

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอน
และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

นางสาวนภัสนันท์ สุวรรณวงศ์ ศษ.บ. (เทคโนโลยีการศึกษา)

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

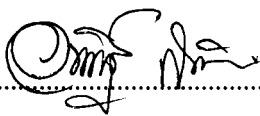
ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน

คณะครุศาสตรบัณฑิตและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

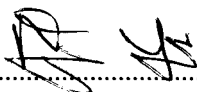
ปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(ผศ. ดร.อนิรุทธิ์ สติมัน)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



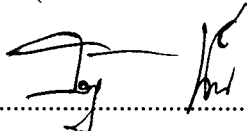
(ผศ. ดร.สุรพล บุญลือ)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



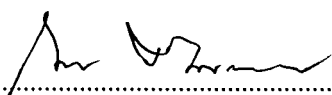
(ดร.ประภัศร วงษ์ดี)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ร่วม)



(ผศ. ดร.สรัญญา เชื้อทอง)

กรรมการ



(ดร.กิริติ ตันเสถียร)

กรรมการ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบ การเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาวณัฏฐนันท์ สุวรรณวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร.สุรพล บุญลือ ดร.ประภัศร วงษ์ดี
หลักสูตร	ครุศาสตรบัณฑิตศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน
ภาควิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะ	ครุศาสตรบัณฑิตศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี
ปีการศึกษา	2559

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 3) ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย สื่อการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินคุณภาพการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แบบทดสอบหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในคณะ

ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) การพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้สร้างขึ้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบคือ 1) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริง 2) ระบบสื่อสาร 3) ระบบถ่ายทอดสด 4) บทบาทผู้เรียนผู้สอน 5) เนื้อหา สื่อ และแหล่งเรียนรู้ 6) กิจกรรมการเรียนรู้ 7) ระบบการประเมินผล และมีขั้นตอนในการเรียนแบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 5 ขั้นตอนคือ ขั้นที่ 1 การค้นหาความจริง(Fact Finding) ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem Finding) ขั้นที่ 3 การค้นหาความคิด (Idea Finding) ขั้นที่ 4 ขั้นค้นหาคำตอบ (Solution Finding) ขั้นที่ 5 การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ (Acceptance Finding) ห้องเรียนเสมือนจริงมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.17) และคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.13) มีประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้เท่ากับ 81.83/80.33 เกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักศึกษามีความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 18.53$, S.D. = 0.97) และ 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D.=0.45)

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์/ คลาวด์คอมพิวเตอร์/ ห้องเรียนเสมือนจริง

Thesis Title	The Development of Creative Problem Solving Learning Management in “Instructional Model and Lesson Plans” by Using a Virtual Classroom on Cloud Computing
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Naphatsanan Suwannawong
Thesis Advisors	Asst. Prof. Dr.Surapon Boonlue Dr.Prapassorn Wongdee
Program	Master of Science in Industrial Education
Field of Study	Learning Technology and Mass Communication
Department	Educational Communications and Technology
Faculty	Industrial Education and Technology
Academic Year	2016

Abstract

The purposes of this research were 1) develop and validate efficiency of Creative Problem Solving learning management in “ Instructional Model and Lesson Plans” by using a Virtual Classroom on Cloud computing, 2) study learning achievement of students 3) study the creative problem solving abilities 4) evaluate the satisfaction of the students. The instruments used in the study consisted of Creative Problem Solving learning media in “ Instructional Model and Lesson Plans” by using a Virtual Classroom on Cloud computing, Quality assessment model for Creative Problem Solving, The test for the effectiveness of Creative Problem Solving learning in “ Instructional Model and Lesson Plans” by using a Virtual Classroom on Cloud computing, the learning achievement test of Creative Problem Solving, The creative problem solving abilities test and the satisfaction evaluation form. The sample group of this study was 30 students in third-year undergraduate students, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, in the second semester of the academic year 2016 by using sample random sampling method. The research findings were as follow: 1) Learning Management System (LMS) on virtual classroom, 2) communication tools, 3) Live broadcast 4) learning contents,

media resources, 5) roles of learners and instructors, 6) learning activities and 7) assessment. There were 5 learning steps as in: 1) Problem Finding, 2) Fact Finding, 3) Idea Finding, 4) Solution Finding, 5) Acceptance Finding. Content quality assessment results: 1) The quality was evaluated by contents and media experts. The results showed that the quality in terms of contents very good level ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.17) and the quality in terms of media was very good level ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.13). The Creative Problem Solving learning management in “Instructional Model and Lesson Plans” by using a Virtual Classroom on Cloud computing have satisfied the set efficiency standard at 81.11/80.33. 2) The academic achievement of the student in the post-test was higher than pre-test scores at the statistically significant level of .01. 3) The creative problem solving abilities was very good level ($\bar{X} = 18.53$, S.D. = 0.97) and 4) The result about the learners’ satisfaction towards the lessons was high level ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.45).

Keywords : Cloud Computing/ The Creative Problem Solving Learning Management/ Virtual Classroom

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความกรุณาและการให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์อย่างดียิ่งจาก ผศ. ดร.สุรพล บุญลือ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ประภัสสร วงษ์ดี ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้ความคิดเห็นเป็นอย่างมากทั้งหลักการทฤษฎี แนวคิด และให้คำปรึกษา รวมทั้งข้อปฏิบัติต่าง ๆ สำหรับการดำเนินการวิจัย ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์และถูกต้องที่สุด อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงขอกราบขอบพระคุณ ผศ. อนิรุทธิ์ สติมัน ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร.สรัญญา เชื้อทอง และ ดร.กীরติ ดันเสถียร ที่เสียสละเวลาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ แนะนำข้อคิดเห็นต่าง ๆ ตลอดจนให้ความสนใจใส่ใจในการตรวจแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้แก่ รศ. ดร.บังอร เสรีรัตน์ ดร.ธัชกร สุวรรณจรัส และ ดร.พัชรีย์ภรณ์ บางเขียว ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมด้านเนื้อหา ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ได้แก่ รศ. ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ผศ. ดิเรก อักฮาด และอาจารย์ปริยาภรณ์ สืบสวัสดิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการจัดการเรียนรู้ด้านสื่อ รวมทั้งคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ได้อบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และประสบการณ์อันมีค่าให้แก่ผู้วิจัย ขอขอบคุณคณะผู้บริหารสำนักประชาสัมพันธ์และสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา คณาจารย์ เพื่อนร่วมงาน และน้อง ๆ สำหรับกำลังใจ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี และขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนที่ได้แบ่งปันประสบการณ์ดีๆ ให้แก่กัน

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ให้ความเมตตา สนับสