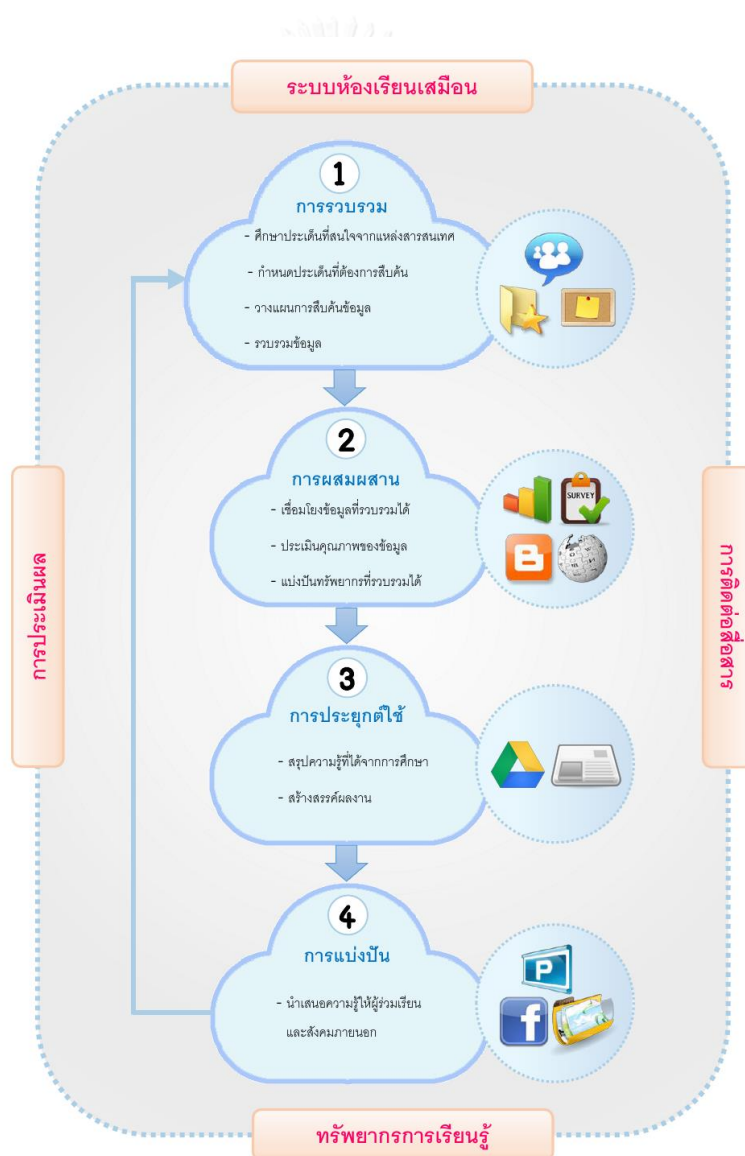
ตารางที่ 5.4 แสดงการเลือกบริการคลาวด์มาเป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน

ประเภทเครื่องมือ	คุณสมบัติ	ชื่อบริการคลาวด์
1) เครื่องมือในการทำงานร่วมกัน (Collaborative Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีระบบบัญชีผู้ใช้ที่เชื่อมโยงตัวตนไปยังบริการคลาวด์อื่นๆ ได้</li> <li>- สามารถจัดตั้งกลุ่มการเรียนรู้ได้</li> <li>- แสดงร่องรอยตัวตนเมื่อใช้งาน</li> <li>- มีระบบคอมเมนต์</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่าย</li> <li>*มีพื้นที่ให้ระดมสมอง กำหนดขอบเขต คำค้น และวางแผนร่วมกัน</li> <li>**สามารถจัดเก็บข้อมูลจากเว็บและแหล่งสารสนเทศได้หลากหลาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Linoit (Sticky Note)</li> <li>**Diigo (Social Bookmarking)</li> </ul>
2) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Gathering Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีระบบบัญชีผู้ใช้ที่เชื่อมโยงตัวตนไปยังบริการคลาวด์อื่นๆ ได้</li> <li>- สามารถสร้างแบบฟอร์มเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ได้</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Google Form</li> <li>- Google Spread Sheet</li> </ul>
3) เครื่องมือในการสร้างเนื้อหา (Content Creation Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีระบบบัญชีผู้ใช้ที่เชื่อมโยงตัวตนไปยังบริการคลาวด์อื่นๆ ได้</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่าย</li> <li>*สามารถทำงานสร้างเอกสารเป็นกลุ่มได้</li> <li>**สามารถจัดทำรายการอ้างอิงได้</li> <li>***สามารถสร้างเกณฑ์การประเมินแบบรูบรีคได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Google Documents</li> <li>**Citation Machine</li> <li>***Rubric Star</li> </ul>
4) เครื่องมือในการนำเสนอ (Presentation Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีระบบบัญชีผู้ใช้ที่เชื่อมโยงตัวตนไปยังบริการคลาวด์อื่นๆ ได้</li> <li>- สามารถสร้าง หรืออัปโหลดผลงาน และแชร์ไปยังบริการอื่นได้</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slideshare</li> </ul>
5) เครื่องมือในการสื่อสาร (Communication Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีระบบบัญชีผู้ใช้ที่เชื่อมโยงตัวตนไปยังบริการคลาวด์อื่นๆ ได้</li> <li>- มีช่องทางติดต่อระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน</li> <li>- มีช่องทางติดต่อระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน</li> <li>- สามารถจัดตั้งกลุ่มการเรียนรู้ได้</li> <li>- มีระบบโพสต์และคอมเมนต์ และสามารถแชร์ข้อมูลจากภายนอกได้</li> <li>- ไม่เสียค่าใช้จ่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facebook</li> </ul>

### 3. การพัฒนา (Development)

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนรู้ โดยใช้ทั้งความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองใช้งานจริง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**3.1 สร้างร่างระบบการเรียนรู้** ผู้วิจัยร่างระบบการเรียนรู้จากการออกแบบโดยมีองค์ประกอบของระบบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ระบบห้องเรียนเสมือน (2) เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์ (3) บทบาทของผู้สอน (4) แหล่งความรู้ และ (5) การวัดและประเมินผล รวมทั้งมีขั้นตอนการเรียนรู้ทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การรวบรวม (2) การผสมผสาน (3) การประยุกต์ใช้ และ (4) การแบ่งปัน ดังภาพที่ 6.1



ภาพที่ 5.1 แสดงภาพร่างระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์

3.2 ศึกษาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ นำเอาร่างระบบการเรียนไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ได้รับข้อเสนอแนะในการปรับปรุง ดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและแนวทางการปรับปรุงร่างระบบการเรียน

ประเด็นความคิดเห็น	แนวทางการปรับปรุง
<b>1. ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบ</b>	
1.1 เครื่องมือแบบคลาวด์ที่นำมาสนับสนุนการเรียน จะต้องพิจารณาจากคุณสมบัติที่สามารถร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มได้ เอื้อต่อการสื่อสาร และตอบโต้ภัยกิจกรรมที่กำลังจะจัดขึ้นได้	1.1 ปรับการจัดแบ่งประเภทของเครื่องมือแบบคลาวด์ออกเป็น 7 ประเภทเพื่อให้สอดคล้องตามกิจกรรมการเรียน พร้อมทั้งนิยามคำอธิบายใหม่
1.2 องค์ประกอบด้านบทบาทของผู้สอนได้หายไปจากภาพประกอบของระบบการเรียน และนิยามบทบาทแต่ละอันซ้ำซ้อนและดูไม่ชัดเจน ควรอธิบายให้ชัดเจนกว่านี้	1.2 เพิ่มเติมบทบาทของผู้สอนลงในภาพ ประกอบระบบการเรียน และปรับปรุงคำอธิบายบทบาทของผู้สอนให้มีความชัดเจนขึ้น
1.3 องค์ประกอบทรัพยากรการเรียนรู้ ควรจะใช้เป็นคำว่าหน่วยความรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับ Node การเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์	1.3 ปรับการใช้คำจาก “ทรัพยากรการเรียนรู้” เป็น “หน่วยความรู้”
<b>2. ความคิดเห็นที่มีต่อขั้นตอนของระบบ</b>	
2.1 ขั้นที่ 1 การรวบรวม ชื่อกิจกรรมในชั้นยังไม่สื่อความหมายเท่าที่ควร และบางกิจกรรมชื่อยาวเกินไป ควรตั้งให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่จะได้จากกิจกรรม	2.1 ปรับการใช้คำให้มีความกระชับยิ่งขึ้น ดังนี้ (1) เปลี่ยนชื่อกิจกรรมจาก “ศึกษาประเด็นที่สนใจจากแหล่งสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต” เป็น “ศึกษาประเด็นที่สนใจ” (2) “กำหนดประเด็นที่ต้องการสืบค้นและคำสำคัญ” เป็น “กำหนดประเด็นสืบค้นและคำสำคัญ” (3) “วางแผนการสืบค้นข้อมูล” “วางแผนการสืบค้น” และ (4) “รวบรวมข้อมูล : สารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์” เป็น “รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล”
2.2 ขั้นที่ 2 การผสมผสาน การใช้ชื่อกิจกรรมยังขาดความเชื่อมโยง ควรเลือกใช้คำที่แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงของกิจกรรมการเรียนในขั้นตอนนี้ให้ชัดเจน	2.2 ปรับกิจกรรมจาก “เชื่อมโยงเนื้อหาข้อมูลที่รวบรวมได้” เป็น “เชื่อมโยงและผสมผสาน” เพื่อให้สอดคล้องกับชื่อขั้นตอนหลัก พร้อมทั้งปรับปรุงคำอธิบายใหม่



**ตารางที่ 5.5** แสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและแนวทางการปรับปรุงร่างระบบการเรียน (ต่อ)

ประเด็นความคิดเห็น	แนวทางการปรับปรุง
2.3 ชั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้ ควรเพิ่มเติมกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงผลงานของตนเอง และชื่อกิจกรรมยังไม่สื่อความหมายในเชิงพฤติกรรม นอกจากนี้ควรเน้นให้การอ้างอิงเป็นกิจกรรมหลักด้วย เนื่องจากเป็นด้านที่สำคัญในมาตรฐาน	2.3 ปรับปรุงชื่อ รายละเอียด คำอธิบาย และจำนวนกิจกรรมในชั้นตอนนี้ใหม่เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานการรู้สารสนเทศมากยิ่งขึ้น โดยแบ่งเป็น 3 กิจกรรม ดังนี้ (1) เรียบเรียงผลงาน (2) จัดทำรายการอ้างอิง และ (3) ปรับปรุงผลงาน
2.4 ชั้นที่ 4 การเผยแพร่ ควรปรับปรุงกิจกรรมให้มีความชัดเจนและตรงตามวัตถุประสงค์ การรับผลป้อนกลับควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนการทำงานของตัวเองด้วย เนื่องจากตัวแปรอีกตัวเป็นการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งกิจกรรมในชั้นตอนนี้มีความสำคัญต่อตัวแปรมาก	2.4 ปรับปรุงชื่อ รายละเอียด คำอธิบาย และจำนวนกิจกรรมในชั้นตอนนี้ใหม่เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานการรู้สารสนเทศมากยิ่งขึ้น โดยแบ่งเป็น 3 กิจกรรม ดังนี้ (1) เตรียมการนำเสนอ (2) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ (3) สะท้อนการเรียนรู้
<b>3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม</b>	
3.1 ชื่อขั้นตอนหรือกิจกรรมในภาพโมเดล ควรใช้คำให้กระชับแล้วอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม	3.1 ปรับปรุงภาพประกอบระบบการเรียนฯ และเพิ่มคำอธิบายประกอบในทุกขั้นตอน
3.2 นิสิตนักศึกษาส่วนมากมีปัญหาการประเมินสารสนเทศ จึงควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนดังกล่าวด้วย	3.2 เพิ่มเติมการนำแบบประเมินคุณภาพของสารสนเทศมาใช้ในกิจกรรมประเมินหน่วยความรู้
3.3 ระบบการเรียนควรอิงตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั่วไปที่ประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป ควรเพิ่มเติมเข้าไปเพื่อให้ระบบการเรียนมีความสมบูรณ์	3.3 ปรับระบบการเรียนฯ ออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 นำเข้าสู่การเรียน ระยะที่ 2 ดำเนินกิจกรรมการเรียน และระยะที่ 3 สรุปผลการเรียน

**3.3 ตรวจสอบคุณภาพของร่างระบบการเรียน** ผู้วิจัยนำเอาร่างระบบการเรียนที่ได้ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ประเมินรับรองระบบการเรียน ได้ผลการประเมินต้นแบบระบบการเรียนอยู่ในระดับดีมาก และมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเพิ่มเติมดังตารางที่ 5.6

**ตารางที่ 5.6** แสดงรายละเอียดข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการปรับปรุงของผู้วิจัย

ข้อเสนอแนะ	แนวทางการปรับปรุง
1. ส่วนประกอบของห้องเรียนเสมือน ควรเพิ่มคำอธิบายของระบบการจัดการให้ชัดเจนว่ามีรายละเอียดอะไรบ้าง	เพิ่มคำอธิบายระบบบริหารจัดการ โดยระบุสิ่งที่จำเป็นต้องมีเพื่อบริหารจัดการระบบ
2. ควรเพิ่มบทบาทของผู้สอนในขั้นตอนการประยุกต์ใช้และแบ่งปันความรู้ เพราะเป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการเรียนการสอน	เพิ่มคำอธิบายบทบาทของผู้สอนในขั้นตอนการประยุกต์ใช้และแบ่งปันความรู้
3. ขั้นตอนประเมินคุณภาพของสารสนเทศ ควรมาก่อนขั้นการเชื่อมโยงความรู้ เนื่องจากหากข้อมูลที่หามาได้ไม่มีคุณภาพ ผลที่ได้ในขั้นถัดไปก็จะมีคุณภาพเช่นกัน	สลับกิจกรรมการเรียน แล้วปรับปรุงชื่อให้สอดคล้อง

**3.4 พัฒนาเครื่องมือ** ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาเครื่องมือตามต้นแบบระบบการเรียนที่ออกแบบไว้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**3.4.1 พัฒนาแผนการสอน** ผู้วิจัยเขียนแผนการสอน จำนวน 5 สัปดาห์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการสอน

**3.4.2 พัฒนาเว็บระบบห้องเรียนเสมือน** ผู้วิจัยสร้างเว็บระบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้ CMS Joomla ที่ติดตั้ง Plugin ในการตรวจสอบสถิติการใช้งานระบบ ติดตั้ง Plugin สำหรับระบุตัวตนจากบริการคลาวด์ และเชื่อมโยงบริการคลาวด์โดยการสร้างเมนูสำหรับลิงค์ไปยังบริการตามขั้นตอนการเรียน รับส่งค่าตัวตนบนคลาวด์ของผู้เรียนและผู้สอนด้วย API String ผ่าน URL และติดตั้งระบบไว้บนเครื่องแม่ข่ายแบบ Vitual Private Cloud ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แล้วจึงดำเนินการตรวจสอบคุณภาพด้วยการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และทดสอบประสิทธิภาพระบบกับผู้เรียนที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแบบ 1 ต่อ 1 และแบบกลุ่มย่อย เพื่อสังเกตและรับความคิดเห็นมาปรับปรุงระบบ

**3.4.3 พัฒนาเครื่องมือการวัดและประเมิน** ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการวัดและประเมิน ได้แก่ แบบวัดการรู้สารสนเทศ แบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเอง และเกณฑ์ประเมินการทำงานแบบรูบริค แล้วนำไปตรวจสอบความตรงเชิงวัตถุประสงค์ของเครื่องมือกับผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน จากนั้นจึงนำไปทดสอบความเที่ยงด้วยการทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง

#### 4. การนำไปใช้ (Implement)

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้ระบบในรายวิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ทางการศึกษา ในภาคการศึกษาที่ 2/2556 โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน มีระยะเวลาดำเนินการทดลองทั้งสิ้น 7 สัปดาห์ โดยในสัปดาห์ที่ 1 เป็นระยะนำเข้าสู่การเรียน สัปดาห์ที่ 2-5 เป็นระยะการเรียนการสอน และสัปดาห์ที่ 7 เป็นระยะสรุปการเรียนรู้ โดยผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบและแบบประเมินตนเอง ก่อนและหลังการทดลองใช้ระบบการเรียน และมีการตรวจให้คะแนนการทำงานระหว่างการเรียนรู้ด้วยเกณฑ์การประเมินการรู้สารสนเทศแบบรูบริค และมีการเก็บข้อมูลความคิดเห็นในการใช้งานระบบการเรียนด้วยแบบสอบถาม ดดยข้อมูลแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจจากการใช้งานระบบการเรียนอยู่ในระดับมาก

#### 5. การประเมิน (Evaluation)

**5.1 ประเมินผลการเรียนรู้** ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลคะแนนก่อนและหลังการทดลองจากแบบวัดการรู้สารสนเทศ แบบประเมินตนเอง และเกณฑ์ประเมินการทำงานแบบรูบริค พบว่า ผู้เรียนมีการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**5.2 ประเมินรับรองระบบการเรียน** ผู้วิจัยนำเสนอระบบการเรียนแก่ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่านในการตรวจประเมินรับรองระบบการเรียน โดยผลการประเมินรับรองภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และมีข้อเสนอแนะ ดังตารางที่ 5.7

**ตารางที่ 5.7** แสดงข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการเรียนฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อเสนอแนะ	การปรับปรุง
1. ควรเพิ่มเติมการอธิบายรายละเอียดของหน่วยความรู้ให้มีความหลากหลายตามนิยามที่ระบุไว้ในมาตรฐานการรู้สารสนเทศ	เพิ่มคำอธิบายของแหล่งความรู้โดยยึดประเภทของสื่อ ตามมาตรฐานการอ้างอิงข้อมูลที่มีความเป็นสากล
2. การประกวดผลงานเป็นคำที่ให้ความหมายในเชิงการแข่งขัน อาจเปลี่ยนเป็นการร่วมกันชื่นชมผลงานแล้วให้ข้อเสนอแนะ	ปรับปรุงชื่อขั้นตอนกิจกรรมและคำอธิบาย โดยใช้คำว่า ร่วมชื่นชมและเสนอแนะผลงานแทนคำอธิบายเดิม
3. การสื่อสารระหว่างกิจกรรมด้วยตัวอักษรหรือภาพในบางกรณีอาจไม่สามารถสื่อสารกันได้อย่างชัดเจน อาจเพิ่มหรือเสนอแนะช่องทางการสื่อสารที่มีมากกว่าตัวอักษรให้เป็นทางเลือกแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสาร	เพิ่มเติมเนื้อหาของกรนำเอาเครื่องมือการสื่อสารแบบ วิดีโอสตรีมมิ่งและเครื่องมือการประชุมผ่านเว็บลงใน ส่วนของแนวทางการนำเอาระบบการเรียนฯ ไปใช้งาน

**5.3 ทบทวนและปรับปรุง** ผู้วิจัยทบทวนรายละเอียดของระบบการเรียนรู้ พร้อมทั้งนำเอาข้อมูล ข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุงเป็นระบบการเรียนรู้ที่พร้อมนำไปเผยแพร่ต่อไป

**ตอนที่ 3 ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**

**1. องค์ประกอบของระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี** มีทั้งสิ้น 5 องค์ประกอบ ได้แก่

**1. ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)** เป็นระบบศูนย์กลางในการจัดการเรียนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ แบ่งการทำงานหลักออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1.1 ส่วนของผู้สอน (Instructor Section) เป็นส่วนในการประชาสัมพันธ์ประกาศข่าวสาร อัปเดตสื่อการสอน และให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

1.2 ส่วนกิจกรรมการเรียน (Activities Section) เป็นส่วนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนหลัก มีระบบนำทางที่เชื่อมโยงกับเครื่องมือสนับสนุนผู้เรียน ให้สามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ

1.3 ส่วนการประเมินผล (Evaluation Section) เป็นส่วนในการแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถติดตามการส่งงานของตนเอง ตรวจสอบเงื่อนไขในการพิจารณาผลงาน และผู้สอนสามารถดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ได้

1.4 ส่วนการบริหารจัดการ (Management Section) เป็นส่วนสำหรับผู้ดูแลระบบ ผู้ช่วยผู้สอน หรือผู้สอน ใช้ในการบริหารจัดการระบบห้องเรียนเสมือน ดูแลจัดการเข้าใช้งาน ปรับแต่งระบบนำทาง เพิ่มลดเมนูต่างๆ เป็นต้น

**2. เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์ (Cloud-Based Tools)** เป็นเครื่องมือบนเว็บที่มีการให้บริการแบบ Software as a Service เปิดให้บริการแก่สาธารณะสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ ดังนี้

ตารางที่ 5.8 แสดงประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์

ประเภทของเครื่องมือ	คุณสมบัติการใช้งาน
2.1 เครื่องมือระบุหัวข้อและคำค้น (Topics and Keywords Specify Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคุณสมบัติในการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้งาน</li> <li>- มีร่องรอยหลักฐานรายบุคคลในการทำงาน</li> <li>- สามารถพิมพ์ หรือ บันทึกหัวข้อ คำค้น และขอบเขตของการสืบค้นได้</li> <li>- มีคุณสมบัติในการใช้งานร่วมกันเป็นกลุ่ม</li> </ul>
2.2 เครื่องมือบันทึกและจัดเก็บแหล่งความรู้ (Knowledge Bookmarking Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคุณสมบัติในการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้งาน</li> <li>- มีร่องรอยหลักฐานรายบุคคลในการทำงาน</li> <li>- รองรับการบันทึกหน่วยความรู้บนเครือข่ายและหน่วยความรู้นอกเครือข่าย</li> <li>- มีคุณสมบัติในการใช้งานร่วมกันเป็นกลุ่ม</li> </ul>
2.3 เครื่องมือแบบฟอร์ม (Form Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคุณสมบัติในการสร้างแบบฟอร์มในการรวบรวมข้อมูลหรือสร้างแบบประเมินได้</li> <li>- สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลเป็นรายบุคคลหรือ รายกลุ่มได้</li> </ul>
2.4 เครื่องมือสร้างเนื้อหา (Content Creation Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคุณสมบัติในการสร้างเอกสารและพิมพ์งานร่วมกันบนออนไลน์ได้</li> <li>- สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลเป็นรายบุคคลหรือ รายกลุ่มได้</li> <li>- มีร่องรอยหลักฐานรายบุคคลในการทำงาน</li> </ul>
2.5 เครื่องมืออ้างอิง (Reference Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคุณสมบัติในการสร้างรายการอ้างอิงตามมาตรฐานสากล เช่น APA, MLA, Chicago</li> <li>- สามารถสร้างรายการอ้างอิงได้ทั้งแบบในเล่มและท้ายเล่ม</li> <li>- มีการจัดประเภทของสื่อตามมาตรฐานผู้ใช้สามารถเลือกประเภทสื่อในการอ้างอิงได้</li> </ul>

ตารางที่ 5.8 แสดงประเภทและคุณสมบัติของเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์ (ต่อ)

ประเภทของเครื่องมือ	คุณสมบัติการใช้งาน
2.6 เครื่องมือนำเสนอ (Presentation Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคุณสมบัติในการอัปโหลดเอกสารขึ้นไปฝากไว้บนพื้นที่ส่วนตัวได้</li> <li>- สามารถแบ่งปันสื่อนำเสนอของตนเองไปยังบริการคลาวด์อื่น ๆ ได้</li> </ul>
2.7 เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร (Communication Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีคุณสมบัติในการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้งาน</li> <li>- มีคุณสมบัติในการสนทนาแบบประสานเวลาได้ ทั้งแบบรายกลุ่มและรายบุคคล</li> <li>- มีคุณสมบัติในการสนทนาแบบไม่ประสานเวลาได้ ทั้งแบบรายกลุ่มและรายบุคคล</li> </ul>
2.8 เครื่องมือการประเมินผล (Assessment Tools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถสร้างเกณฑ์ประเมินการทำงานแบบรูปรูปได้</li> <li>- สามารถแสดงผลในรูปแบบตารางรายชื่อได้</li> <li>- สามารถกำหนดสูตรในการคำนวณและออกรายงานคะแนนต่าง ๆ ได้</li> <li>- สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลลัพธ์เป็นรายบุคคลหรือ รายกลุ่มได้</li> </ul>

2.1 เครื่องมือระบุหัวข้อและคำค้น เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถร่วมกันกำหนดประเด็นหัวข้อที่ต้องการศึกษา ขอบเขต และระบุคำค้นลงไปได้

2.2 เครื่องมือบันทึกและจัดเก็บแหล่งความรู้ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถบันทึก จัดเก็บ และแบ่งปันความรู้ร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่มได้

2.3 เครื่องมือแบบฟอร์ม (Form Tools) เป็นเครื่องมือที่ช่วยการสร้างแบบฟอร์ม ที่ช่วยในการทำแบบประเมิน หรือแบบรวบรวมข้อมูลสำหรับผู้เรียนและผู้สอน

2.4 เครื่องมือสร้างเนื้อหา (Content Creation Tools) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนร่วมกันสร้าง เรียบเรียง และสรุปเนื้อหาความรู้ที่รวบรวมมาได้

2.5 เครื่องมืออ้างอิง (Reference Tools) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดทำรายการอ้างอิงตามรูปแบบที่กำหนดได้ถูกต้องตามมาตรฐานสากล

2.6 เครื่องมือนำเสนอ (Presentation Tools) เป็นเครื่องมือที่จัดไว้ให้ผู้เรียนได้อัปโหลดผลงานในแต่ละสัปดาห์ แล้วแบ่งปันไปยังสังคมภายนอกได้

2.7 เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร (Communication Tools) เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการติดต่อสื่อสารในรายวิชา ทั้งในรูปแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา

2.8 เครื่องมือการประเมินผล (Assessment Tools) เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการคิดคำนวณคะแนนการทำงาน และระบุเกณฑ์ในการให้คะแนนของผู้เรียน

**3. บทบาทของผู้สอน (Instructor Role)** ผู้สอนตามแนวคิดของระบบการเรียนมีบทบาทในการจัดการเรียนรู้อยู่ 7 บทบาทด้วยกัน ได้แก่

3.1 การสร้างตัวตนบนออนไลน์ (Persistent Presence) ผู้สอนสร้างตัวตนบนออนไลน์และจัดให้ผู้เรียนสร้างตัวตนบนออนไลน์ผ่านเครื่องมือติดต่อสื่อสารในลักษณะที่เป็นเครือข่ายชุมชน รวมถึงการจัดตั้งชุมชนการเรียนรู้ในรายวิชาขึ้นมา

3.2 การแสดงแบบอย่าง (Modeling) ผู้สอนสาธิต ยกตัวอย่าง และแสดงวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อเป็นแบบอย่างในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

3.3 การกลั่นกรองความรู้ (Filtering) ระหว่างการเชื่อมโยงความรู้ของผู้เรียน ผู้สอนในฐานะที่มีประสบการณ์และความรู้มากกว่าจะต้องทำหน้าที่เป็นผู้คอยพิจารณาความเหมาะสมของแหล่งความรู้และสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียน คอยช่วยปรับแก้ประคองให้ผู้เรียนเชื่อมต่อไปยังความรู้ที่เหมาะสม

3.4 การรวบรวมความรู้ (Aggregating) ผู้สอนจะต้องมีบทบาทในการรวบรวมแหล่งความรู้และคัดเลือกแหล่งความรู้ที่เหมาะสมมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.5 การขยายขอบเขตความรู้ (Amplifying) ผู้สอนจะต้องมีบทบาทในการขยายขอบเขตของความรู้ให้กับผู้เรียน โดยกาแบ่งปันหรือให้แหล่งความรู้ที่สำคัญต่อการเรียนให้แก่ผู้เรียน

3.6 การสร้างความเข้าใจโดยใช้สังคมเป็นตัวกระตุ้น (Socially-driven Sense Making) ผู้สอนจะต้องมีบทบาทในการจัดประสบการณ์ หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงและมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมเพื่อหาคำตอบและทำความเข้าใจในสิ่งที่ตนเองกำลังศึกษา ผู้เรียนจะได้รับผลการตอบกลับและรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเองได้ดีขึ้น

3.7 การดูแลผู้เรียน (Curating) ผู้สอนจะต้องดูแลผู้เรียนระหว่างทางโดยการให้ความช่วยเหลือและประคองให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ มีการใช้กลวิธีในการจูงใจและจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน เช่น ออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงผู้เรียนเข้ากับสถานการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริง ให้คำชมเชย กล่าวให้กำลังใจ ให้รางวัลแก่ผู้เรียน เป็นต้น

**4. หน่วยความรู้ (Knowledge Node)** แหล่งความรู้ตามแนวคิดของคอนเน็คติวิสต์ถูกมองอยู่ในรูปของจุดหรือหน่วย (Node) ที่ผู้เรียนเชื่อมโยงเข้าไปถึงผ่านช่องทางต่างๆ แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

4.1 หน่วยความรู้แบบชัดแจ้ง (Explicit Knowledge Node) เป็นความรู้ที่ได้ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของข้อมูล เอกสาร สื่อที่ถูกบันทึก และไฟล์ต่างๆ

4.2 หน่วยความรู้แบบฝังลึก (Tacit Knowledge Node) เป็นความรู้ที่ฝังลึกอยู่ในตัวของบุคคลไม่สามารถเห็นได้ชัดแจ้งถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของประสบการณ์ ความคิด ความสามารถ การเชื่อมโยงจะต้องติดต่อสื่อสารกับบุคคลเหล่านั้น

โดยหน่วยความรู้ที่อยู่บนระบบเครือข่ายจะสามารถจัดเก็บลงในเครื่องมือบันทึกและจัดเก็บความรู้ได้ทันที ในขณะที่หน่วยความรู้ที่อยู่บนระบบเครือข่าย ความรู้จากสื่อกายภาพ และหน่วยความรู้จากตัวบุคคล จำเป็นจะต้องสรุปแล้วบันทึกลงบนระบบบันทึกในเครื่องมือเสียก่อน

**5. การวัดและประเมินผล (Assessment and Evaluation)** ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการเรียนครั้งนี้ถูกกำหนดขึ้นมาจากการสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ในมาตรฐานการรู้สารสนเทศของหน่วยงานระดับสากลที่เกี่ยวข้องกับการสอนการรู้สารสนเทศ ได้แก่ ALA, SCOUNL และ ANZIIL โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**ตารางที่ 5.9** แสดงตัวบ่งชี้ที่ได้จากการสังเคราะห์มาตรฐานการรู้สารสนเทศจาก

มาตรฐานการรู้สารสนเทศ	ตัวบ่งชี้
1. การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ	1.1 ผู้เรียนสามารถอธิบายและกำหนดสารสนเทศที่ตนเองต้องการได้ 1.2 ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทและรูปแบบของแหล่งสารสนเทศได้ 1.3 ผู้เรียนสามารถกำหนดขอบเขตและคำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นได้ 1.4 ผู้เรียนสามารถสืบค้นสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศที่ตนเองกำหนดได้
2. การประเมินและจัดการสารสนเทศ	2.1 ผู้เรียนสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งสารสนเทศได้ 2.2 ผู้เรียนสามารถคัดลอก บันทึก และจัดการสารสนเทศจากแหล่งสารสนเทศอันหลากหลายได้ 2.3 ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายเกี่ยวกับสารสนเทศที่สืบค้นร่วมกับผู้อื่นได้
3. การประยุกต์ใช้สารสนเทศ	3.1 ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและตีความสารสนเทศที่มีอยู่ได้ 3.2 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจจากสารสนเทศที่ศึกษามาเรียบเรียงถ่ายทอดเป็นเนื้อหาของตนเองได้



**ตารางที่ 5.9** แสดงตัวบ่งชี้ที่ได้จากการสังเคราะห์มาตรฐานการรู้สารสนเทศจาก (ต่อ)

มาตรฐานการรู้สารสนเทศ	ตัวบ่งชี้
4. การสื่อสารด้วยสารสนเทศ	4.1 ผู้เรียนสามารถนำเอาสารสนเทศที่ผลิตขึ้นใหม่ไปสื่อสารกับผู้อื่นได้ 4.2 ผู้เรียนสามารถทบทวนกระบวนการทำงานและปรับปรุงการทำงานของตัวเองได้
5. การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ	5.1 ผู้เรียนสามารถอ้างอิงแหล่งสารสนเทศที่ตนเองนำมาใช้ได้ 5.2 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม และลิขสิทธิ์ในสารสนเทศได้

ระบบการเรียนนี้ใช้ตัวบ่งชี้ดังกล่าวในการพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินการรู้สารสนเทศ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

5.1 การวัดและประเมินแบบดั้งเดิม (Classical Test) กระทำการวัดก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แบบวัดการรู้สารสนเทศที่สร้างขึ้นมาโดยอิงวัตถุประสงค์ของแบบวัดจากมาตรฐานการรู้สารสนเทศในตารางที่ 5.1 เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

5.2 การวัดและประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) กระทำการวัดและประเมินโดยใช้เกณฑ์การประเมินการรู้สารสนเทศแบบรูบริคที่มีระดับคะแนน 4 ระดับ มีทั้งสิ้น 10 รายการประเมิน กำหนดตัวบ่งชี้ในรายการประเมินตามกิจกรรมในระบบการเรียนทั้ง 4 ขั้นตอน โดยตรวจให้คะแนนจากหลักฐานร่องรอยระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์

5.3 การวัดและประเมินตนเอง (Self-Assessment) กระทำการวัดและประเมินโดยใช้แบบประเมินตนเองในประเด็นเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศซึ่งเป็นแบบมาตรประมาณค่า 7 ระดับ โดยกำหนดโครงสร้างและเชื่อมโยงความสอดคล้องของตัวบ่งชี้ขึ้นใหม่ตามมาตรฐานที่สังเคราะห์ขึ้นในตารางที่ 5.1 มีจำนวนทั้งสิ้น 23 รายการประเมิน

**2. ขั้นตอนการเรียนของระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี** มีขั้นตอนการเรียนออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะนำเข้าสู่การเรียน ระยะกิจกรรมการเรียน และระยะสรุปการเรียน ซึ่งในแต่ละระยะมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ดังนี้



ภาพที่ 5.2 แสดงองค์ประกอบและขั้นตอนของระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสมา

**ระยะที่ 1 นำเข้าสู่การเรียนรู้** มีขั้นตอนทั้งสิ้น 4 ขั้นตอน ใช้เวลา 1 คาบการเรียนรู้ เพื่อแนะนำ และเตรียมพร้อมกิจกรรมการเรียนรู้

**1.1 ทดสอบก่อนเรียน** ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนทำแบบวัดการรู้สารสนเทศและแบบประเมินการรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ

**1.2 จัดแบ่งกลุ่ม** ผู้สอนดำเนินการร่วมกับผู้เรียนเพื่อจัดกลุ่มในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยในกลุ่มจะต้องมีสมาชิก 3-4 คน

**1.3 แนะนำระบบการเรียนรู้** ผู้สอนกล่าวแนะนำระบบการเรียนรู้ สาธิตวิธีการใช้งานเบื้องต้น เงื่อนไขการเรียนรู้ และพูดสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน

**1.4 เตรียมความพร้อม** มีรายละเอียด ดังนี้

1.4.1 เตรียมความพร้อมของผู้เรียน โดยเริ่มต้นให้ผู้เรียนสร้างตัวตนบนเครือข่ายด้วยการสมัครใช้บริการของผู้ให้บริการคลาวด์สาธารณะ โดยคำบัญชีผู้ใช้งานของผู้เรียนจะเป็นตัวตนบนออนไลน์หลักที่ผู้เรียนใช้งานตลอดการจัดการเรียนการสอน และผู้สอนดำเนินการจัดตั้งกลุ่มการเรียนรู้บนเครื่องมือการติดต่อสื่อสารขึ้นมา

1.4.2 เตรียมความพร้อมของระบบ ผู้สอนทำการสร้างแบบประเมิน เกณฑ์การประเมิน ใบงาน และบันทึกหน่วยความรู้ที่จำเป็นลงในระบบห้องเรียน พร้อมทั้งกำหนดสิทธิ์การใช้งานในเครื่องมือสร้างเนื้อหาของผู้เรียนแต่ละกลุ่มในแต่ละสัปดาห์

1.4.3 เตรียมความพร้อมของคอมพิวเตอร์ ผู้สอนดำเนินการสร้างกลุ่มบนเครื่องมือกำหนดหัวข้อและคำค้น เครื่องมือบันทึกและจัดเก็บความรู้ แล้วดำเนินการเพิ่มผู้เรียนเข้ากลุ่มผู้ใช้งานเครื่องมือ และกำหนดให้ผู้เรียนดำเนินการติดตั้งโปรแกรมเสริมจนครบ

1.4.4 ฝึกปฏิบัติการใช้ระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ โดยผู้สอนดำเนินการสาธิตการใช้งานแล้วให้ผู้เรียนดำเนินการตาม หลังจากนั้นผู้สอนทำการเดินตรวจ เพื่อให้ผู้เรียนสาธิตย้อนกลับแสดงการใช้งานระบบห้องเรียน

**ระยะที่ 2 ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ** มีขั้นตอนทั้งสิ้น 4 ขั้นตอน ประกอบไปด้วย 14 กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งขั้นตอนการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นใช้เวลาการดำเนินกิจกรรม 1 รอบต่อ 1 สัปดาห์ ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมอย่างน้อย 5 สัปดาห์ โดยในแต่ละขั้นมีรายละเอียด ดังนี้

**2.1 ขั้นการรวบรวม (Aggregation)** กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนความสามารถเกี่ยวกับการกำหนดประเด็นและการสืบค้น โดยมีกิจกรรมในขั้น 4 กิจกรรม ได้แก่

2.1.1 ศึกษาประเด็นที่สนใจ ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนศึกษาแหล่งความรู้ที่ผู้สอนได้จัดเตรียมให้และศึกษาแหล่งความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมากำหนดเป็นหัวข้อในการค้นคว้าร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม

2.1.2 กำหนดประเด็นสืบค้นและคำสำคัญ ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนกำหนดขอบเขตในการศึกษาร่วมกับเพื่อนภายในกลุ่ม พร้อมทั้งระบุประเด็นที่ตนเองต้องการศึกษาและคำสำคัญ

2.1.3 วางแผนการค้นหา ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนระบุคำสำคัญพร้อมทั้งแหล่งความรู้ที่เหมาะสมและมีความจำเป็นต่อประเด็นการศึกษาของตนเอง

2.1.4 รวบรวมความรู้ ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนดำเนินการสืบค้นความรู้โดยใช้คำค้นหรือเชื่อมต่อไปยังแหล่งความรู้ตามที่ได้วางแผนไว้ แล้วนำมารวบรวมไว้ในเครื่องมือการจัดเก็บบนระบบ โดยหากความรู้ที่ได้รับยังไม่เพียงพอให้ย้อนกลับไปทำกิจกรรมที่ 2.1.3 ใหม่ จนกว่าจะได้รับความรู้ที่เพียงพอต่อความต้องการ

**2.2 ขั้นตอนการผสมผสาน (Remixing)** กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกแยกประเภทและประเมินคุณภาพของแหล่งความรู้ โดยมีกิจกรรมในขั้น 2 กิจกรรม ได้แก่

2.2.1 ประเมินแหล่งความรู้ ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนจะระบุประเภทของแหล่งความรู้ที่ค้นหาและประเมินคุณภาพของแหล่งความรู้ตามหลักการพิจารณาความน่าเชื่อถือของสารสนเทศผ่านแบบประเมินออนไลน์

2.2.2 เชื่อมโยงและผสมผสาน ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนตรวจสอบวิธีการประเมินแหล่งความรู้ของตนเองเปรียบเทียบกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน หลังจากนั้นพิจารณาแหล่งความรู้ที่เพื่อนได้แบ่งปันไว้ว่าสามารถนำมาใช้ร่วมกับประเด็นของตนเองได้หรือไม่

**2.3 ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ (Repurposing)** กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ที่ค้นหาได้ พร้อมเรียบเรียงเป็นผลงาน จัดทำรายการอ้างอิง และปรับปรุงผลงานจากความเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม โดยมีกิจกรรมในขั้น 3 กิจกรรม ได้แก่

2.3.1 เรียบเรียงผลงาน ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ที่ได้อ่านและบันทึกมา แล้วเรียบเรียงลงในเครื่องมือสร้างเนื้อหา

2.3.2 จัดทำรายการอ้างอิง ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนจัดทำรายการอ้างอิงตามรูปแบบที่กำหนดโดยใช้เครื่องมือรายการอ้างอิงที่จัดหาไว้ให้

2.3.3 ปรับปรุงผลงาน ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนพิจารณาผลงานร่วมกับเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของประเด็น และขอบเขตของเนื้อหาที่ตกลงกันไว้ภายในกลุ่ม แล้วปรับปรุงผลงานเพื่อเตรียมเผยแพร่

**2.4 ขั้นการเผยแพร่ (Feed-forward)** กิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกเลือกใช้เครื่องมือนำเสนอผลงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประเมินวิธีการทำงานของตนเองได้ โดยมีกิจกรรมในชั้น 3 กิจกรรม ได้แก่

2.4.1 เตรียมการนำเสนอ ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนเลือกเครื่องมือนำเสนอที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้หรือเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมแก่ผลงานของตนเอง แล้วเผยแพร่สื่อ

2.4.2 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนการนำเสนอผลงานระหว่างกลุ่มภายในชั้นเรียน รวมถึงบอกเล่าถึงผลตอบรับที่ได้จากการเผยแพร่ผลงานในช่องทางต่างๆ เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างกัน

2.4.3 สะท้อนการเรียนรู้ ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนร่วมกันทำแบบสะท้อนการเรียนรู้เพื่อประเมินวิธีการทำงานของตนเอง และผลตอบรับที่ได้จากการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียนหรือผลตอบรับที่ได้จากการเผยแพร่ผลงานภายนอก

**ระยะที่ 3 สรุปผลการเรียน** มีขั้นตอนทั้งสิ้น 4 ขั้นตอน ใช้เวลา 1 คาบการเรียน ยกเว้นขั้นตอนที่ 1 ให้ผู้สอนมอบหมายภาระงานในคาบสุดท้ายของระยะที่ 2 เพื่อสรุปและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

**3.1 ตรวจสอบความคิด** ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนนำผลงานกลุ่มตนเองไปนำเสนอแก่ผู้ชมที่คาดว่าเป็นกลุ่มเป้าหมายจำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน แล้วรวบรวมความคิดเห็นกลับมานำเสนอร่วมกัน

**3.2 ร่วมชื่นชมและเสนอแนะ** ผู้สอนจัดให้มีการแสดงผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งนำเสนอผลการรวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับมอบหมายให้ค้นหาเพื่อนำเสนอผลงาน โดยผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น ให้ความเห็นเกี่ยวกับตัวผลงานของแต่ละกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

**3.3 เสริมแรง** ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันพิจารณาผลงานและมอบรางวัลหรือกล่าวคำชมเชยให้แก่ผู้เรียนตามความเหมาะสมของคุณภาพผลงานที่ทำได้ โดยการเสริมแรงที่ได้จะต้องมุ่งเน้นให้ผู้เรียนรับรู้ถึงความสำเร็จจากการปฏิบัติกิจกรรมของตนเองและคำนึงถึงสภาพทางอารมณ์ของผู้เรียนด้วยเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถในตนเองและพัฒนาตนเองต่อไป

**3.4 ทดสอบหลังเรียน** ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบวัดการรู้สารสนเทศ แบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ และแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน

## ตอนที่ 4 การนำไปใช้และเงื่อนไขการใช้

การนำระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีไปใช้ปฏิบัติ ประกอบด้วย 1) วิธีการนำระบบฯ ไปใช้ และ 2) เงื่อนไขของการนำระบบฯ ไปใช้

### 1. วิธีการนำระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ไปใช้

1.1 ระบบการเรียนนี้ได้ถูกออกแบบมาเพื่อบูรณาการกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมการรู้สารสนเทศเข้าไปในรายวิชาเรียนปกติ โดยรายวิชาที่สามารถนำระบบการเรียนนี้ไปใช้ได้จะต้องเป็นรายวิชาในลักษณะที่มีเนื้อหาเป็นแบบปลายเปิด มีกิจกรรมการค้นคว้าให้ผู้เรียนได้เขียนรายงานหรือสร้างองค์ความรู้เป็นของตนเอง

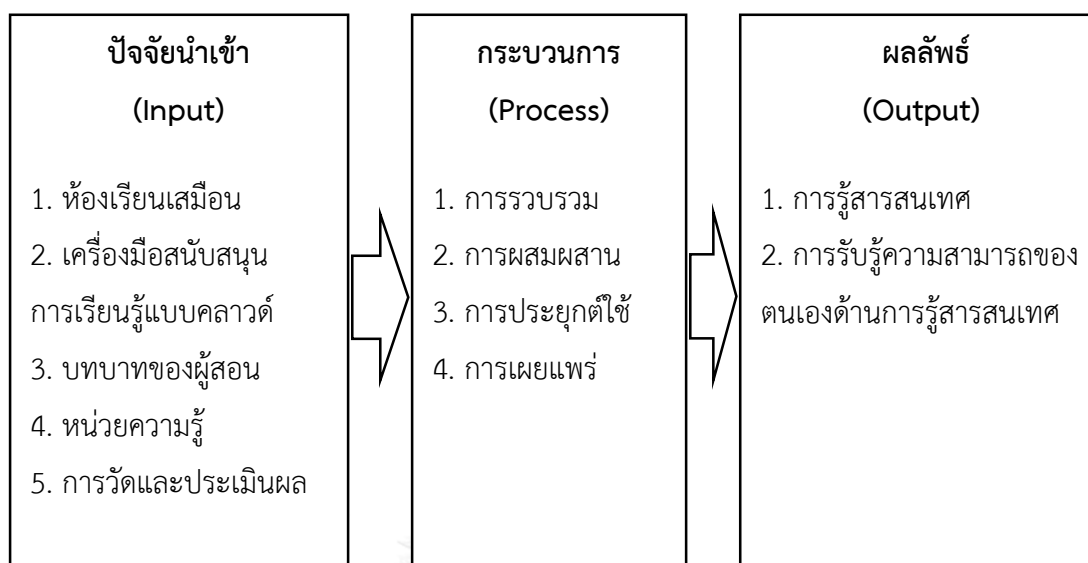
1.2 ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีความสามารถเบื้องต้นในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต มีประสบการณ์ใช้งานเครื่องมือบนเว็บ และมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนรายงานและการใช้สารสนเทศ หรือผ่านการเรียนในรายวิชาเกี่ยวข้องกับการเขียนรายงาน การใช้ห้องสมุด หรือผ่านการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการเขียนรายงาน การใช้ห้องสมุด การใช้ทรัพยากรสารสนเทศ

1.3 ผู้สอนที่นำระบบฯ ไปใช้ ควรมีการประชุมชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการ ขั้นตอน และกิจกรรมการเรียนในระบบที่จะเกิดขึ้นให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำระบบนี้ไปใช้ เพราะการใช้ระบบการเรียนจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้นั้น จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือและการยอมรับจากผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

1.4 ผู้สอนที่นำระบบฯ ไปใช้ ควรมีการเก็บข้อมูลและตรวจสอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และผลที่ได้จากการเรียนเป็นระยะๆ ตลอดระยะเวลาการเรียนในระบบ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จริง และหากมีปัญหาเกิดขึ้นผู้สอนก็จะสามารถแก้ไขสถานการณ์ต่างๆ ได้ทัน่วงที

1.5 ในกรณีที่ผู้สอนมีความสามารถเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศที่จำกัด อาจต้องมีความร่วมมือระหว่างผู้ช่วยสอนที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศหรือประสานงานกับอาจารย์บรรณารักษ์ในสถานศึกษา เพื่อให้ข้อมูลหรือดูแลและตรวจสอบคุณภาพร่วมกัน

### ภาพรวมของระบบการเรียนรู้



## 2. เจาะลึกในการนำระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีไปใช้

2.1 ระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ห้องเรียนเสมือน 2) เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์ 3) บทบาทของผู้สอน 4) หน่วยความรู้ และ 5) การวัดและประเมินผล และมีขั้นตอนทั้งหมด 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การรวบรวม 2) การผสมผสาน 3) การประยุกต์ใช้ และ 4) การเผยแพร่ ดังนั้น หากนำระบบฯ ไปใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้สอนควรดำเนินกิจกรรมให้ครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 5 และขั้นตอนทั้ง 4 ทั้งในด้านของบุคคล เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เงื่อนไขของเวลาที่ระบุไว้ และหน่วยความรู้ต่างๆ

2.2 ระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ที่พัฒนาขึ้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบคลาวด์ที่เน้นเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน ผู้สอนควรมีความพร้อมทางด้านทักษะคอมพิวเตอร์ ด้านเครื่องมือที่จำเป็น เช่น การใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้บริการคลาวด์บนอินเทอร์เน็ต การดูแลระบบห้องเรียนเสมือน ซึ่งนอกจากผู้สอนแล้ว ผู้ช่วยสอนหรือผู้ดูแลระบบก็ควรมีทักษะทางเทคโนโลยีเช่นเดียวกัน

2.3 ขอบเขตของรายวิชาที่สามารถนำระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ไปใช้ควรเป็นรายวิชาที่ตรงตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- 1) เป็นรายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
- 2) เป็นรายวิชาสำหรับเปิดสอนนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี
- 3) เป็นรายวิชาลักษณะที่มีการเขียนรายงาน สืบค้นข้อมูล ทำโครงการ และสร้างองค์ความรู้ สามารถบูรณาการเทคโนโลยีลงไปในการเรียนการสอนได้

2.4 ขอบเขตของผู้เรียนที่สามารถใช้งานระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ควรมีคุณสมบัติตรงตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- 1) ผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่มีการรู้สารสนเทศอยู่ระหว่างระดับปานกลางซึ่งสอดคล้องกับค่าเฉลี่ยโดยทั่วไปของประชากร
- 2) ผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชาเคยมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 3) ผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชาสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้

2.5 การนำระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ ไปใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจะต้องคำนึงถึงการทำงานของผู้เรียนทั้งในส่วนที่เป็นงานรายบุคคลและงานที่ต้องทำร่วมกัน ผู้เรียนควรมีความรับผิดชอบเพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันสูงสุด ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องกระตุ้น ติดตามกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

2.6 ผู้สอนมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในระบบการเรียนฯ นี้ ผู้สอนจำเป็นต้องมีความสามารถในการสื่อสารเชิงบวก และหมั่นให้กำลังใจผู้เรียน เนื่องจากเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญของการรับรู้ความสามารถในตนเองของผู้เรียน

2.7 ในกรณีที่นำระบบการเรียนนี้ไปใช้ในรายวิชาเลือกเสรี ผู้เรียนอาจไม่ได้คาดหวังปริมาณกิจกรรมที่จะต้องทำจำนวนมาก ผู้สอนต้องจัดเตรียมกลวิธีในการจูงใจ ด้วยการให้รางวัล การเสริมแรงที่มากกว่ารายวิชาบังคับทั่วไป



## บทที่ 6

### การสรุปและอภิปรายผล

การพัฒนากระบวนการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิต นักศึกษาปริญญาตรี มีวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี
2. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี
4. เพื่อนำเสนอระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวิธีการดำเนินการวิจัยทั้งสิ้น 3 ระยะ ดังนี้

**ระยะที่ 1 การพัฒนากระบวนการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี**

การวิจัยในระยะที่ 1 เป็นการออกแบบระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัยมาเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 เพื่อสร้าง (ร่าง) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ

สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ เป็นการศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลสภาพการรู้สารสนเทศของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรีในประเทศไทย เพื่อรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น แล้วศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนฯ ร่วมกับการศึกษาความคิดเห็นของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 400 คน เพื่อนำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการศึกษาเอกสารและการเก็บรวบรวมข้อมูลมาออกแบบร่างระบบการเรียนฯ

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพร่างระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ฯ เป็นการนำร่างระบบการเรียนฯ ไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 คน จากนั้นจึงปรับปรุงร่างระบบการเรียนฯ ตามข้อเสนอแนะ ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบสำคัญ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ห้องเรียนเสมือน 2) เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์ 3) บทบาทของผู้สอน 4) หน่วยความรู้ และ 5) การวัดและประเมินผล แล้วนำร่างระบบฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมของร่างระบบการเรียนฯ ก่อนทดลองใช้จริง ผลประเมินพบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.30$ , S.D.= 0.30) และปรับแก้ตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

**ระยะที่ 2 การทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ทางการศึกษา จำนวน 21 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เว็บไซต์ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ฯ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดการรู้สารสนเทศ แบบประเมินตนเอง เกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบรูปрик และแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการเรียน

การวิจัยในระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ที่มีแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและ

การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี และข้อที่ 3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี โดยมีวิธีดำเนินการทดลอง ดังนี้

## 1. พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1.1 เว็บไซต์ห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ฯ โดยออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สอดคล้องกับกิจกรรมในระบบการเรียน โดยใช้ CMS Joomla ที่ติดตั้ง plug-in สำหรับติดตามสถิติการใช้งานของผู้เรียน และติดตั้งระบบบน Virtual Private Cloud ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและตรวจสอบความถูกต้องและคุณภาพการใช้งาน ซึ่งสามารถเข้าถึงได้จาก <http://www.cucloud.tk/cloudclass> และสร้างคู่มือแนวทางการปฏิบัติตามระบบการเรียนฯ จากนั้นเสนอให้อาจารย์ปรึกษาเพื่อให้ข้อเสนอและปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสม ผลการประเมินพบว่า การออกแบบระบบการเรียนฯ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.75$ , S.D.= 0.17) จากนั้นจึงนำระบบที่พัฒนาไปทดสอบ 1-1 โดยให้นักศึกษา 3 คน ทดสอบกลุ่มเล็กโดยให้นักศึกษา 6 คน โดยเลือกนักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน เรียนกับเว็บไซต์การเรียน และสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งาน ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1.2 แผนจัดการเรียนรู้ตามระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ฯ ซึ่งพัฒนาโดยนำข้อมูลระบบการเรียนฯ ที่ได้จากการวิจัยในระยะที่ 1 มาเขียนแผนจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียนรู้ แล้วเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 2 คน ตรวจสอบความเหมาะสม ผลการประเมิน พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมทั้งด้านความครอบคลุมเนื้อหา และด้านกิจกรรมการเรียนสามารถนำไปใช้ในการดำเนินกิจกรรมการทดลองต่อไป

## 2. พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบวัดการรู้สารสนเทศ เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยกำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบเพื่อสร้างแบบวัดการรู้สารสนเทศที่มีโครงสร้างตามตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของกระบวนการจัดการเรียนการสอน จากนั้นจึงศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาร่างแบบวัดการรู้สารสนเทศจำนวน 40

ข้อ แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุง แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้สารสนเทศจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความถูกต้องของภาษา แล้วประเมินแบบวัดโดยใช้การประเมินความสอดคล้อง และปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างที่จะศึกษาจำนวน 30 คน แล้วนำผลคะแนนมาวิเคราะห์คุณภาพแบบวัด พบว่า ค่าอำนาจจำแนก ความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด และค่าความเที่ยงเท่ากับ .9391 คัดเลือกข้อคำถามที่เหมาะสมจำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองต่อไป

2.2 เกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบรูบริค โดยกำหนดจุดมุ่งหมายในการประเมินเพื่อใช้ตรวจร่องรอยหลักฐานการทำงานของผู้เรียนระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นจึง ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พัฒนาเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบรูบริค โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินด้วยรูบริคเป็น 3 ระดับ คือ 1) มีเกณฑ์การทำงานอยู่ในระดับควรปรับปรุง 2) มีเกณฑ์การทำงานอยู่ในระดับพอใช้ และ 3) มีเกณฑ์การทำงานอยู่ในระดับดี แล้วอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและปรับแก้ตามคำแนะนำ ต่อมาจึงนำเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศของผู้เรียนแบบรูบริค ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และความถูกต้องของภาษา ประเมินแบบวัดโดยใช้การประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency: IC) ได้ค่า IOC ทุกรายการมากกว่า 0.5 ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้ ตรวจสอบความสอดคล้องภายในของเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศ ด้วยการนำเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศไปทดลองตรวจผลงาน โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของการให้คะแนนจากผู้ตรวจ 2 คน มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $r_{xy}=.962$ )

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการเรียน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม และส่วนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการเรียน ประกอบไปด้วยข้อคำถามแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และคำถามปลายเปิด ชั้นเริ่มต้นนั้นศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วตั้งประเด็นคำถามเพื่อพัฒนาแบบสอบถาม แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องแล้วปรับปรุงแก้ไข และให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยใช้การประเมินความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) ได้ค่า IOC ทุกรายการมากกว่า 0.5 ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้

### 3. การดำเนินการทดลอง มีขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

3.1 ขั้นที่ 1 จัดกลุ่มทดลอง โดยตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงจากผู้เรียนระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีลักษณะการเขียนรายงานสืบค้นข้อมูล ทำโครงการ และสร้างองค์ความรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 คน

3.2 ขั้นที่ 2 การเตรียมความพร้อม เป็นการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์และสถานที่ ให้มีความพร้อมรองรับการใช้งานตลอดระยะเวลาการทดลอง ได้แก่ เครื่องมือ ระบบเครือข่าย อุปกรณ์สื่อสาร ห้องเรียน

3.3 ขั้นที่ 3 ดำเนินการทดลอง

**ระยะที่ 3 การนำเสนอระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**

นำเสนอระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 4 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการรู้สารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน รวมทั้งหมด 7 ท่าน ประเมินเพื่อรับรองระบบการเรียนรู้ฯ ที่พัฒนาขึ้นแล้วจึงนำผลการประเมินไปปรับปรุงและนำเสนอเป็นระบบการเรียนรู้ฯ ในรูปแบบแผนภาพพร้อมคำอธิบายประกอบ

#### สรุปผลการวิจัย

**ผลการวิจัยในระยะที่ 1 การพัฒนาระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**

1. ผลจากการศึกษาเอกสารงานและวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจสภาพการรู้สารสนเทศระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2555 พบรายละเอียด ดังนี้

1.1 ในภาพรวมนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีมีการรู้สารสนเทศทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง มีวิธีในการวัดและประเมินระดับการรู้สารสนเทศแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) แบบวัดการรู้สารสนเทศ และ (2) แบบประเมินตนเอง จากสภาพเบื้องต้นพบว่ามีเพียงการเก็บข้อมูลด้วยแบบวัดการรู้สารสนเทศเท่านั้นที่มีงานวิจัยรองรับการศึกษาสภาพรวมทั่วประเทศ ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลเพิ่มเติม

ด้วยวิธีการแบบประเมินตนเองไปกับแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลมารองรับผลการศึกษาระดับ การรู้สารสนเทศของผู้เรียนให้ครบทั้ง 2 ประเภทเครื่องมือ

1.2 ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศที่เป็นทางการ แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ (1) การเรียนการสอนแบบรายวิชาเฉพาะหรือวิชาแยก (2) การเรียน การสอนปกติที่แทรกกิจกรรมการรู้สารสนเทศลงไป และ (3) การเรียนการสอนที่มีความร่วมมือ ระหว่างห้องสมุดและรายวิชาเรียน โดยกาเรียนการสอนที่ผู้วิจัยส่วนมากเห็นว่าเหมาะสมคือ กา สอดแทรกกิจกรรมการรู้สารสนเทศลงในรายวิชาเรียนปกติ ผู้วิจัยจึงเลือกพัฒนาลักษณะของระบบ การเรียนเป็นรูปแบบที่บูรณาการเข้ากับรายวิชาทั่วไป

1.3 ลักษณะของเทคโนโลยีที่นำมาใช้จัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้ สารสนเทศแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ (1) เอกสารประกอบการสอนและสื่อการนำเสนอ (2) ชุด ฝึกอบรมและเว็บสำหรับสอนเนื้อหา (3) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการฝึกปฏิบัติสำหรับรายวิชาการรู้ สารสนเทศ และ (4) ระบบสนับสนุนกิจกรรมการรู้สารสนเทศในรายวิชาเรียนทั่วไป จากการศึกษา เทคโนโลยีที่เหมาะสมผู้วิจัยจึงเลือกพัฒนาระบบสนับสนุนกิจกรรมการรู้สารสนเทศในรายวิชาเรียน ทั่วไปเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของระบบการเรียน

1.4 วิธีการสอนที่เหมาะสมกับการส่งเสริมการรู้สารสนเทศ จากการศึกษาพบว่า ผู้วิจัยโดยมากเสนอแนะวิธีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้แบบปลายเปิด ให้ ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบ หรือสร้างสรรค์ผลงานส่งในชั้นเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการรู้ สารสนเทศมากที่สุด

1.5 เนื้อหารายวิชาที่เหมาะสมกับการบูรณาการกิจกรรมการรู้สารสนเทศ จาก การศึกษาพบว่า รายวิชาที่มีลักษณะในการทำวิจัย โครงการ หัวข้อเฉพาะ ลักษณะการเรียนที่มีผู้เรียน เป็นศูนย์กลางและใช้แหล่งข้อมูลเป็นฐานเน้นการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีรูปแบบการสอนในลักษณะ งานค้นคว้าหาคำตอบเพื่อสรุปเป็นรายงานในประเด็นที่ตั้งคำถามหรือสนใจ เป็นลักษณะของรายวิชาที่ เหมาะสมในการบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศ

2. ผลจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม พบว่า นิสิตนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 400 คน ส่วนมากที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 36.0 และ 64.0 ตามลำดับ) ศึกษาอยู่ในกลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มากกว่ากลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 65.8 และ 34.3 ตามลำดับ) เคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดเป็นร้อยละ 50.5 และไม่เคยมี ประสบการณ์เรียนออนไลน์คิดเป็นร้อยละ 49.5 บริการเครื่องมือแบบคลาวด์ที่นิสิตนักศึกษาปริญญา ตรีผู้ตอบแบบสอบถามเคยใช้บริการมากที่สุด คือ เครื่องมือที่ใช้พบปะพูดคุยกับเพื่อนบนเครือข่าย สังคม และเครื่องมือที่ใช้สนทนาออนไลน์

ผลการประเมินเกี่ยวกับลักษณะของห้องเรียนเสมือนที่เหมาะสม คือ ควรมีพื้นที่ในการติดต่อสื่อสาร ประกาศ ชี้แจงข่าวสารในการเรียนอย่างชัดเจน มีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนอย่างครบถ้วน สามารถเข้าไปเรียนได้อย่างเป็นลำดับจากเมนูการใช้งาน และมีเครื่องมือในการทำกิจกรรมการเรียนถูกจัดไว้อย่างครบถ้วนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน

ผลการประเมินเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน พบว่า ช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมควรเป็นการพูดคุยแบบสดผ่าน (Chat) และฝากคำถามรออาจารย์มาตอบ (Post & Comment) สำหรับการประเมินผลการเรียนบนระบบห้องเรียนออนไลน์ควรแสดงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ได้แก่ เกณฑ์การประเมินให้คะแนน และรายงานคะแนนของงานแต่ละชิ้น ส่วนการลือคอินเข้าสู่ระบบห้องเรียนวิธีที่เหมาะสมที่สุด คือ เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook หรือ Google และในการแนะนำวิธีใช้งานของระบบห้องเรียนออนไลน์ควรจัดให้มีคู่มือการใช้งานระบบเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน

ผลการประเมินเกี่ยวกับวิธีจัดการเรียนการสอน พบว่า รูปแบบการทำงานที่เหมาะสมที่สุด คือ การทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันจัดแบ่งกลุ่ม และจำนวนสมาชิกในกลุ่มที่เหมาะสมควรมีจำนวน 3-4 คน ในด้านบทบาทของผู้สอนระหว่างกิจกรรมการเรียนทั้ง 4 ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียน คือ 1) กิจกรรมที่ต้องระบุประเด็นที่จะศึกษา และวางแผนในการสืบค้นข้อมูล 2) กิจกรรมที่ต้องสืบค้น บันทึก ประเมินความน่าเชื่อถือ และจัดการข้อมูล 3) กิจกรรมที่ต้องอ่าน ศึกษา วิเคราะห์ อ้างอิงข้อมูล และเขียนรายงาน และ 4) กิจกรรมที่ต้องจัดทำสื่อเพื่อเสนอผลงาน เผยแพร่ผลงาน และรวบรวมความคิดเห็นที่มีต่อผลงานของตน ผู้สอนควรมีการแจ้งรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน และอธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม โดยควรให้ความช่วยเหลือเป็นบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

ผลการประเมินเกี่ยวกับแรงจูงใจในการดำเนินกิจกรรมการเรียน คือ ควรมีคำชมเชยจากผู้สอนเมื่อปฏิบัติงานได้ดี หรือมีของรางวัลมอบให้เมื่อปฏิบัติงานได้ดี ในการนำเสนอผลงานให้เพื่อนร่วมห้องรับชมนั้น ช่องทางที่เหมาะสม คือ การนำเสนอผลงานภายในห้องเรียน ส่วนการเผยแพร่ผลงานเพื่อรับความคิดเห็นจากบุคคลภายนอก ควรจัดนิทรรศการโชว์ผลงานบนออนไลน์และเปิดรับฟังความคิดเห็นจากผู้ชม และนำผลงานไปสัมภาษณ์เพื่อรับความคิดเห็นจากผู้อื่น

ผลการประเมินเกี่ยวกับแหล่งความรู้ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นประจำ คือ การสืบค้นจาก Search Engine เช่น Google, Yahoo เป็นต้น และการสอบถามจากผู้ที่มีประสบการณ์ เช่น รุ่นพี่ อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น สำหรับการสรุปและสะท้อนผลงาน วิธีที่คิดว่าเหมาะสมมาก

ที่สุดคือ อาจารย์และผู้เรียนสรุปและอภิปรายร่วมกัน โดยร่วมกันให้คะแนนภายในชั้นเรียน และจัดทำ กระทำและวิจารณ์เพื่อให้คะแนนผลงาน

ผลการประเมินเกี่ยวกับเครื่องมือการจัดการเรียนการสอนแบบคลาวด์ พบว่า เครื่องมือที่นำมาช่วยในการกำหนดประเด็นและหัวข้อที่นิสิตนักศึกษาคุ้นเคย คือ กระดาษระดมสมอง (Sticky Note) ซึ่งนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้เครื่องมือเหล่านี้อยู่ในระดับมาก แต่ นิสิตส่วนมากไม่เคยใช้เครื่องมือบันทึกสิ่งออนไลน์ หรือ Social Bookmarking สำหรับนิสิตที่เคยใช้ เครื่องมือนี้ ส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้เครื่องมืออยู่ในระดับปานกลาง เครื่องมือในการทำงาน ร่วมกันนิสิตส่วนมากเคยใช้ Google Drive หรือเครื่องมือในลักษณะเดียวกัน ทำงานร่วมกับเพื่อน และ มีความสามารถในการใช้เครื่องมืออยู่ในระดับมาก ส่วนเครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอผลงานบน ออนไลน์นั้นมีความสามารถในการใช้เครื่องมืออยู่ในระดับปานกลาง โดยในการจัดทำสื่อเพื่อนำเสนอ ผลงานบนออนไลน์ เครื่องมือที่นิสิตนักศึกษาคุ้นเคยมากที่สุด คือ YouTube และ Google Presentation เครื่องมือในการจัดทำรายการอ้างอิง สำหรับนิสิตส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้ เครื่องมืออยู่ในระดับปานกลางและบัญชีผู้ใช้งานบนคลาวด์ ที่นิสิตนักศึกษามีมากที่สุดอันดับแรก ได้แก่ Facebook และ Google+

ผลการประเมินเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศที่ ประเมินตนเองโดยนิสิตศึกษาปริญญาตรี 400 คน พบว่า โดยภาพรวมนิสิตศึกษาปริญญาตรีมี ค่าเฉลี่ยความเชื่อในความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ เท่ากับ 4.582 ซึ่งอยู่ในระดับ ค่อนข้างทำได้คล่องแคล่ว และเมื่อแยกพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ค่าคะแนนการรับรู้ความสามารถ ของตนเองที่นิสิตศึกษาปริญญาตรีทำประเมินตนเองอยู่ในระดับค่อนข้างทำได้คล่องแคล่วในทุก ด้าน โดยด้านที่ผู้เรียนเชื่อว่ามีประสิทธิภาพทำได้มากที่สุดคือ ความสามารถในการประเมินและ จัดการสารสนเทศ โดยมีคะแนนเท่ากับ 4.850

**ผลการวิจัยในระยะที่ 2 การทดลองใช้ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตาม แนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศสำหรับนิสิตศึกษาปริญญาตรี**

1. ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มตัวอย่างจากแบบวัดการรู้สารสนเทศ ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า คะแนนการรู้สารสนเทศหลังการทดลองของตัวอย่างสูงกว่าคะแนน การรู้สารสนเทศก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ( $t = -5.577$ , Sig. = .000\*)



2. ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มตัวอย่างจากแบบประเมินตนเองด้านการรู้สารสนเทศก่อนและหลังการทดลอง พบว่า หลังการทดลอง ตัวอย่างมีความเชื่อว่าตนเองมีความสามารถด้านการรู้สารสนเทศสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มตัวอย่างจากเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศแบบบูรณาการที่ตรวจให้คะแนนผลงานจากกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างครั้งที่ 1 และ 5 พบว่า คะแนนการทำงานของตัวอย่างในครั้งที่ 5 สูงกว่าคะแนนการทำงานในครั้งที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4. ผลจากการวิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากในทุกด้านเช่นกัน

### **ผลการวิจัยในระยะที่ 3 การนำเสนอระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี**

ผลการวิเคราะห์คะแนนการรับรองระบบการเรียนรู้ฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน พบว่า ภาพรวมของการประเมินรับรองระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าระบบการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสมมากที่สุด ที่จะนำไปใช้ในการส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษา และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

### **อภิปรายผล**

จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ตลอดจนเอกสาร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การศึกษาผลของการใช้ระบบการเรียนรู้ และข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลการใช้ระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ดังนี้

จากการศึกษาผลการใช้ระบบการเรียนรู้ฯ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการรู้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง มีค่าคะแนนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับคะแนนการทำงานจากเกณฑ์ประเมินการรู้สารสนเทศแบบบูรณาการของกลุ่มตัวอย่างที่

ตรวจประเมินในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 5 ที่มีค่าคะแนนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ค่าคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเรียน มีค่าคะแนนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อนำค่าคะแนนมาแยกพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ค่าคะแนนการรู้สารสนเทศและคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อระบบการเรียนฯ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อระบบการเรียนฯ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลจากงานวิจัยของ วราภรณ์ สินถาวรณ (2553) และ เทอดศักดิ์ ไม่เท่าทอง (2554) ที่พบว่าการบูรณาการกระบวนการรู้สารสนเทศเข้าไปในรายวิชาเรียนช่วยทำให้กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการรู้สารสนเทศที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการศึกษาขั้นต้นแสดงให้เห็นว่า ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเอง สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี สามารถส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศให้สูงขึ้นได้ภายในระยะเวลาการทดลอง 7 สัปดาห์ ผู้วิจัยขอนำเสนอการอภิปรายแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) ผลของระบบการเรียนฯ ที่มีต่อการรู้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่าง และ (2) ผลของระบบการเรียนฯ ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่าง

**1. ผลของระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเอง สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ที่มีต่อการรู้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่าง**

**1.1 การรู้สารสนเทศด้านการกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ** จากผลการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถด้านการกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น กระบวนการที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถด้านการกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น ด้วยขั้นตอนที่ 1 ของกิจกรรมการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ถูกออกแบบมาให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถด้านนี้อย่างเป็นระบบผ่านลำดับขั้นบนระบบนำทางของเว็บห้องเรียนเสมือน โดยเริ่มต้นจากผู้เรียนได้รับมอบหมายใบงานทุกสัปดาห์ตามที่ผู้สอนได้โพสต์ไว้ในส่วนของผู้สอนบนห้องเรียนเสมือน หลังจากได้รับมอบหมายใบงานที่เป็นโจทย์ประจำสัปดาห์ผู้เรียนสามารถศึกษาหน่วยความรู้เบื้องต้นที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ในใบงาน แล้วจึงดำเนินการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม แล้วร่วมกับเพื่อนสมาชิกภายในกลุ่มกำหนดประเด็นที่ต้องการศึกษา

ร่วมกันโดยใช้เครื่องมือกำหนดหัวข้อและคำค้น (Sticky Note) บนระบบห้องเรียนเสมือน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นวิธีการกำหนดขอบเขต คำค้น และแหล่งข้อมูลที่ระบุไว้ของเพื่อนร่วมเรียนด้วย สรุปได้ว่า กิจกรรมในขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมนี้มีความเชื่อมโยงกัน การเพิ่มบทบาทของผู้สอนและเครื่องมือกำหนดประเด็นและคำค้นลงไปในกิจกรรมทำให้ผู้เรียนกำหนด ขอบเขต คำค้น และแหล่งข้อมูลได้ดีขึ้น เนื่องจากได้เรียนรู้วิธีการเพิ่มเติมจากเพื่อนและผู้สอน จนในที่สุดสามารถกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศได้

## 1.2 การรู้สารสนเทศด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศ จากผลการวิจัย

พบว่า ค่าคะแนนการทำงานของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น กระบวนการที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น ด้วยขั้นตอนที่ 2 ของการเรียนตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์มีกิจกรรมที่ถูกออกแบบให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนความสามารถด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศผ่านลำดับขั้นตอนจากระบบนำทางของห้องเรียนเสมือน โดยเริ่มต้นจากกลุ่มตัวอย่างประเมินคุณภาพของหน่วยความรู้ที่ค้นพบโดยใช้แบบประเมินคุณภาพสารสนเทศที่ถูกสร้างขึ้นด้วยเครื่องมือแบบฟอร์ม (Form) จากผู้สอนเพื่อให้แนวทางในการประเมินหน่วยความรู้ที่ผู้เรียนสืบค้นได้อย่างมีหลักการ นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ฝึกบันทึก จัดเก็บหน่วยความรู้จากหลายแหล่งด้วยเครื่องมือบันทึกและจัดเก็บแหล่งความรู้ (Social Bookmarking) บนห้องเรียนเสมือน รวมถึงการแสดงความคิดเห็นต่อหน่วยความรู้ของเพื่อนที่ได้จัดเก็บลงในเครื่องมือเดียวกัน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเปรียบเทียบวิธีการประเมินหน่วยความรู้ของตนเองจากเพื่อนได้ และยังสามารถเลือกใช้หน่วยความรู้ที่หามาได้ร่วมกับสมาชิกคนอื่นภายในชั้นเรียนอีกด้วย ซึ่งประโยชน์ที่ได้รับจากเครื่องมือบันทึกและจัดเก็บแหล่งเรียนรู้มีความสอดคล้องกับ Estellés, Del Moral, and González (2010) และ Manning and Johnson (2011) ที่ได้อธิบายว่า Social Bookmarking เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกเพื่อการจัดการเรียนการสอนและการทำวิจัยเนื่องจาก Social Bookmarking มีคุณสมบัติที่สามารถรวบรวมข้อมูล ความรู้ต่างๆ ของสมาชิกภายในกลุ่ม เป็นเครื่องมือเพิ่มความสะดวกในการค้นหาวรรณกรรม และยังเป็นแหล่งทรัพยากรในชั้นเรียนได้ โดยผู้เรียนสามารถเข้าไปแบ่งปันข้อมูลและแลกเปลี่ยนแหล่งความรู้ สรุปได้ว่า กิจกรรมในขั้นตอนที่ 2 การผสมผสานนี้มีความเชื่อมโยงกันระหว่างกิจกรรม บทบาทของผู้สอน เครื่องมือจัดการเรียนรู้ และระบบเว็บห้องเรียนเสมือน ช่วงส่งผลให้ความสามารถด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น

**1.3 การรู้สารสนเทศด้านการประยุกต์ใช้สารสนเทศ** จากผลการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนการทำงานของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถด้านการประยุกต์ใช้สารสนเทศเพิ่มมากขึ้น กระบวนการที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถด้านการประยุกต์ใช้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น ด้วยขั้นตอนที่ 3 ของการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์มีกิจกรรมที่ถูกออกแบบให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนความสามารถด้านการประยุกต์ใช้สารสนเทศผ่านลำดับขั้นตอนจากระบบนำทางของห้องเรียนเสมือน โดยเริ่มต้นจากกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ สังเคราะห์ หน่วยความรู้ที่ได้อ่านและบันทึกมา แล้วเรียบเรียงลงในเครื่องมือสร้างเนื้อหา (Online Document) พร้อมทั้งจัดทำรายการอ้างอิงตามรูปแบบที่กำหนดโดยใช้เครื่องมือรายการอ้างอิงที่ (Citation) บนห้องเรียนเสมือน และดำเนินการปรับปรุงผลงานโดยพิจารณาผลงานร่วมกับเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของประเด็น และขอบเขตของเนื้อหาที่ตกลงกันไว้ในกลุ่ม แล้วปรับปรุงผลงานเพื่อเตรียมเผยแพร่ สรุปได้ว่า กิจกรรมในขั้นตอนที่ 3 การประยุกต์ใช้มีความเชื่อมโยงกันระหว่างกิจกรรม บทบาทของผู้สอน เครื่องมือจัดการเรียนรู้ และระบบเว็บห้องเรียนเสมือน ช่วงส่งผลให้ความสามารถด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น

**1.4 การรู้สารสนเทศด้านการสื่อสารด้วยสารสนเทศ** จากผลการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนการทำงานของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถด้านการสื่อสารด้วยสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น กระบวนการที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถด้านการสื่อสารด้วยสารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น ด้วยขั้นตอนที่ 4 ของการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์มีกิจกรรมที่ถูกออกแบบให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนความสามารถด้านการสื่อสารด้วยสารสนเทศผ่านลำดับขั้นตอนจากระบบนำทางของห้องเรียนเสมือน โดยเริ่มต้นจากกลุ่มตัวอย่างเตรียมการนำเสนอโดยเลือกเครื่องมือนำเสนอที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ หรือเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมแก่ผลงานของตนเอง แล้วเผยแพร่ผลงานของตนเอง หลังจากนั้นแลกเปลี่ยนความรู้ด้วยการนำเสนอผลงานระหว่างกลุ่มภายในชั้นเรียน รวมถึงบอกเล่าถึงผลตอบรับที่ได้จากการเผยแพร่ผลงานในช่องทางต่างๆ เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างกัน เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์กลุ่มตัวอย่างจะร่วมกันทำแบบสะท้อนการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมาจากเครื่องมือแบบฟอร์ม (Form) บนห้องเรียนเสมือน เพื่อประเมินวิธีการทำงานของตนเอง และผลตอบรับที่ได้จากการแลกเปลี่ยนในชั้นเรียนหรือผลตอบรับที่ได้จากการเผยแพร่ผลงานภายนอก สรุปได้ว่า กิจกรรมในขั้นตอนที่ 4 การแบ่งปันนี้มีความเชื่อมโยงกันระหว่างกิจกรรม บทบาทของผู้สอน เครื่องมือจัดการเรียนรู้ และระบบเว็บห้องเรียนเสมือน ช่วงส่งผลให้ความสามารถด้านการประเมินและจัดการสารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น

### 1.5 การรู้สารสนเทศด้านการมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ จากผลการวิจัย

พบว่า ค่าคะแนนการทำงานของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมผู้เรียนให้มีความสามารถด้านการมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศเพิ่มมากขึ้น กระบวนการที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความสามารถด้านการมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น ด้วยกิจกรรมในขั้นตอนที่ 3 ของการเรียนตามแนวคิดคอนเนคตวิสม์ที่ถูกรออกแบบให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนความสามารถด้านการมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศผ่านลำดับขั้นตอนจากระบบนำทางของห้องเรียนเสมือน โดยผู้เรียนสามารถรอกข้อมูลการอ้างอิงโดยมีเครื่องมืออ้างอิงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถจดจำรายละเอียดของการอ้างอิงสื่อแบบต่างๆ พร้อมทั้งผู้สอนคอยย้ำเรื่องของสิทธิ์และความถูกต้องในการใช้ข้อมูลและให้ความช่วยเหลือในระยะแรกเริ่ม สรุปได้ว่า กิจกรรมในขั้นตอนที่ 3 การผสมผสานนี้มีความเชื่อมโยงกันระหว่างกิจกรรม บทบาทของผู้สอน เครื่องมือจัดการเรียนรู้ และระบบเว็บห้องเรียนเสมือน ช่วยส่งผลให้ความสามารถด้านการมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น

นอกจากนี้ระหว่างการทดลองใช้ระบบการเรียนผู้วิจัยสังเกตว่าในครั้งแรกผู้เรียนส่วนมากสามารถทำผลงานของตนเองได้แต่ยังไม่มีคามชัดเจน ถูกต้อง และตรงประเด็นในการศึกษามากนัก รวมถึงยังต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนและผู้ช่วยสอนในช่วง 2 สัปดาห์แรกอยู่บ่อยครั้ง แต่เมื่อเริ่มเข้าสู่สัปดาห์ที่ 3 ผู้เรียนสามารถทำงานได้ด้วยตนเองและผลงานมีความชัดเจน ตรงประเด็น และมีความหลากหลายมากขึ้น นอกจากนี้การทดลองในครั้งแรกผู้เรียนส่วนมากยังไม่สามารถใช้งาน Social Bookmarking และ Citation Tools ได้ถูกต้อง และรู้สึกมีความยากลำบากในการใช้งานเนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ไม่ค่อยคุ้นชินในการใช้ชีวิตประจำวัน มีสอดคล้องกับผลสำรวจสภาพ ที่พบว่า นิสิตนักศึกษาปริญญาตรีเคยใช้เครื่องมือ Social Bookmarking และ Citation Tools มีเพียงร้อยละ 48.50 และ 17.00 เท่านั้น และความสามารถในการใช้งานเครื่องมือทั้งคู่อยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อเข้าสู่การเรียนการสอนในสัปดาห์ที่ 3 พบว่าผู้เรียนสามารถใช้งานระบบได้โดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือใดๆ จากผู้สอนอีก ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างบางรายที่ให้ความคิดเห็นในแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนไว้ ดังนี้

“แรกๆ ก็แอบงง แต่ฝึกทำบ่อยๆก็ชิน เป็นขั้นตอนการทำงานที่ดีมากครับ (แม้ว่าจะซับซ้อนในช่วงแรกๆ) เพราะได้ทำอย่างเป็นระบบ ผ่านกระบวนการตรวจสอบแต่ละขั้นตอน รู้สึกว่าตัวเองชำนาญแล้ว ณ จุดนี้.....”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวมีความสอดคล้องกับทฤษฎี Zone of Proximal Development ของ Vygotsky (1978) ที่กล่าวว่าผู้เรียนที่อยู่ในช่วงรอยต่อของพัฒนาการหากได้รับคำแนะนำหรือถูกกระตุ้นจากบุคคลผู้มีความสามารถที่สูงกว่าจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถขึ้นและสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองในเวลาต่อมา

จากการสังเกตการบันทึกในเครื่องมือ Social Bookmarking พบว่า หน่วยความรู้ที่กลุ่มตัวอย่างสืบค้นได้ส่วนมากเป็นข้อมูลมาจากอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้องกับ Van Aalst, Hing, May, and Yan (2007) ที่ได้ศึกษากระบวนการรู้สารสนเทศแล้วพบว่าแหล่งสารสนเทศที่ผู้เรียนค้นหามากที่สุดมาจากอินเทอร์เน็ต และมักมีปัญหาในการสืบค้น นอกจากนี้ขั้นตอนที่กลุ่มตัวอย่างมักประสบปัญหาระหว่างการทดลองอีกขั้นตอนหนึ่งได้แก่การเรียบเรียงผลงาน โดยในช่วงแรกของการทดลองกลุ่มตัวอย่างได้ระบุนึกคิดเห็นลงในแบบสะท้อนคิดหลังการทำงานว่าอุปสรรคของการทำงานมักเกิดขึ้นในขั้นตอนการรวบรวมและขั้นตอนการเรียบเรียง สังเกตได้จากร่องรอยความคิดเห็นดังต่อไปนี้

“.....อุปสรรคคือการหาและรวบรวม เรียบเรียง  
ข้อมูล.....หาข้อมูลยาก.....”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

จากปัญหาและอุปสรรคดังกล่าวผู้เรียนจึงมีความจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือในระยะแรก ซึ่งแสดงถึงความสำคัญของบทบาทผู้สอน ในการช่วยเหลือ และติดตามการทำงานของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมักวิธีการแก้ไขปัญหาที่ตนเองพบด้วยการขอความช่วยเหลือจากผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ดังร่องรอยที่แสดงอยู่บนแบบสะท้อนคิดหลังการทำงาน

“สอบถามอาจารย์หรือพี่ TA ให้มากขึ้น”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง

ซึ่งผู้สอนและผู้ช่วยสอนได้ทราบถึงปัญหาของผู้เรียนและให้ความช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนในขั้นตอนของการเรียบเรียงผลงานมากขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ 2 และ 3 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อตัวผู้สอนและผู้ช่วยสอนหลังจากใช้งานระบบการเรียน โดยให้ความคิดเห็น ดังนี้

“อาจารย์และพี่ๆน่ารัก สอนสนุกเป็นกันเอง สอนดีมาก  
 ค่ะ ตามงานอยู่เสมอ ให้คำปรึกษาดีมาก”

นิติตหญิง กลุ่มทดลอง

จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของบทบาทผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Siemens (2005a) ที่อธิบายว่าผู้สอนเป็นผู้อนุบาลการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และมีส่วนสำคัญในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยที่ระบบห้องเรียนเสมือนช่วยเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนและช่วยให้ผู้เรียนในกลุ่มทำงานอยู่ภายใต้ขั้นตอนและมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับ Richardson and Turner (2000) ที่นำเสนอว่าการจัดการเรียนบนห้องเรียนเสมือนหากมีการดำเนินกิจกรรมที่เหมาะสมและถูกวิธีจะทำให้การเรียนรู้ร่วมกันภายในทีมของผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น นอกจากนี้เครื่องมือการเรียนรู้แบบคลาวด์ช่วยให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันมีโอกาสเปรียบเทียบและเชื่อมโยงความรู้ระหว่างกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ โดยผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อเว็บระบบการเรียนดังตัวอย่างต่อไปนี้

“ได้รู้จักเครื่องมือซึ่งมีประโยชน์มากๆ ในการเรียนวิชานี้  
 และวิชาอื่นๆ”

นิติตชาย กลุ่มทดลอง

ซึ่งผลลัพธ์จากการทดลองและความคิดเห็นของผู้เรียนสอดคล้องกับ Denton (2012) และ Aaron and Roche (2011) ที่มีความเห็นว่านำเครื่องมือแบบคลาวด์สามารถสนับสนุนกิจกรรมในการเชื่อมโยงความรู้ การสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียน การเรียนโดยใช้คลาวด์เป็นฐานจะช่วยเป็นตัวเร่งให้เกิดการทำงานร่วมกัน การแบ่งปันความรู้ การสร้างสรรค์ผลงานของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างจากแบบสะท้อนคิดหลังการทำงานในแต่ละสัปดาห์ ดังนี้

"เป็นการทำงานร่วมกันอย่างแท้จริงจากสมาชิกใน  
 กลุ่มทุกคนได้สร้างสรรค์งานในแบบของตัวเองก่อนนำมา  
 รวมกันเพื่อนำเสนอ"

นิติตหญิง กลุ่มทดลอง

## 2. ผลของระบบการเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเอง สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่าง

จากผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนรู้ฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมผู้เรียนให้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศเพิ่มมากขึ้น

กระบวนการที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศเพิ่มขึ้นเกิดจาก การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ได้เห็นการทำงานและเปรียบเทียบการทำงานของตนเองกับเพื่อนที่เป็นตัวแบบ เมื่อมีคู่เปรียบเทียบทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในความสามารถของตนเอง ดังที่ตัวอย่างในกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นต่อการใช้ระบบการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

“.....เป็นแหล่งเรียนรู้ของทั้งตนเอง และผู้อื่นในการเข้ามาศึกษา เพื่อการทำงานอื่นๆ หรือในครั้งต่อไป ที่จะสามารถทำได้ไวขึ้นเมื่องานต้องการสารสนเทศที่คล้ายกัน”

นิสิตชาย กลุ่มทดลอง

นอกจากนี้ผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงด้วยวาจาหรือการให้รางวัลจากผู้สอน ร่วมกับการฝึกทำผลงานเป็นรอบวนซ้ำกันหลายรอบ ทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อในความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น เนื่องจากได้รับผลสำเร็จของการปฏิบัติ โดยผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

“เป็นรูปแบบใหม่ที่มีความน่าสนใจและมีประโยชน์สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้กับวิชาชีพในอนาคตได้ มีความทันสมัยน่าสนใจ อีกทั้งยังมีการเชื่อมต่อกับสังคมออนไลน์ทำให้ผู้เรียนสะดวกและเข้าถึงได้ง่าย จึงรู้สึกประทับใจ รวมทั้งภาคภูมิใจในผลงาน”

นิสิตหญิง กลุ่มทดลอง



จากความคิดเห็นแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกภาคภูมิใจ ประทับใจ และภาวะทางอารมณ์ที่ดีของกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการใช้งานระบบการเรียน และมีผลการประเมินตนเองด้วยแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศเพิ่มมากขึ้นในทุกด้าน ซึ่งสอดคล้องกับ Bandura (1986) และ Schunk (2000) ที่นำเสนอว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองมีบ่อเกิดมาจากปัจจัยทั้ง 4 ประการ ได้แก่ ผลสำเร็จจากการปฏิบัติ การเสริมแรงทางวาจา การได้เห็นตัวแบบ และภาวะทางอารมณ์ที่เหมาะสม

### ข้อเสนอแนะ

จากการสรุปและอภิปรายผลการวิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้ มีดังนี้

1.1 ระบบการเรียนฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้เป็นระบบการเรียนสำหรับบูรณาการกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศลงในรายวิชาเรียนปกติ ผู้สอนที่ต้องการนำผลการวิจัยนี้ไปใช้งานควรคำนึงถึงลักษณะของวิชาที่มีความเหมาะสมกับระบบการเรียนด้วย

1.2 ผู้สอนที่ต้องการนำรูปแบบไปใช้งานในรายวิชาเลือกเสรี ควรพิจารณาความเข้มข้นของเนื้อหา และควรจัดหาวิธีการจูงใจเพิ่มเติมที่มากกว่ารายวิชาบังคับ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.3 ระบบการเรียนฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ในกรณีผู้ที่ให้นำผลการวิจัยไปใช้ในรายวิชาที่มีผู้เรียนกลุ่มใหญ่ผู้สอนอาจต้องจัดเตรียมหาผู้ช่วยสอนมาเพื่อช่วยตรวจผลงานและให้ความช่วยเหลือผู้เรียน

1.4 กิจกรรมสืบค้นและบันทึกความรู้ และกิจกรรมเรียบเรียงผลงาน ของระบบการเรียนฯ เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือและมักประสบปัญหามากที่สุด ผู้ที่จะนำผลงานวิจัยไปใช้ควรให้ความสำคัญกับกิจกรรมเหล่านี้

1.5 ระบบการเรียนฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นใช้ระบบ CMS สร้างห้องเรียนเสมือนขึ้นตามหลักการที่ผู้วิจัยได้ศึกษา แต่ไม่ได้มีความจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือในการพัฒนาแบบเดียวกับผู้วิจัย ผู้สอนที่ต้องการนำผลงานวิจัยไปใช้สามารถใช้ระบบห้องเรียนสำเร็จรูปอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติการทำงานตรงตามหลักการที่ผู้วิจัยได้ระบุไว้มาพัฒนาเพื่อใช้งานทดแทนกันได้

1.6 ระบบการเรียนฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเป็นระบบการเรียนที่มีเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ผู้สอนที่ต้องการนำผลงานไปใช้ควรศึกษาสภาพความพร้อมทางเทคโนโลยีของสถาบัน และระดับความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนด้วย ในกรณีที่ผู้เรียนยังมีความสามารถเหล่านี้น้อย ระยะเวลาในการใช้งานระบบการเรียนฯ ควรเพิ่มระยะเวลาขึ้นไปอีก 3-4 สัปดาห์ โดยที่ในช่วง 3 สัปดาห์แรกผู้สอนควรคอยให้คำแนะนำและสาธิตวิธีการทำงานอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ผู้เรียนมีความคุ้นเคยและพร้อมกับการทำงานเสียก่อน

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้

2.1 จากการทดลองใช้ระบบการเรียนพบว่า รายวิชาการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างชิ้นงานนั้นมีความเกี่ยวข้องกับความสามารถด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย การออกแบบระบบในครั้งนี้ต่อไปอาจศึกษาในตัวแปรที่มีพื้นฐานมาจาก Information Literacy เช่น Digital Literacy หรือ Media Literacy ร่วมด้วย

2.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความสามารถและการรับรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อนำเอาผลลัพธ์มากำหนดกลยุทธ์ในการสอนที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีค่าความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน

2.3 จากการให้ผู้เรียนได้นำผลงานของตนเองไปนำเสนอต่อผู้อื่นเพื่อรับผลป้อนกลับพบว่าผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีรูปแบบ วิธีการ และเส้นทางการเชื่อมโยงไปยังหน่วยความรู้ไม่เหมือนกัน จึงควรมีการศึกษาตัวแปรเหล่านี้เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบกิจกรรมการเผยแพร่ที่เหมาะสมกับผู้เรียน

2.4 เนื่องจากการรู้สารสนเทศเป็นตัวแปรซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพการเรียนรู้ตลอดชีวิตของมนุษย์ทุกเพศทุกวัย การทดลองใช้ระบบในครั้งนี้ต่อไปอาจนำไปปรับปรุงเพื่อใช้งานกับกลุ่มผู้เรียน หรือองค์กรที่มีบริบทที่ต่างออกไปจากสถาบันอุดมศึกษา เพื่อให้ได้ผลการทดลองใช้มาปรับปรุงให้ระบบมีความเหมาะสมและมีขอบเขตการนำไปใช้ที่กว้างมากยิ่งขึ้น

## รายการอ้างอิง

ภาษาอังกฤษ

- Aaron, L. S., & Roche, C. M. (2011). Teaching, learning, and collaborating in the cloud: Applications of cloud computing for educators in post-secondary institutions. *Journal of Educational Technology Systems, 40*(2), 95-111.
- Adalier, A., and Serin, O. (2012). Teacher Candidates' Information Literacy Self-efficacy. *The Online Journal of Science and Technology, 2*(2).
- Aldakheel, E. A. (2011). *A Cloud Computing Framework for Computer Science Education*. (Master's Thesis), Bowling Green State University.
- Anderson, K., & May, F. A. (2010). Does the Method of Instruction Matter? An Experimental Examination of Information Literacy Instruction in the Online, Blended, and Face-to-Face Classrooms. *The Journal of Academic Librarianship, 36*(6), 495-500. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acalib.2010.08.005>
- Armbrust, M., Fox, O., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, Y., Konwinski, A., . . . Stoica, I. (2009). M.: Above the clouds: a Berkeley view of cloud computing.
- Ashkeboussi, R. (2001). A comparative analysis of learning experience in a traditional vs. virtual classroom setting. *Academic Exchange Quarterly, 5*(4), 133.
- Association, A. L. (2000). The information literacy competency standards for higher education. from <http://www.ala.org/acrl/standards/informationliteracycompetency>
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. *Englewood Cliffs, NJ*, 1986.
- Bandura, A., & McClelland, D. (1977). Social learning theory.
- Behrend, T. S., Wiebe, E. N., London, J. E., & Johnson, E. C. (2011). Cloud computing adoption and usage in community colleges. *Behaviour & Information Technology, 30*(2), 231-240.

- Bell, F. (2010). Connectivism: Its place in theory-informed research and innovation in technology-enabled learning. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 98-118.
- Bellanca, J. A., & Brandt, R. S. (2010). *21st century skills: Rethinking how students learn* (Vol. 20): Solution Tree Press Bloomington, IN.
- Bent, M., & Stubbings, R. (2011). The SCONUL Seven Pillars of Information Literacy. Core Model For Higher Education. *London*. Retrieved January, 23, 2014.
- Bilawar, P. B., & Pujar, S. (2011). Information Literacy Models: Correlation and Conceptual Model for Higher Education.
- Boitshwarelo, B. (2011). Proposing an integrated research framework for connectivism: Utilising theoretical synergies. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 161-179.
- Breeding, M. (2012). *Cloud computing for libraries* (Vol. 11): American Library Association.
- Britain, S., & Liber, O. (2004). A framework for pedagogical evaluation of virtual learning environments.
- Bundy, A. (2004). Australian and New Zealand information literacy framework. *Principles, standards and practice*, 2.
- Catts, R., & Lau, J. (2008). Towards information literacy indicators.
- Chine, K. (2010). Learning Math and Statistics on the Cloud. *Towards an EC2-Based Google Docs-like Portal for Teaching/Learning Collaboratively with R and Scilab*.
- Cruthers, M. (2012). New Virtual Classroom launch on WiZiQ. from <http://www.classroom20.com/profiles/blogs/new-virtual-classroom-launch>
- Darrow, S. (2009). *Connectivism learning theory: Instructional tools for college courses*. Western Connecticut State University.
- Denton, D. W. (2012). Enhancing instruction through constructivism, cooperative learning, and cloud computing. *TechTrends*, 56(4), 34-41.
- Dorner, D. G., & Gorman, G. (2011). Contextual Factors Affecting Learning in Laos and the Implications for Information Literacy Education. *Information Research: An International Electronic Journal*, 16(2), n2.

- Downes. (2006). Learning networks and connective knowledge. *Collective intelligence and elearning*, 20, 1-26.
- Downes. (2012). Connectivism and Connective Knowledge: essays on meaning and learning networks. *Stephen Downes Web*.
- Downes, Siemens, G., & Comier, D. (2011). How This Course Works. from <http://change.mooc.ca/how.htm>
- Doyle, C. S. (1992). Outcome Measures for Information Literacy within the National Education Goals of 1990. Final Report to National Forum on Information Literacy. Summary of Findings.
- Driscoll, T. O. (2012). From Learning as Usual to Learning Unusual. *Training Magazine*, 49, 66.
- Dunlap, J. C. (2005). Problem-based learning and self-efficacy: How a capstone course prepares students for a profession. *Educational Technology Research and Development*, 53(1), 65-83.
- Eisenberg, M. B. (2010). Information literacy: Essential skills for the information age. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 28(2), 39-47.
- Eisenberg, M. B., Lowe, C. A., & Spitzer, K. L. (2004). *Information literacy: Essential skills for the information age*: ERIC.
- Erdem, M. (2007). Self-efficacy levels of teachers in information and computer literacy. *World Applied Sciences Journal*, 2(4), 399-405.
- Estellés, E., Del Moral, E., & González, F. (2010). Social bookmarking tools as facilitators of learning and research collaborative processes: The Diigo case. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 6(1), 175-191.
- Farkas, M. (2012). Participatory technologies, pedagogy 2.0 and information literacy. *Library Hi Tech*, 30(1), 82-94.
- Foster, I., Zhao, Y., Raicu, I., & Lu, S. (2008). *Cloud computing and grid computing 360-degree compared*. Paper presented at the Grid Computing Environments Workshop, 2008. GCE'08.
- Gecer, A. K. (2012). An examination of studying approaches and information literacy self-efficacy perceptions of prospective teachers. *Eğitim Araştırmaları-Eurasian Journal of Educational Research*, 49, 151-172.

- Giesbrecht, N. (2007). Connectivism: Teaching and learning. from [http://etec.ctlt.ubc.ca/510wiki/Connectivism:\\_Teaching\\_and\\_Learning](http://etec.ctlt.ubc.ca/510wiki/Connectivism:_Teaching_and_Learning)
- Hamilton. (2012). *Embedded librarianship: Tools and practices*: American Library Association.
- Hamilton, B. J. (2009). Transforming Information Literacy for NowGen Students. *Knowledge Quest*, 37(5), 48-53.
- Hannafin, M. J., & Hill, J. R. (2007). Resource-based learning. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research on educational communications and technology* (3 ed., pp. 526-534): Routledge.
- Herring, J. E. (2011). Year 7 Students, Information Literacy, and Transfer: A Grounded Theory. *School Library Media Research*, 14.
- Horton, W. (2011). *E-learning by design*: John Wiley & Sons.
- Hsu, S., Marques, O., Hamza, M. K., & Alhalabi, B. (1999). How To Design a Virtual Classroom: 10 Easy Steps To Follow!
- INFOhio. (2010). INFOhio DIALOGUE Model for 21st Century Skills. from <http://www.infohio.org/id/dialogue.html>
- Irving, A. (1985). *Study and information skills across the curriculum*: Heinemann.
- Johnson, R. D. (2005). An empirical investigation of sources of application-specific computer-self-efficacy and mediators of the efficacy—performance relationship. *International Journal of Human-Computer Studies*, 62(6), 737-758.
- Johnston, T. M., & Gens, F. (2009). *White Paper: Cloud Computing Drives Breakthrough Improvements in IT Service Delivery, Speed, and Costs*: IDC Research.
- Jukes, I., Dosaj, A., & Macdonald, B. (2000). *NetSavvy: Building Information literacy in the classroom*: Corwin Press.
- Kathleen Dunaway, M. (2011). Connectivism: Learning theory and pedagogical practice for networked information landscapes. *Reference Services Review*, 39(4), 675-685.

- Kiliç-Çakmak, E. (2010). Learning strategies and motivational factors predicting information literacy self-efficacy of e-learners. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(2).
- Kop, R. (2011). The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 19-38.
- Kop, R., Fournier, H., & Mak, J. S. F. (2011). A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(7), 74-93.
- Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 9(3).
- Korobili, S., Malliari, A., Daniilidou, E., & Christodoulou, G. (2011). A paradigm of information literacy for Greek high school teachers. *Journal of Librarianship and Information Science*, 43(2), 78-87.
- Kuhlthau, C., Maniotes, L., & Caspari, A. (2007). *Guided inquiry: Learning in the 21st century*: Greenwood Publishing Group.
- Kurbanoglu. (2009). *Self-efficacy: An alternative approach to the evaluation of information literacy*. Paper presented at the Qualitative and quantitative methods in libraries theory and applications: Proceedings of the international conference on QQML2009.
- Kurbanoglu, Akkoyunlu, B., & Umay, A. (2006). Developing the information literacy self-efficacy scale. *Journal of Documentation*, 62(6), 730-743.
- Lamb, A. (1997). Wondering, Wiggling, and Weaving: A New Model for Project-and Community-Based Learning on the Web. *Learning & Leading with Technology*, 24(7), 6-13.
- Lee, C., & Bobko, P. (1994). Self-efficacy beliefs: Comparison of five measures. *Journal of Applied Psychology*, 79(3), 364.

- Liu, T., Wang, H., Liang, J., Chan, T.-W., Ko, H., & Yang, J. (2003). Wireless and mobile technologies to enhance teaching and learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 371-382.
- Lu, Y. (2011). Using a Virtual Classroom to Teach Online Mathematics. *Online Submission*.
- Luzzo, D. A., Hasper, P., Albert, K. A., Bibby, M. A., & Martinelli Jr, E. A. (1999). Effects of self-efficacy-enhancing interventions on the math/science self-efficacy and career interests, goals, and actions of career undecided college students. *Journal of Counseling Psychology*, 46(2), 233.
- Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing research*, 35(6), 382-386.
- Mackness, J., Mak, S., & Williams, R. (2010). The ideals and reality of participating in a MOOC.
- Maitaouthong, T., Tuamsuk, K., & Techamanee, Y. (2010). Development of the instructional model by integrating information literacy in the class learning and teaching processes. *Education for information*, 28(2), 137-150.
- Manning, S., & Johnson, K. E. (2011). *The technology toolbelt for teaching*: John Wiley & Sons.
- Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. from <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
- Miltiadou, M. (2001). *Motivational constructs as predictors of success in the online classroom*. ProQuest Information & Learning.
- Monago, A. (2010). A View Inside the Cloud. from <http://theinstitute.ieee.org/technology-focus/technology-topic/a-view-inside-the-cloud>
- Neely, T. Y. (2002). *Sociological and psychological aspects of information literacy in higher education*: Scarecrow Press.
- Ouf, S., & Nasr, M. (2011). *Business intelligence in the cloud*. Paper presented at the Communication Software and Networks (ICCSN), 2011 IEEE 3rd International Conference on.



- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of educational psychology, 86*(2), 193.
- Pappas, M., & Tepe, A. E. (2002). *Pathways to knowledge and inquiry learning*: Libraries Unlimited.
- Parker, M. A., & Martin, F. (2010). Using virtual classrooms: Student perceptions of features and characteristics in an online and a blended course. *MERLOT journal of Online Learning and Teaching, 6*(1), 135-147.
- Parry, M. (2010). Online, Bigger Classes May Be Better Classes. from <http://chronicle.com/article/Open-Teaching-When-the/124170>
- Pentelow, G. (2006). Standing Conference of National and University Libraries. *Serials, 7*(3), 233-236.
- Pettey, C., & Van der Meulen, R. (2012). Gartner's 2012 Hype Cycle for Emerging Technologies Identifies "Tipping Point" Technologies That Will Unlock Long-Awaited Technology Scenarios: Gartner Inc.: Stamford, CT, USA.
- Pokharel, M., & Park, J. S. (2009). *Cloud computing: future solution for e-governance*. Paper presented at the Proceedings of the 3rd international conference on Theory and practice of electronic governance.
- Price, R., Becker, K., Clark, L., & Collins, S. (2011). Embedding information literacy in a first-year business undergraduate course. *Studies in Higher Education, 36*(6), 705-718.
- Ravenscroft, A. (2011). Dialogue and connectivism: A new approach to understanding and promoting dialogue-rich networked learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 12*(3), 139-160.
- Richardson, J. A., & Turner, A. (2000). Collaborative Learning in a Virtual Classroom. . from <http://www.csub.edu/tlc/options/resources/handouts/technology/collaborativelearning.html>
- Rittmayer, M. A., & Beier, M. E. (2009). Self-Efficacy in STEM *Applying Research to Practice (ARP) Resources*.

- Schunk, D. (2000). Motivation for achievement: Past, present, and future. *Issues in Education*, 6(1/2), 161-166.
- SCONUL. (2001). *Information skills in higher education: a SCONUL position paper*: SCONUL.
- Secker, J. (2004). *Electronic resources in the virtual learning environment: a guide for librarians*: Elsevier.
- Şendurur, P., Gülsoy, V. G. B., Şendurur, E., & Mutlu, N. (2011). *PRE-SERVICE TEACHERS' INFORMATION LITERACY SELF EFFICACY LEVELS: FACTORS in INTERACTION*. Paper presented at the 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya-Turkey
- Serap Kurbanoglu, S., Akkoyunlu, B., & Umay, A. (2006). Developing the information literacy self-efficacy scale. *Journal of Documentation*, 62(6), 730-743.
- Shapiro, J., & Hughes, K. (1996). Information Literacy as liberal Art, Enlightenment proposal for anew curriculum, March/April.
- Siegle, D. (2010). Cloud Computing: A Free Technology Option to Promote Collaborative Learning. *Gifted Child Today*, 33(4), 41-45.
- Siemens. (2007). Networks, ecologies, and curatorial teaching. Retrieved January, 10, 2008.
- Siemens. (2010). Teaching in social and technological networks. *Connectivism*. Disponivel em <http://www.connectivism.ca>.
- Siemens, G. (2005a). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International journal of instructional technology and distance learning*, 2(1), 3-10.
- Siemens, G. (2005b). Learning development cycle: Bridging learning design and modern knowledge needs. *Elearnspace everything elearning*.
- Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*: Lulu. com.
- Siemens, G. (2008). Learning and knowing in networks: Changing roles for educators and designers. *ITFORUM for Discussion*, 1-26.
- Singh, J. P. (2010). *United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO): creating norms for a complex world*: Routledge.

- Subramaniam, N. K., & Kandasamy, M. (2011). The virtual classroom: A catalyst for institutional transformation. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(8), 1388-1412.
- TeachThought. (2012). 4 Benefits to Cloud-Based Learning. . from <http://www.teachthought.com/technology/4-benefits-to-cloud-based-learning>
- Trna, J., & Trnova, E. (2013). Implementation of Connectivism in Science Teacher Training. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 3(1).
- Tuncer, M. (2013). An Analysis on the Effect of Computer Self-Efficacy over Scientific Research Self-Efficacy and Information Literacy Self-Efficacy. *Educational Research and Reviews*, 8(1), 33-40.
- Turoff, M. (1995). Designing a virtual classroom. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1(2), 245-262.
- Ullman, D. F., & Haggerty, B. (2010). Embracing the Cloud: Six Ways to Look at the Shift to Cloud Computing. *Educause Quarterly*, 33(2), n2.
- Usluel, Y. K. (2007). Can ICT usage make a difference on student teachers' information literacy self-efficacy. *Library & information science research*, 29(1), 92-102.
- Van Aalst, Hing, F. W., May, L. S., & Yan, W. P. (2007). Exploring information literacy in secondary schools in Hong Kong: A case study. *Library & Information Science Research*, 29(4), 533-552.
- Verhagen, P. (2006). Connectivism: A new learning theory. *Surf e-learning themasite*, 11, 2006.
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Readings on the development of children*, 23(3), 34-41.
- Williams, L. (2006). Testing overview and black-box testing techniques. URL: <http://agile.csc.ncsu.edu/SEMaterials/BlackBox.pdf> (accessed: 05/08/2008).
- Womack, J. W. (2012). Biz Trends that Affect Learning. . *Training Magazine*, 49, 7.
- Yamane, T. (1970). *Statistic : An Introductory Analysis*. Tokyo : Harper International Edition. .
- Zeldin, A. L., & Pajares, F. (2000). Against the odds: Self-efficacy beliefs of women in mathematical, scientific, and technological careers. *American Educational Research Journal*, 37(1), 215-246.

## ภาษาไทย

- เจตจันทร์ ล้วนเนตรเงิน. (2551). ผลของการฝึกอบรมการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง และเสริมสร้างทัศนคติต่อการป้องกันพฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคเอดส์ ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทัศนคติ และความตั้งใจหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคเอดส์ของนักเรียนหญิง. (ปริญญาภิพนธ์มหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เทอดศักดิ์ ไม้เท้าทอง. (2553). การพัฒนาการรู้สารสนเทศโดยบูรณาการการรู้สารสนเทศในกระบวนการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี วารสารวิจัยสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ 3(2), 97-113.
- แววตา เตชาทวีวรรณ. (2551). การบูรณาการการรู้สารสนเทศในระบบจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- แสงเดือน บำรุงภูมิ. (2555). เว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ โดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ 8(1), 69-76.
- กนกวรรณ ชินอ่อน และ กันยารัตน์ เคียวเสน. (2554). การส่งเสริมทักษะการรู้สารสนเทศในรายวิชาโครงการคอมพิวเตอร์1 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่4 มหาวิทยาลัยขอนแก่นวิทยาเขตหนองคาย. วารสารสารสนเทศศาสตร์, 29(1), 13-22.
- กรรวิภา หวังทอง และ ปณิตา วรรณพิรุณ. (2556, 5-6 สิงหาคม). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ. Paper presented at the การประชุมวิชาการระดับชาติด้านอีเลิร์นนิ่ง กรุงเทพมหานคร.
- คนางค์ เชษฐบุตร. (2551). การรู้สารสนเทศ (Information Literacy): ทักษะแห่งการเรียนรู้. วารสารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 1(2), 12-15.
- จันทร์ฉาย วีระชาติ และ ขวัญชฎิล พิศาลพงศ์. (2556). ปัจจัยการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อทักษะการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต อินฟอร์เมชัน 20(1), 31-43.
- ฐิติ คำหอมกุล. (2554). การส่งเสริมการรู้สารสนเทศสำหรับนักศึกษาในห้องสมุดมหาวิทยาลัย. (อักษรศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงใจ วงษ์เศษ. (2554). พฤติกรรมการแสวงหาและการใช้สารสนเทศของอาจารย์และนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์มิชชั่น มหาวิทยาลัยนานาชาติเอเชีย-แปซิฟิก: รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยนานาชาติเอเชีย-แปซิฟิก.

- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2544). การสอนบนเว็บ (Web-based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพ การเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์สาร, 28(1), 87-94.
- นริภัทร ผิวพอใช้. (2553). การพัฒนาโมดูลชุดฝึกอบรวมการส่งเสริมการรู้สารสนเทศตามลักษณะของ กลุ่มผู้เรียนสำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต. (ครุศาสตร์ดุขฎิบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- นิติ จันทรธนู. (2552). ตัวแปรค้ดสรรที่สัมพันธ์กับการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ในประเทศไทย (ครุศาสตร์มหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นุริดา จะปะกียา. (2552). การรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราช ภัฏยะลา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต ปัตตานี.
- บัณฑิต พดุมเศรณี. (2544). การวิเคราะห์ตัวประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ นักศึกษา มหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ปภาดา เจียวก๊ก และคณะ. (2550). การรู้สารสนเทศของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนคริ นทรวิโรฒ. รั้งสิตสารสนเทศ, 13(2), 4-12.
- ประเสริฐ พูลผล. (2554). การเปรียบเทียบการรับรู้ความสามารถของตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์และเจตคติต่อวิชาเคมีโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะ การคำนวณที่ เน้นเทคนิคแฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วยร่วมกับบันทึกการเรียนรู้แบบโต้ตอบสองทางของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ประภาส พาวินันท์. (2553). การรู้สารสนเทศของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง. วารสาร รามคำแหง 27(2), 72-84.
- ประสิทธิ์ ไกยราช, รุ่งรัตน์ ศรีสุริยเวศน, & พรนภา หอมสินธุ์. (2555). ผลของโปรแกรมการสร้าง แรงจูงใจต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังในการหลีกเลี่ยงการดื่ม เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของวัยรุ่นชายตอนต้น. วารสารพยาบาลสาธารณสุข, 26(1).
- พรรณี สวนเพลง. (2552). เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมสำหรับการจัดการความรู้. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พิมพ์รัฐ วงษ์ดนตรี. (2545). การนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่าย การศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภนิตา แก้วมณี. (2552). การรู้สารสนเทศของนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัย มหาสารคาม. (อักษรศาสตร์มหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- มนตรี แย้มกสิกร. (2545). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดเชิงระบบของนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา. (วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มยุรี ยาวิลาศ. (2553). ระดับการรู้สารสนเทศของนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยพายัพ. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รัตนะ อินจ้อย. (2551). การประเมินคุณภาพการบริการของสำนักวิทยบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รัสรินทร์ เกตุชาติ. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนวิชาการรู้สารสนเทศและวิชาการใช้ห้องสมุดของสถาบันอุดมศึกษา (ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรารภรณ์ สีนถาวร. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานแบบร่วมมือโดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศและทักษะการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ. (ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ค.ด.)), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชรวลี เลิศล้ำ. (2545). โครงสร้างเว็บไซต์ *e-Learning* ที่เหมาะสมกับสถาบันอุดมศึกษาไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วิมานพร รูปใหญ่ และคณะ. (2551). การวิจัยปฏิบัติการพัฒนาการจัดการเรียนรู้รายวิชา 9012101 การรู้สารสนเทศ: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- วิลัยรัตน์ พลาวัน และ สมพร วัฒนกุลเกียรติ. (2555). ผลของโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองต่อพฤติกรรมสุขภาพด้านโภชนาการของหญิงตั้งครรภ์วัยรุ่น. วารสารสมาคมพยาบาล สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 30(2), 16-22.
- วิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี. (2543). ผลของรางวัลภายนอกและการรับรู้ความสามารถของคนที่มีความตั้งใจภายในของนักเรียน.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2555). ปัญญาสะสม บนสังคมออนไลน์. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร 14(1), 91-100.
- ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจษฎาพร ยุทธนวิบูลย์ชัย. (2549). ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดการความรู้. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ศรีสมรัก อินทุจันทร์ยง. (2553). การประมวลผลในกลุ่มเมฆ (Cloud Computing). วารสารบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 33(128), 14-21.

- ศักดิ์ดา จันทร์ประเสริฐ. (2554). สื่อการสอนรายวิชาต้นแบบระบบ *e-Learning* สำหรับการพัฒนาศมรรถนะการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. (ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต), มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศักดิ์เกษม จีระโทก. (2549). การศึกษาความคิดเห็นการใช้โปรแกรมห้องเรียนเสมือนและการประเมินโปรแกรมห้องเรียนเสมือนกับมาตรฐาน *SCORM LMS* กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพร ทวีชาติ. (2545). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้แหล่งข้อมูลเป็นหลักเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านสารสนเทศของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภิสราพร สุธาทิพย์รัตน์. (2548). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพมหานคร: ไอทีซี, 2548.
- สังจรรย์ ศิริชัย. (2552). การดำเนินงานและปัญหาการพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศของนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ. มนุษยศาสตร์ปริทรรศน์, 3, 73-92.
- สายธาร ไกรขุนทด. (2543). ปัจจัยที่พยากรณ์ผลการปฏิบัติงานของพนักงานสายการผลิต โรงงานอุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สายฝน บูชา และคณะ. (2550). การศึกษาทักษะการรู้สารสนเทศของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 10(2), 1-10.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ. <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews2/news2.pdf>
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2556). สถิติการศึกษาฉบับย่อ 2556 (Vol. 1): สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์. (2548). การรู้สารสนเทศ: ความเข้าใจเพื่อการสอน. วารสารมนุษยศาสตร์ปริทรรศน์, 21-34.
- สุพิศ บายคายคม และ ขวัญชฎิล พิศาลพงศ์. (2552). การรู้สารสนเทศของผู้เรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชา. ริงสิตสารสนเทศ, 15(1), 14-31.
- สุพิศ ศิริรัตน์ และคณะ. (2555). การรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. วารสารบรรณศาสตร์มศว(1), 27-38.

- สุรพล บุญลือ. (2550). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก  
ในระดับอุดมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุวิชัย พรรษา. (2547). การศึกษาปัญหาการเรียนรู้นักศึกษาจากห้องเรียนเสมือนจริง : สภาพ  
ปัจจุบัน สภาพที่ยอมรับได้และความคาดหวัง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์),  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- หทัยชนก ผลาวรณ. (2547). การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนใน  
ห้องเรียนเสมือนจริง. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี., กรุงเทพมหานคร.
- อนุชิต อนุพันธ์ และ ปณิตา วรณพิรุณ. (2556). การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อจัดการ  
ความรู้เพื่อสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ผ่านสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์สำหรับ  
สถาบันอุดมศึกษา. Paper presented at the NEC2013: TCU National e-Learning  
Conference 2013 กรุงเทพมหานคร.
- อภิชาติ อนุกุลเวช และ ปณิตา วรณพิรุณ. (2556, 5-6 สิงหาคม). ชุมชนนักปฏิบัติเสมือนด้านการ  
พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์และคลาวด์คอมพิวติง  
ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. Paper presented at the การประชุม  
วิชาการระดับชาติด้านอีเลิร์นนิ่ง กรุงเทพมหานคร.
- อมต ชุมพล. (2554). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดสังเคราะห์และการรู้สารสนเทศ  
ของนิสิตระดับปริญญาตรีที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบ *Big 6 skills* กับบทเรียน  
ออนไลน์แบบปกติ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อังคณา แวซอเหาะ และ สุธาทิพย์ เกียรติวานิช. (2553). การรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญา  
ตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. from  
<http://repository.rmutp.ac.th/handle/123456789/885>
- อาชัญญา รัตนอุบล และคณะ. (2550). รายงานการวิจัยการพัฒนารูปแบบการรู้สารสนเทศสำหรับ  
สังคมไทย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- อิศรัฎฐ์ รินไธสง. (2557). การหาค่าหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา  
Retrieved 10 พฤษภาคม, 2558, from  
<https://sites.google.com/site/stats2researchs/student-of-the-month>
- อุทัย ภิรมย์รัตน์. (2540). โฉมหน้ามหาวิทยาลัยในศตวรรษที่ 21. สารศรีปทุม, 2(2).





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

### ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือแบบสอบถาม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พร้อมภักดิ์ บึงบัว  
ผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและพัฒนาคุณภาพทางวิชาการ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
2. อาจารย์ ดร.ฐาปนี สีเฉลียว  
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. อาจารย์ ดร.กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์  
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สายฝน บุญชา  
สาขาวิชามนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศศิพิมล ประพินพงศกร  
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ชยานุช ลักษณะวิจารณ์  
ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### ผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์ความคิดเห็น

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ ไม้เท้าทอง  
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ ดร.อรนุช เสวตรัตนเสถียร  
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญญลักษณ์ ตำนานจิตร  
หลักสูตรบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

4. รองศาสตราจารย์ ดร.จันทวีร์ คล้ายสังข์  
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ  
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม  
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติยา เนตรวงษ์  
หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

#### ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองร่างระบบการเรียนรู้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.จันทวีร์ คล้ายสังข์  
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ  
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขมณัฏฐ์ มิ่งศิริธรรม  
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ ไม้เท้าทอง  
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์ ดร.จิรัชฌา วิเชียรปัญญา  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
มหาวิทยาลัยรังสิต

### ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบวัดการรู้สารสนเทศและเกณฑ์การประเมินแบบบูรณาการ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สายฝน บุญชา  
สาขาวิชามนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศศิพิมล ประพินพงศกร  
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร.วราภรณ์ สีนถาวรณ  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

### ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจรับรองแผนการเรียน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์  
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ ดร.วราภรณ์ สีนถาวรณ  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรรัตน์ ปทุมเจริญวัฒนา  
ภาควิชาการศึกษาตลอดชีวิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเว็บไซต์ระบบห้องเรียนเสมือนแบบคลาวด์

1. อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม  
ข้าราชการบำนาญ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ ดร.บุญชู บุญลิขิตศิริ  
สาขาวิชานาเทศน์ศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอภาส เกาไสยาภรณ์  
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

### ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินรับรองระบบการเรียน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วสันต์ อติศัพท์  
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล  
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยรัตน์ เคียวเช่น  
สาขาวิชาการจัดการสารสนเทศและการสื่อสาร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรจน์ บัณฑิตย  
สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
7. อาจารย์ ดร.ปิยะ ศักดิ์เจริญ  
ภาควิชาการศึกษาต่อเนื่องและอาชีวศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แบบประเมิน (ร่าง)

ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิด  
คอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเอง  
ด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิด  
คอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถ  
ของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี  
LEARNING SYSTEM ON CLOUD-BASED VIRTUAL CLASSROOM  
USING CONNECTIVISIM LEARNING CONCEPT TO EHHANCE  
INFORMATION LITERACY AND INFORMATION LEITERACY  
SELF-EFFICACY OF UNDERGRADUATE STUDENTS

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ  
ผู้วิจัย นายกุลชัย กุลตวนิช นิสิตระดับปริญญาโท ภูมิบัณฑิต  
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อผู้ประเมินรูปแบบ .....  
ตำแหน่ง .....  
สถานที่ทำงาน .....  
.....

วัตถุประสงค์ของการประเมิน

เพื่อประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐาน  
ตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้  
สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรีตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผลที่ได้จากการประเมิน  
จะนำไปปรับปรุงแก้ไขรูปแบบฯ ให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้ในการเรียนการสอนจริง



## คำชี้แจง

การประเมินความเหมาะสมของระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วยคำถามจำนวน 6 ตอน ได้แก่ 1) ภาพรวมของระบบการเรียนฯ 2) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนตามระบบการเรียนฯ 3) กระบวนการเรียนการสอนในระบบการเรียนฯ 4) เครื่องมือที่ใช้ในระบบการเรียนฯ 5) การประเมินผลการเรียนตามระบบการเรียนฯ และ 6) การใช้งานระบบการเรียน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

**ตอนที่ 1 ภาพรวม**ของระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนฯ						
2. หลักการและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาระบบการเรียนฯ						
3. กระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน						
4. องค์ประกอบในระบบการเรียนฯ						
5. เครื่องมือที่ใช้ในระบบการเรียนฯ						
6. การประเมินผลการเรียน						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาพรวมของระบบการเรียนฯ

.....

.....

.....

**ตอนที่ 2 องค์ประกอบ**ในระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิด  
คอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ  
สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ห้องเรียนเสมือน						
2. เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบ คลาวด์						
3. บทบาทของผู้สอน						
4. ทรัพยากรการเรียนรู้						
5. การวัดและประเมินผล						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนในระบบการเรียนฯ

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 กระบวนการเรียนการสอนในระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
<b>ขั้นที่ 1 การรวบรวม</b>						
1.1 ศึกษาประเด็นที่สนใจจากแหล่งสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต						
1.2 กำหนดประเด็นที่ต้องการสืบค้นและคำสำคัญ						
1.3 วางแผนการสืบค้นข้อมูล						
1.4 รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น						
<b>ขั้นที่ 2 การผสมผสาน</b>						
2.1 เชื่อมโยงข้อมูลที่รวบรวมได้กับความรู้อื่นๆ						
2.2 ประเมินคุณภาพของสารสนเทศ (ด้วยตนเอง และเพื่อนร่วมเรียน)						
<b>ขั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้</b>						
3.1 อ่านและบันทึกสาระสำคัญที่ได้จากสารสนเทศ						
3.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์สารสนเทศ						
3.3 เรียบเรียงข้อมูล						
3.4 ประเมินและปรับปรุงผลงาน						
<b>ขั้นที่ 4 การแบ่งปัน</b>						
4.1 นำเสนอผลงาน						
4.2 แลกเปลี่ยนเรียนรู้						
4.3 สรุปข้อมูลป้อนกลับที่ได้จากการเรียนรู้						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนในระบบการเรียนฯ

.....

.....

.....

**ตอนที่ 4 เครื่องมือที่ใช้**ในระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. เครื่องมือในขั้นการรวบรวมข้อมูล						
2. เครื่องมือในขั้นการผสมผสานข้อมูล						
3. เครื่องมือในขั้นการประยุกต์ใช้ข้อมูล						
4. เครื่องมือในขั้นการแบ่งปันข้อมูล						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในระบบการเรียนฯ

.....

.....

.....

.....

**ตอนที่ 5 การประเมินผลการเรียน**ในระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. การประเมินในขั้นการรวบรวมข้อมูล						
2. การประเมินในขั้นการผสมผสานข้อมูล						
3. การประเมินในขั้นการประยุกต์ใช้ข้อมูล						
4. การประเมินในขั้นการแบ่งปันข้อมูล						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนในระบบการเรียนฯ

.....

.....

.....

**ตอนที่ 6 การใช้งาน**ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิต นักศึกษาปริญญาตรี

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ระบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้จริง						
2. สถานที่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนฯ (ออนไลน์)						
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนฯ (7 สัปดาห์)						
4. รูปแบบการเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศได้จริง						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบการเรียนฯ

.....

.....

.....

จากการประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มี  
 คลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสต์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้  
 ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี ข้าพเจ้ามี  
 ความเห็นว่า

- ระบบมีความเหมาะสมดีแล้ว สามารถนำไปใช้ทดลองได้
- ระบบมีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไป  
 ทดลองใช้
- ระบบยังไม่มี ความเหมาะสม

ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่.....

ผู้วิจัยขอกราบขอบขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมของระบบอันเป็น  
 ประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

กุลชัย กุลตวนิช

## แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการรู้สารสนเทศ

### คำชี้แจง

ขอความกรุณาทุกท่านตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อระบบการเรียนออนไลน์  
และความสามารถด้านการรู้สารสนเทศระดับอุดมศึกษา

ขอขอบคุณที่ตอบแบบสอบถามนี้เป็นอย่างสูง

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

#### 1. เพศ

- ชาย
- หญิง

#### 2. กลุ่มสาขาวิชาที่คณะของท่านสังกัด

- กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(คณะที่อยู่ในสาขานี้ เช่น คณะแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์  
คณะเทคนิคการแพทย์ คณะพยาบาลศาสตร์ และคณะสัตวแพทยศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น)

- กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
(คณะที่อยู่ในสาขานี้ เช่น คณะศิลปกรรมศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ คณะครุศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์  
คณะสังคมศาสตร์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะเศรษฐศาสตร์ คณะนิติศาสตร์  
คณะนิติศาสตร์ เป็นต้น)

#### 3. ท่านเคยมีประสบการณ์เรียนออนไลน์หรือไม่

- เคย
- ไม่เคย

#### 4. ท่านเคยใช้บริการเครื่องมือบนเว็บในรูปแบบใดบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- พบปะพูดคุยกับเพื่อนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, Google+ เป็นต้น
- สร้างเอกสาร เก็บข้อมูล ทำรายงานด้วยเครื่องมือทำงานร่วมกันออนไลน์ เช่น Google Drive, Dropbox เป็นต้น
- ติดต่อสื่อสารด้วยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เช่น Gmail, Hotmail, Yahoo เป็นต้น
- เครื่องมือสนทนาออนไลน์ เช่น LINE, MSN เป็นต้น
- จัดเก็บลิงค์เว็บที่ชื่นชอบด้วยเครื่องมือบันทึกรายการเว็บ เช่น Diigo, Delicious, Zotero เป็นต้น
- บันทึกความรู้ ประสบการณ์ เรื่องราวต่างๆ ด้วยเครื่องมือสร้างเนื้อหาออนไลน์ เช่น Blog, Wiki เป็นต้น
- ถาม ตอบ อภิปรายด้วยกระทู้ออนไลน์ เช่น Pantip Forum, Sanook Forum เป็นต้น
- ประชุม ติดต่อแบบเห็นหน้า เรียน พูดคุยผ่านเครื่องมือการประชุมออนไลน์ เช่น Hangout, Webinar, Skype เป็นต้น
- ค้นหาข้อมูลที่ต้องการด้วยเครื่องมือสืบค้นออนไลน์ เช่น Google, Yahoo เป็นต้น

#### ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนออนไลน์เพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศ

##### 1. ห้องเรียนบนเว็บที่เหมาะสมกับท่านควรมีลักษณะอย่างไร (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- มีพื้นที่ในการติดต่อสื่อสาร ประกาศ ชี้แจงข่าวสารในการเรียนอย่างชัดเจน
- มีการจัดลำดับขั้นตอนการเรียนอย่างครบถ้วน สามารถเข้าไปเรียนได้อย่างเป็นลำดับจากเมนูการใช้งาน
- มีส่วนของการแจ้งประเมินผลการเรียน ติดตามการส่งงานในแต่ละสัปดาห์
- มีเครื่องมือในการทำกิจกรรมการเรียนถูกจัดไว้อย่างครบถ้วนระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียน
- มีใบงานระบุสิ่งที่ต้องทำในแต่ละสัปดาห์อย่างชัดเจน



2. กิจกรรมที่ดำเนินอยู่บนห้องเรียนบนเว็บควรมีลักษณะอย่างไร

- เรียนคนเดียว
- เรียนร่วมกับเพื่อนเป็นกลุ่ม
- มีทั้งสองอย่างผสมผสานกัน

3. ลักษณะการสื่อสารในข้อใดต่อไปนี่ที่ท่านอยากใช้ในการพูดคุยกับ "ครูผู้สอน" ระหว่างดำเนินการกิจกรรม

การเรียน

- พูดคุยแบบสดผ่าน (Chat)
- พูดคุยแบบเห็นหน้า (Video Call)
- ฝากคำถามรออาจารย์มาตอบ (Post & Comment)
- ถามคำถามผ่านจดหมาย (e-Mail)

4. ลักษณะการสื่อสารในข้อใดต่อไปนี่ที่ท่านอยากใช้ในการพูดคุยกับ "เพื่อน" ระหว่างดำเนินการกิจกรรมการเรียน

- พูดคุยแบบสดผ่าน (Chat)
- พูดคุยแบบเห็นหน้า (Video Call)
- ฝากคำถามรออาจารย์มาตอบ (Post & Comment)
- ถามคำถามผ่านจดหมาย (e-Mail)

5. การประเมินผลการเรียนบนระบบห้องเรียนออนไลน์ควรแสดงสิ่งใดต่อไปนี่เพื่อให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

- รายงานการส่งงานในแต่ละสัปดาห์
- รายงานคะแนนของงานแต่ละชิ้น
- เกณฑ์การประเมินให้คะแนน

6. การลือคอินเข้าสู่ระบบห้องเรียนวิธีใดที่เหมาะสมกับท่าน

- เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ Facebook หรือ Google
- เข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ที่สร้างเองจากระบบห้องเรียน

7. การแนะนำวิธีใช้งานของระบบห้องเรียนออนไลน์ควรทำด้วยวิธีใดจึงจะเหมาะกับท่าน

- จัดปฐมนิเทศในห้องเรียนก่อน
- มีวิดีโอสอนการใช้งานระบบ
- มีคู่มือการใช้งานระบบ

### ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อวิธีจัดการเรียนการสอน

1. รูปแบบการทำงานในรายวิชาที่เหมาะสมกับท่าน

- ทำงานคนเดียว
- ทำงานเป็นกลุ่ม
- ได้ทั้งสองอย่าง

2. หากต้องทำงานเป็นกลุ่มวิธีการแบ่งกลุ่มแบบใดที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด

- จัดแบ่งกลุ่มโดยครูผู้สอน
- จัดแบ่งกลุ่มกันเองตามความสมัครใจ
- ครูผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันจัดแบ่งกลุ่ม

3. หากต้องทำงานเป็นกลุ่มท่านคิดว่าจำนวนสมาชิกในกลุ่มควรมีเท่าไรจึงจะเหมาะสม

- 3-4 คน
- 5-6 คน
- 7-8 คน

4. ระหว่างกิจกรรมที่ต้องระบุประเด็นที่จะศึกษา และวางแผนในการสืบค้นข้อมูล ท่านคิดว่าผู้สอนต้องทำอะไรเพื่อช่วยเหลือท่านบ้าง

- แจงรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน
- จัดหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือตัวอย่างในการดำเนินกิจกรรมให้กับผู้เรียน
- อธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม
- คอยสังเกตและติดตามการทำงานของนักเรียน ชี้ให้เห็นถึงข้อดีข้อด้อยในการทำงาน
- ช่วยกลั่นกรองข้อมูลความถูกต้องให้กับผู้เรียน
- สาธิตตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมให้ดูเป็นต้นแบบ
- สร้างช่องทางและตัวตนบนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้

5. ระหว่างกิจกรรมที่ต้องสืบค้น บันทึก ประเมินความน่าเชื่อถือ และจัดการข้อมูล ท่านคิดว่าผู้สอนต้องทำอะไรเพื่อช่วยเหลือท่านบ้าง

- แจ้งรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน
- จัดหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือตัวอย่างในการดำเนินกิจกรรมให้กับผู้เรียน
- อธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม
- คอยสังเกตและติดตามการทำงานของนักเรียน ชี้ให้เห็นถึงข้อดีข้อด้อยในการทำงาน
- ช่วยกลั่นกรองข้อมูลความถูกต้องให้กับผู้เรียน
- สาธิตตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมให้ดูเป็นต้นแบบ
- สร้างช่องทางและตัวตนบนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้

6. ระหว่างกิจกรรมที่ต้องอ่าน ศึกษา วิเคราะห์ อ้างอิงข้อมูล และเขียนรายงาน ท่านคิดว่าผู้สอนต้องทำอะไรเพื่อช่วยเหลือท่านบ้าง

- แจ้งรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน
- จัดหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือตัวอย่างในการดำเนินกิจกรรมให้กับผู้เรียน
- อธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม
- คอยสังเกตและติดตามการทำงานของนักเรียน ชี้ให้เห็นถึงข้อดีข้อด้อยในการทำงาน
- ช่วยกลั่นกรองข้อมูลความถูกต้องให้กับผู้เรียน
- สาธิตตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมให้ดูเป็นต้นแบบ
- สร้างช่องทางและตัวตนบนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้

7. ระหว่างกิจกรรมที่ต้องจัดทำสื่อเพื่อเสนอผลงาน เผยแพร่ผลงาน และรวบรวมความคิดเห็นที่มีต่อผลงานของตน ท่านคิดว่าผู้สอนต้องทำอะไรเพื่อช่วยเหลือท่านบ้างแจ้งรายละเอียดของการทำงานให้ชัดเจน

- จัดหาแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือตัวอย่างในการดำเนินกิจกรรมให้กับผู้เรียน
- อธิบายเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเมื่อเกิดคำถาม
- คอยสังเกตและติดตามการทำงานของนักเรียน ชี้ให้เห็นถึงข้อดีข้อด้อยในการทำงาน
- ช่วยกลั่นกรองข้อมูลความถูกต้องให้กับผู้เรียน
- สาธิตตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมให้ดูเป็นต้นแบบ
- สร้างช่องทางและตัวตนบนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้

8. ท่านคิดว่าระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนออนไลน์เพื่อทำการค้นคว้าข้อมูลนั้น ผู้สอนควรให้ความช่วยเหลือในระดับใด
- ให้ความช่วยเหลือแนะนำการทำงานตลอดเวลา
  - ให้ความช่วยเหลือเฉพาะขั้นตอนที่ยากและสำคัญ
  - ให้ความช่วยเหลือเป็นบางครั้งเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย
  - ไม่ต้องให้ความช่วยเหลือ เพราะสามารถดำเนินการเองได้ทั้งหมด
9. ท่านคิดว่าสิ่งใดต่อไปนี้จะทำให้ท่านมีแรงจูงใจในการดำเนินกิจกรรมการเรียนมากขึ้น
- มีของรางวัลมอบให้เมื่อปฏิบัติงานได้ดี
  - มีคำชมเชยจากผู้สอนเมื่อปฏิบัติงานได้ดี
  - มีการแข่งขันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน
10. ในการนำเสนอผลงานให้เพื่อนร่วมห้องรับชมท่านคิดว่าช่องทางไหนที่เหมาะสมกับท่านมากที่สุด
- นำเสนอผลงานภายในห้องเรียน
  - นำเสนอผลงานบนระบบออนไลน์
11. ในการเผยแพร่ผลงานเพื่อรับความคิดเห็นจากบุคคลภายนอกท่านคิดว่าช่องทางใดที่เหมาะสมกับท่านมากที่สุด
- จัดนิทรรศการโชว์ผลงานและเปิดรับฟังความคิดเห็นจากผู้ชม
  - จัดนิทรรศการโชว์ผลงานบนออนไลน์และเปิดรับฟังความคิดเห็นจากผู้ชม
  - นำเอาผลงานไปสัมภาษณ์เพื่อรับความคิดเห็นจากผู้อื่น
  - นำเอาผลงานไปให้ผู้อื่นประเมินแล้วเก็บข้อมูลด้วยแบบฟอร์ม
12. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่ท่านใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นประจำมีอะไรบ้าง
- สืบค้นจาก Search Engine เช่น Google, Yahoo เป็นต้น
  - สืบค้นจากฐานข้อมูลในห้องสมุดของสถาบัน
  - สืบค้นจากฐานข้อมูลทางวิชาการ เช่น Springer, EBSCO, ProQuest เป็นต้น
  - สอบถามจากผู้ที่มีประสบการณ์ เช่น รุ่นพี่ อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น
  - สืบค้นจากคลังวิดีโอ เช่น Youtube, Daily Motion, Vimeo เป็นต้น
  - สืบค้นจาก Social Network เช่น Facebook, Google Plus เป็นต้น
  - ตั้งกระทู้สอบถามในชุมชนออนไลน์ เช่น Pantip, Kapook, Sanook เป็นต้น

13. ในการสรุปและสะท้อนผลงานท่านคิดว่าวิธีใดเหมาะสมกับท่านมากที่สุด
- อาจารย์เป็นผู้สรุปและให้ข้อเสนอแนะแต่เพียงผู้เดียว
  - อาจารย์และผู้เรียนทำการสรุปและอภิปรายร่วมกัน
  - ผู้เรียนเป็นผู้สรุปและให้ข้อเสนอแนะกันและกัน โดยมีผู้สอนคอยเสริม
14. ในการให้คะแนนผลงานที่นำเสนอช่องทางใดที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด
- จัดทำโพลเพื่อโหวตให้คะแนนผลงาน
  - จัดทำกระทู้และวิจารณ์เพื่อให้คะแนนผลงาน
  - ทำการร่วมกันให้คะแนนภายในชั้นเรียน

#### ตอนที่ 4 ประสบการณ์และความคิดเห็นที่มีต่อเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน

1. ท่านมีความรู้สึกอย่างไรในการนำ Social Media เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1 2 3 4 5

---

ไม่เห็นด้วย      เห็นด้วย

2. เครื่องมือที่นำมาช่วยในการกำหนดประเด็นและหัวข้อที่ท่านคุ้นเคยและเหมาะสมกับท่านมากที่สุดคือข้อใด

- กระดานระดมสมอง (Sticky Note)
- ผังถ่ายถอดความคิด (Mind Map)
- กระดานสนทนา (Forum)
- อื่นๆ

3. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือระดมสมองที่ระบุในข้อที่ 2 ในระดับใด

1 2 3 4 5

---

ไม่เห็นด้วย      เห็นด้วย

4. ท่านเคยใช้เครื่องมือบันทึกลิงค์ออนไลน์ หรือ Social Bookmarking หรือไม่

- เคย
- ไม่เคย

5. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือบันทึกสิ่งออนไลน์ หรือ Social Bookmarking ในระดับใด  
\*ถ้าไม่เคยใช้งานกรุณาข้ามไปตอบข้อที่ 6

1 2 3 4 5

---

ไม่เห็นด้วย      เห็นด้วย

6. ท่านเคยใช้ Google Drive หรือเครื่องมือในลักษณะเดียวกัน ทำงานร่วมกับเพื่อนบนออนไลน์หรือไม่

- เคย
- ไม่เคย

7. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือลักษณะเดียวกับ Google Drive ได้ในระดับใด  
\*ถ้าไม่เคยใช้งานกรุณาข้ามไปตอบข้อที่ 8

1 2 3 4 5

---

ไม่เห็นด้วย      เห็นด้วย

8. ท่านเคยใช้เครื่องมือในการจัดทำรายการอ้างอิงหรือไม่

- เคย
- ไม่เคย

9. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือจัดทำอ้างอิงในระดับใด  
\*ถ้าไม่เคยใช้งานกรุณาข้ามไปตอบข้อที่ 10

1 2 3 4 5

---

ไม่เห็นด้วย      เห็นด้วย

10. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำรายการอ้างอิงแบบใดที่น่าจะเหมาะกับท่านมากที่สุด

- ทำตามคู่มือแสดงวิธีการอ้างอิงในรูปแบบต่างๆ
- เครื่องมือช่วยจัดทำอ้างอิงแบบออนไลน์
- เครื่องมือช่วยจัดทำอ้างอิงแบบติดตั้งบนเครื่อง PC

11. ท่านเคยใช้เครื่องมือในรูปแบบ Form เช่น Google Form, Survey Monkey ในการเก็บผลสำรวจหรือไม่

- เคย
- ไม่เคย

12. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลจากข้อที่ 11 ในระดับใด  
\*ถ้าไม่เคยใช้งานกรุณาข้ามไปตอบข้อที่ 13

1 2 3 4 5

---

ไม่เห็นด้วย      เห็นด้วย

13. ท่านเคยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอผลงานบนออนไลน์หรือไม่

- เคย
- ไม่เคย

14. ท่านมีความสามารถในการใช้เครื่องมือเพื่อสร้างสื่อจากข้อที่ 13 ในระดับใด  
\*ถ้าไม่เคยใช้งานกรุณาข้ามไปตอบข้อที่ 15

1 2 3 4 5

---

ไม่เห็นด้วย      เห็นด้วย

15. ในการจัดทำสื่อเพื่อนำเสนอผลงานบนออนไลน์ท่านคุ้นเคยกับการใช้เครื่องมือใดต่อไปนี้บ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- Google Presentation
- Slide Share
- YouTube
- Prezi
- อื่นๆ

16. ท่านมีบัญชีผู้ใช้งานของผู้ให้บริการใดบ้างต่อไปนี้

- Facebook
- Twitter
- Google+
- Yahoo

### แบบประเมินการรับรู้ความสามารถในตนเองด้านการรู้สารสนเทศ

หมวด A	หมายถึง	การกำหนดและเข้าถึงสารสนเทศ
หมวด B	หมายถึง	การประเมินและจัดการสารสนเทศ
หมวด C	หมายถึง	การประยุกต์ใช้สารสนเทศ
หมวด D	หมายถึง	การสื่อสารด้วยสารสนเทศ
หมวด E	หมายถึง	การมีจริยธรรมในการใช้สารสนเทศ

ตัวชี้วัดการรับรู้ความสามารถในตนเอง ด้านการรู้สารสนเทศ		ระดับการประเมินตนเอง						
		1	2	3	4	5	6	7
ฉันรู้สึกมั่นใจและมีความสามารถที่จะ...								
A1	ระบุได้ว่าตนเองกำลังต้องการข้อมูลอะไรเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่ต้องหาคำตอบ							
A2	ระบุแหล่งข้อมูลที่จะสืบค้นได้หลากหลายแห่ง							
A3	ใช้แหล่งทรัพยากรที่หลากหลายในการค้นคว้า 1 เรื่อง							
A4	ตัดสินใจได้ว่า จะหาข้อมูลที่ต้องการได้จากแหล่งใด ด้วยวิธีการใด							
A5	วางแผนในการค้นหาข้อมูล รู้จักการใช้คำสำคัญ ภาษา และวันที่ในการจำกัดขอบเขตข้อมูลที่หาได้							
A6	วางแผนในการค้นหาข้อมูลด้วย ตรรกะบูลีน เช่น AND, OR เป็นต้น							
A7	ใช้แหล่งข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์ได้หลากหลาย							
A8	ใช้แหล่งข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้หลากหลาย							
A9	สืบค้นแหล่งข้อมูลในห้องสมุด							
A10	ใช้เครื่องมือการค้นหาค้นหาบนอินเทอร์เน็ต							
B11	พิจารณาความเป็นปัจจุบัน ความน่าเชื่อถือ ความสมเหตุสมผลของแหล่งข้อมูล							
B12	บันทึก จัดการ และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการได้อย่างเหมาะสม							
B13	ระบุความคิดเห็นที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยต่อแหล่งข้อมูล							
C14	สังเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาใหม่และข้อมูลที่มีอยู่เดิม							
C15	เขียนเอกสารประเภทรายงานการค้นคว้า ผลการศึกษา หรืองานวิจัย							



ตัวชี้วัดการรับรู้ความสามารถในตนเอง ด้านการรู้สารสนเทศ		ระดับการประเมินตนเอง						
ฉันรู้สึกมั่นใจและมีความสามารถที่จะ...		1	2	3	4	5	6	7
D16	กำหนดโครงสร้างของการนำเสนอ							
D17	ใช้รูปแบบที่เหมาะสมในการสื่อสารข้อมูลให้กับผู้รับสาร (ผู้อ่าน ผู้ชม ผู้ฟัง)							
E18	สามารถระบุถึงข้อดี-ข้อเสียของวิธีการหาข้อมูลและผลงานของตนเอง							
E19	เรียนรู้จากประสบการณ์และนำสิ่งที่ได้รับไปพัฒนาความสามารถของตนเองในการทำงานครั้งต่อไป							
F20	เขียนและจัดการบรรณานุกรมจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกันได้							
F21	อ้างอิงและใช้เครื่องหมายวรรคตอนในบทความได้ถูกต้อง							
F22	ทราบถึงลิขสิทธิ์ของสารสนเทศที่นำมาใช้ในการทำงาน							
F23	มีการอ้างอิง หรือขออนุญาตใช้งานสารสนเทศจากเจ้าของสิทธิ์							



### แบบประเมินรับรอง

สำหรับการวิจัยเรื่อง ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิด  
คอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเอง  
ด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์ เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้ สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี  LEARNING SYSTEM ON CLOUD-BASED VIRTUAL CLASSROOM USING CONNECTIVISIM LEARNING CONCEPT TO EHHANCE INFORMATION LITERACY AND INFORMATION LEITERACY SELF-EFFICACY OF UNDERGRADUATE STUDENTS
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา
ผู้วิจัย	นายกุลชัย กุลตวนิชนิสิตระดับปริญญาตรีบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อผู้รับรองระบบการเรียน

ตำแหน่ง

คำแนะนำการรับรองระบบการเรียน

1. การรับรองระบบการเรียน หมายถึง การรับรองระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มี  
คลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของ  
ตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี
2. แบบรับรองฉบับนี้มีข้อความเพื่อการรับรองระบบการเรียนฯ จำนวน 24 ข้อคำถาม  
กรุณาให้คะแนนรับรองระบบการเรียนฯ ตามระดับที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ข้อคำถาม	ระดับการรับรอง				
	เหมาะสมมากที่สุด	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
<b>ส่วนที่ 1 รายละเอียดเบื้องต้น</b>					
1. หลักการและเหตุผลของระบบการเรียน					
2. วัตถุประสงค์ของระบบการเรียนฯ					
<b>ส่วนที่ 2 ภาพนำเสนอระบบการเรียน</b>					
3. แผนภาพแสดงรูปแบบ (Model)					
<b>ส่วนที่ 3 องค์ประกอบของระบบการเรียนฯ</b>					
4. ห้องเรียนเสมือน					
5. เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้แบบคลาวด์					
6. บทบาทของผู้สอน					
7. แหล่งความรู้					
8. การวัดและประเมินผล					
<b>ส่วนที่ 4 ขั้นตอนของระบบการเรียนฯ</b>					
<b>ระยะที่ 1 นำเข้าสู่การเรียน</b>					
9. ทดสอบก่อนเรียน					
10. จัดแบ่งกลุ่ม					
11. แนะนำระบบการเรียน					
12. จัดเตรียมความพร้อม					
<b>ระยะที่ 2 ดำเนินกิจกรรมการเรียน</b>					
<b>13. ขั้นตอนการรวบรวม (Aggregation)</b>					
13.1 ศึกษาประเด็นที่สนใจ					
13.2 กำหนดประเด็นสืบค้น					
13.3 วางแผนการค้นหา					
13.4 รวบรวมความรู้					

ข้อความ	ระดับการรับรอง				
	เหมาะสมมากที่สุด	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	เหมาะสมน้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
<b>14. ขั้นตอนการผสมผสาน (Remixing)</b>					
14.1 ประเมินแหล่งความรู้					
14.2 เชื่อมโยงและผสมผสาน					
<b>15. ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ (Repurposing)</b>					
15.1 เรียบเรียงผลงาน					
15.2 จัดทำรายการอ้างอิง					
15.3 ปรับปรุงผลงาน					
<b>16. ขั้นตอนการเผยแพร่ (Feed-forward)</b>					
16.1 เตรียมการนำเสนอ					
16.2 แลกเปลี่ยนเรียนรู้					
16.3 สะท้อนการเรียนรู้					
<b>ระยะที่ 3 สรุปผลการเรียน</b>					
17. ตรวจสอบความคิด					
18. ร่วมชื่นชม/เสนอแนะ					
19. เสริมแรง					
20. ทดสอบหลังเรียน					
21. ระบบการเรียนฯ มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ส่งเสริมการรู้สารสนเทศของนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี					
22. โดยภาพรวมของระบบการเรียนฯ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติในสถานการณ์จริงได้					

24. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนากระบวนการเรียนบนห้องเรียนเสมือนที่มีคลาวด์เป็นฐานตามแนวคิดคอนเน็คติวิสม์เพื่อส่งเสริมการรู้สารสนเทศและการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศสำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี และการนำระบบการเรียนฯ ไปใช้ในสถานการณ์จริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอกราบขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมของรูปแบบอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นายกุลชัย กุลตวนิช





### แบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระยะที่ 1

ขั้นตอน	หน้าที่ผู้สอน	เครื่องมือ
1.ทดสอบก่อนเรียน	ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนทำแบบวัดการรู้สารสนเทศและแบบประเมินการรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ	- แบบวัดการรู้สารสนเทศ - แบบประเมินการรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ
2.จัดแบ่งกลุ่ม	ผู้สอนดำเนินการร่วมกับผู้เรียนเพื่อจัดกลุ่มในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยในกลุ่มจะต้องมีสมาชิก 3-4 คน	- เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
3.แนะนำระบบการเรียนรู้	ผู้สอนทำการกล่าวแนะนำระบบการเรียนรู้ สาธิตวิธีการใช้งานเบื้องต้น เงื่อนไขการเรียนรู้ และพูดสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	- เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร - เครื่องมือนำเสนอ - เครื่องมืออ้างอิง - เครื่องมือสร้างเนื้อหา - เครื่องมือแบบฟอร์ม - เครื่องมือบันทึกและจัดเก็บแหล่งความรู้ - เครื่องมือระบุหัวข้อและคำค้น
4.จัดเตรียมความพร้อม	ผู้สอนดำเนินการให้ผู้เรียนสร้างตัวตนขึ้นมาบนเครือข่ายพร้อมทั้งจัดตั้งกลุ่มการเรียนรู้และลงทะเบียนผู้เรียนกับเครื่องมือคลาวด์ทั้งหมดที่จะทำการใช้ในการเรียน	- เครื่องมือบันทึกและจัดเก็บแหล่งความรู้ - เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร - เครื่องมือระบุหัวข้อและคำค้น *เครื่องมือที่ระบุต้องตั้งค่าเชื่อมโยงตัวตนบนคลาวด์ให้เป็นแบบเดียวกันก่อนที่จะเริ่มใช้งาน

## แบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระยะที่ 2

ขั้นตอน	กิจกรรม	หน้าที่ผู้สอน	เครื่องมือ
1.ขั้นการรวบรวม (Aggregation)	1.1 ศึกษาประเด็นที่สนใจ	ผู้สอนรวบรวมและจัดหาแหล่งความรู้เริ่มต้นให้กับผู้เรียน	- เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
	1.2 กำหนดประเด็นสืบค้น	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องการจะศึกษาลงบนเครื่องมือ	- เครื่องมือระบุหัวข้อและคำค้น - เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
	1.3 วางแผนการค้นหา	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนระบุคำค้นและแหล่งความรู้ที่คาดหวังลงบนเครื่องมือ	- เครื่องมือระบุหัวข้อและคำค้น - เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
	1.4 รวบรวมความรู้	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนบันทึกและจัดเก็บแหล่งความรู้ลงบนเครื่องมือ	- เครื่องมือบันทึกและจัดเก็บแหล่งความรู้ - เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
2.ขั้นการผสมผสาน (Remixing)	2.1 ประเมินแหล่งความรู้	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนทำแบบประเมินแหล่งความรู้	- เครื่องมือแบบฟอร์ม - เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
	2.2 เชื่อมโยงและผสมผสาน	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาวิธีการประเมินของเพื่อนและดูเนื้อหาที่อาจนำมาใช้กับงานของตนเองได้	- เครื่องมือแบบฟอร์ม - เครื่องมือบันทึกและจัดเก็บแหล่งความรู้ - เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร



### แบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ระยะที่ 3

ขั้นตอน	หน้าที่ผู้สอน	เครื่องมือ
1.ตรวจสอบความคิด	ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนนำผลงานกลุ่มตนเองไปนำเสนอแก่ผู้ชมที่คาดว่าเป็นกลุ่มเป้าหมายจำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน แล้วทำการรวบรวมความคิดเห็นกลับมานำเสนอร่วมกัน	- เครื่องมือนำเสนอ - เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
2.ประกวดผลงาน	ผู้สอนจัดให้มีการประกวดและแสดงผลงานของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งนำเสนอผลการรวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับมอบหมายให้ค้นหาเพื่อไปทำการนำเสนอผลงาน	- เครื่องมือนำเสนอ - เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
3.ให้ผลป้อนกลับ	ผู้สอน ผู้ช่วยผู้สอน ผู้ทรงคุณวุฒิ และเพื่อนร่วมชั้น ให้ความเห็นเกี่ยวกับตัวผลงานของแต่ละกลุ่ม	- เครื่องมือนำเสนอ - เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
4.เสริมแรง	ผู้สอนให้ทุกคนทำการลงคะแนนเพื่อโหวตผลงานที่ดีที่สุด 2-3 อันดับแรก มอบรางวัลหรือกล่าวคำชมเชยให้แก่ผู้เรียนที่ทำผลงานได้ดี และมอบรางวัลปลอบใจหรือกล่าวคำเสริมแรงให้กับผู้เรียนที่ไม่ได้รับรางวัล เพื่อกระตุ้นให้พัฒนาตนเองต่อไป	- เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร
5.ทดสอบหลังเรียน	ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบวัดการรู้สารสนเทศ แบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ และแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน	- แบบวัดการรู้สารสนเทศ - แบบประเมินการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการรู้สารสนเทศ - แบบประเมินความพึงพอใจ



## Cloud Virtual Classroom

คุณอยู่ที่: Home

- เมนูหลัก
- หน้าหลัก
- เข้าสู่ห้องเรียน

บัญชีโซเชียลที่สามารถใช้ได้

Facebook

Social Login Joomla

©2014 Cloud-based Virtual Classroom System ออกแบบและพัฒนาโดย กุลชัย กุลตวนิช ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระบบห้องเรียนเสมือนขณะที่ยังไม่ได้ล็อกอิน

## Cloud Virtual Classroom

คุณอยู่ที่: Home > ข่าวประกาศ

- เมนูหลัก
- หน้าหลัก
- ข่าวประกาศ
- ใบงานประจำสัปดาห์
- หน่วยความรู้
- กิจกรรมการเรียนรู้
- การประเมินผล
- เข้าสู่ห้องเรียน

Hi, Kulachai Kultawanich

[Edit Profile](#)

[Edit social accounts](#)

[ออกจากระบบ](#)

Social Login Joomla

- เพื่อเชื่อมต่อออนไลน์อยู่
- > Kulachai-Kultawanich-facebook

### ETC 2726337\_2013

การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการศึกษาด้านคอมพิวเตอร์

**Kulachai Kultawanich**  
on 2014-08-06

**Sivakorn Mikku Jimanarong**  
on 2014-03-08

ข่าวประชาสัมพันธ์... (text is blurry)

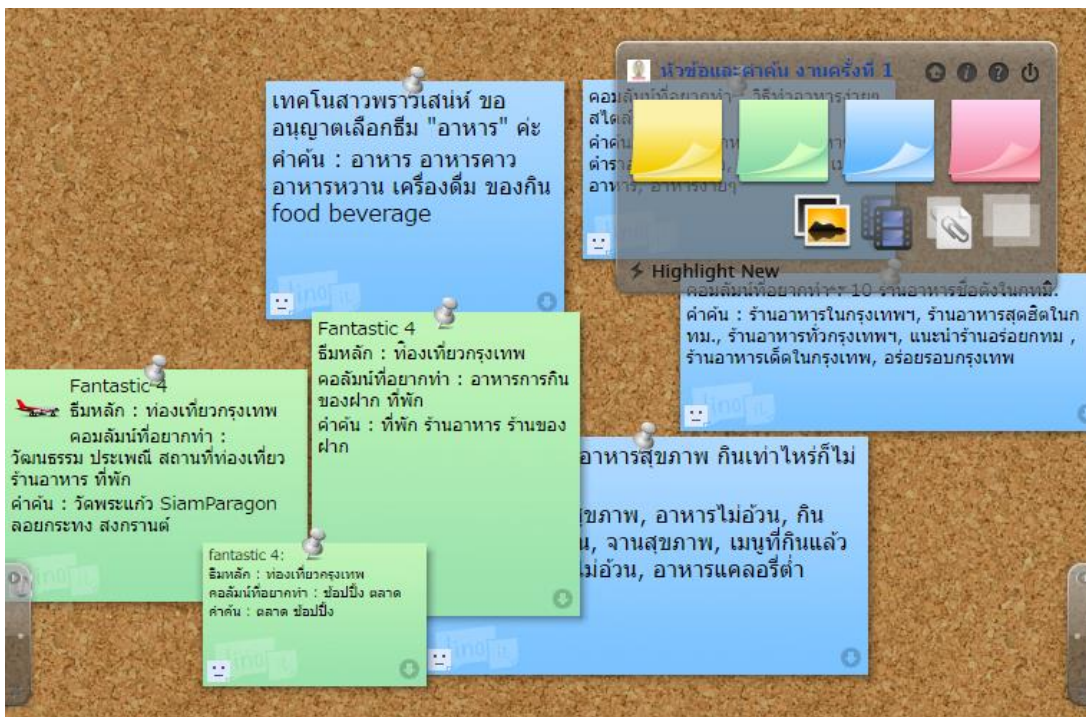
**Kulachai Kultawanich**  
on 2014-02-27

ข่าวประชาสัมพันธ์... (text is blurry)

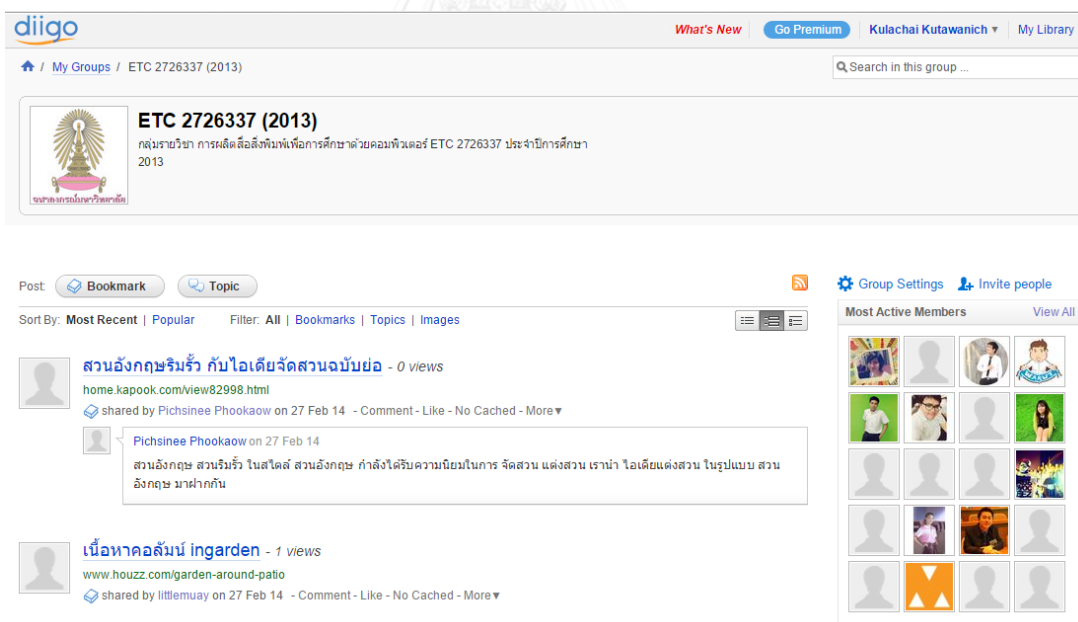
**Nutthawit Srisuriyachai**  
on 2014-02-27

Feedback: Smiling City of Life

ระบบห้องเรียนหลังจากล็อกอินแล้ว



เครื่องมือระบุหัวข้อและคำค้น



เครื่องมือบันทึกและจัดเก็บหน่วยความรู้



## แบบประเมินคุณค่าสารสนเทศจากการสืบค้น

คำชี้แจง: ให้นิสิตทำเครื่องหมายลงในช่องสี่เหลี่ยมหรือกรอกข้อมูลให้ตรงกับความเป็นจริง

\*จำเป็น

**ชื่อนิสิต \***

**ประเภทของสารสนเทศที่สืบค้นได้ \***

**ระบุชื่อแหล่งที่มาของสารสนเทศที่สืบค้นได้ \***

ถ้าเป็นเว็บไซต์ให้ระบุ URL

**คำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้นเจอสารสนเทศนี้ \***

**ความรู้ใหม่ที่คาดว่าจะได้จากสารสนเทศนี้ \***

ระบุเป็นหัวข้อคร่าวๆ

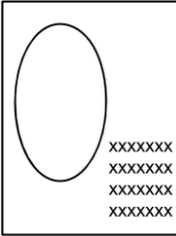
เครื่องมือแบบฟอร์มในการประเมินคุณภาพสารสนเทศ

ผลงานครั้งที่ 1 กลุ่ม กลุ่มนี้ได้อ A ☆

ไฟล์ แก้ไข แสดง แทรก รูปแบบ เครื่องมือ ตาราง ส่วนเสริม ความช่วยเหลือ แก้ไขครั้งล่าสุดวันที่ 3 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 2014 โดย นิธาม

100% - ข้อความปกัด - Angsana N... - 11 - B I U A -

ผลงานครั้งที่ 1 กลุ่ม กลุ่มนี้ได้อ A  
My Design for My e-Magazine

<p>หน้าโฆษณาหรือหน้าค้น โดย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ใช้แนวทางการออกแบบเดียวกับหน้าปก</li> <li>แตกต่างในส่วนของข้อความที่ปรับเปลี่ยนตามวัตถุประสงค์ของการโฆษณาหรือประชาสัมพันธ์ที่ต่างกันออกไป</li> </ol>	 <p>XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX</p> <p>โฆษณาหนึ่งหรือสินค้า</p>
---	---

เครื่องมือสร้างเนื้อหา

APA 6th Edition | Web/ISBN Lookup:

Sources by type (*print & nonprint combined*)

Books Documents	News Journalism	Multimedia	Social Media
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Web Page</li> <li>• Book</li> <li>• Compiled Work</li> <li>• Reference Work</li> <li>• Government</li> <li>• Conference</li> <li>• Academic Work</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Journal</li> <li>• Magazine</li> <li>• Newspaper</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A/V Media</li> <li>• TV/Radio</li> <li>• Web Image</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blog</li> <li>• Online Discussion</li> <li>• Podcast</li> <li>• Interview</li> </ul>

เครื่องมืออ้างอิง (หน้าจอบันทึกประเภท)

APA Book  
..or other bound publication | Web/ISBN Lookup:

One Author  turn HELP off

Author's Name	Author #1 <input type="text" value="Badrul"/> <input type="text" value="Khan"/>	<input type="button" value="help"/>						
Year Published	<input type="text" value="2005"/>	<input type="button" value="help"/>						
Title of the Work	<input type="text" value="E-Learning Quick Checklist"/>	<input type="button" value="help"/>						
Other Info	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Edition</th> <th>Volume</th> <th>Page Number</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ex: 2nd</td> <td>Number</td> <td>xx-xx inclusive</td> </tr> </tbody> </table>	Edition	Volume	Page Number	Ex: 2nd	Number	xx-xx inclusive	<input type="button" value="help"/>
Edition	Volume	Page Number						
Ex: 2nd	Number	xx-xx inclusive						
Publishing City	Ex: New York, NY or London, England	<input type="button" value="help"/>						
Publishing Company	<input type="text" value="Information Science Publishing"/>	<input type="button" value="help"/>						
Web Address	<input type="text" value="http://... if retrieved from the web"/>	<input type="button" value="help"/>						

เครื่องมืออ้างอิง (หน้าจอบันทึกข้อมูล)



**Citation Machine will not remember** this bibliographic and In-Text citations. Please copy and paste them into your work file.

plain text Generate PDF  
 Badrul, K. (2005). *E-learning quick checklist*. Information Science Publishing.

In-Text Citation to highlight & copy  
 (Badrul, 2005)  
 There are usually many variations of in-text citations. Consult the Style Guide for clarification. Select

Start a New Book Citation

เครื่องมืออ้างอิง (หน้าจอผลลัพธ์)



เครื่องมือนำเสนอ





Rubric ID: 2543932

Find out how to make this rubric interactive

## Connectivism Infomation Literacy Rubrics

CATEGORY	ต้องพัฒนา	ทำได้ปกติ	คล่องแคล่ว	ชำนาญ
<b>1. ระบุถึงประเด็นที่สนใจศึกษาและกำหนดคำถามที่ต้องใช้ในการศึกษา</b>	ผู้เรียนไม่ทราบความต้องการของตนเองและไม่สามารถกำหนดประเด็นการศึกษาได้	ผู้เรียนกำหนดประเด็นการศึกษาที่สนใจได้ด้วยตนเองแต่ไม่มีกระบวนการคัดเลือกรับคำถาม	ผู้เรียนกำหนดประเด็นการศึกษาที่สนใจได้ด้วยตนเองและมีกระบวนการคัดเลือกรับคำถาม 1-3 คำ	ผู้เรียนกำหนดประเด็นการศึกษาที่สนใจได้ด้วยตนเองและมีกระบวนการคัดเลือกรับคำถามมากกว่า 3 คำ
<b>2. สืบค้น จัดเก็บ แบ่งหมวดหมู่ และบอกถึงเหตุผลที่เลือกใช้ข้อมูล</b>	ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลด้วยตนเองไม่เกิน 3 แหล่งแต่ไม่มีการจัดหมวดหมู่ข้อมูล และไม่ระบุถึงเหตุผลในการคัดเลือกข้อมูล	ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลด้วยตนเองไม่เกิน 3 แหล่งและทำการจัดหมวดหมู่ข้อมูลโดยกำหนดคำสำคัญ 1-3 คำ แต่ไม่ระบุถึงเหตุผลในการคัดเลือกข้อมูล	ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลด้วยตนเองมากกว่า 3 แหล่งและทำการจัดหมวดหมู่ข้อมูลโดยกำหนดคำสำคัญ 1-3 คำ พร้อมทั้งระบุถึงเหตุผลในการคัดเลือกข้อมูล	ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลด้วยตนเองมากกว่า 3 แหล่งและทำการจัดหมวดหมู่ข้อมูลโดยกำหนดคำสำคัญมากกว่า 3 คำ พร้อมทั้งระบุถึงเหตุผลในการคัดเลือกข้อมูลมากกว่า 1

## เครื่องมือแสดงเกณฑ์การประเมินผล

Checklists ประเมินการส่งงาน				งานครั้งที่ 1				งานครั้งที่ 2								
				ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3	ขั้นที่ 4	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3	ขั้นที่ 4	ขั้นที่ 5				
ลำดับ	คำนำหน้าชื่อ	ชื่อ	นามสกุล	หัวข้อ Lino	สืบค้น Diigo	ประเมิน Form	เขียนเขียน Drive	อ้างอิง Citation	แชร์กลุ่ม Facebook	สะท้อนคิด Form	หัวข้อ Lino	สืบค้น Diigo	ประเมิน Form	เขียนเขียน Drive	อ้างอิง Citation	แชร์กลุ่ม Facebo
1	นาย	ณัฐวิตร	เป็นโตน	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
2	นางสาว	ณิธิญา	เสด็จนิญาพรนิย	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
3	นาย	รพีพร	เครือแก้ว	ส่งแล้ว	4	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	4	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
4	นาย	ศุภกร	ชาวอกิจ	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
5	นางสาว	ญาณีภา	เลิศสิริพานนท์	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
6	นางสาว	พัชรี	ภูวิภา	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
7	นาย	นพคุณ	สายศิลป์	ส่งแล้ว	5	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว		ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
8	นางสาว	ศศิสร	นามเดช	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว		ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
9	นาย	ชยาพันธ์	โรจน์วง	ส่งแล้ว	4	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	1		ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
10	นางสาว	ภาณุภาค	ยอดคำสือ	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
11	นางสาว	ภัสวีระ	กฤษหิต	ส่งแล้ว	4	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว		ส่งแล้ว		ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
12	นางสาว	รณิมา	สิงห์ไชยสุพรรณ		4	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว			1		ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
13	นางสาว	พรหมศิดา	ทองฤทธิ์	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
14	นางสาว	ทิพวรรณ	ปานสทิพย์	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
15	นาย	ณัฐกรสิทธิ์	สุวรรณวัฒน์	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
16	นางสาว	พิชญ์สินี	ภูขาว	ส่งแล้ว	6	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
17	นางสาว	ณิชกร	แก้วสองเมือง	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
18	นางสาว	เบญจพร	แซ่เล่า	ส่งแล้ว	6	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว		ส่งแล้ว		ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
19	นาย	ศิวกร	จินตรงค์	ส่งแล้ว	5	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ทำแล้ว	ส่งแล้ว	3	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว	ส่งแล้ว

## เครื่องมือประเมินผลการส่งงาน

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายกุลชัย กุลตวนิช เกิดเมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ.2527 จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการจัดการสำนักงาน จากภาควิชาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในปีการศึกษา 2549 และสำเร็จการศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขากระบวนบริหารงานพิเศษ จากโครงการปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในปีการศึกษา 2551 ต่อมาได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2554 เป็นผู้ได้รับทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการทำวิทยานิพนธ์ และได้รับทุนการนำเสนองานสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาไปยังประเทศมอลตา จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตลอดระยะเวลาการศึกษาปริญญาเอกที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เขียนวิทยานิพนธ์มีผลงานวิชาการ ระดับนานาชาติ 2 ฉบับ และระดับชาติ 2 ฉบับ ดังนี้

Kulachai, K., Prakob, K., Jaitip, N. (2015). A Proposed Model of Connectivism Learning Using Cloud-based Virtual Classroom to Enhance Information Literacy and Information Literacy Self-efficacy for Undergraduate Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Volume 191C, Pages 88-93.

Kulachai, K., Prakob, K., Jaitip, N. (2015). Development and Validation of the Information Literacy Assessment in Connectivism Learning Environment for Undergraduate Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 174, Pages 1386-1390.

กุลชัย กุลตวนิช และคณะ. (2554). Facebook: การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานตามแนวคิดโซเซียลคอนสตรัคติวิสต์. ประมวลการประชุมวิชาการระดับชาติด้านอิเล็กทรอนิกส์ประจำปี 2554. โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย.

กุลชัย กุลตวนิช และชุตินันท์ สุวัตถิพงษ์. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้วิธีการสอนแบบสาธิตและการใช้กรณีศึกษาเพื่อส่งเสริมความรู้ในการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลตำรวจ. ประมวลการประชุมวิชาการระดับชาติด้านอิเล็กทรอนิกส์ประจำปี 2556. โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย.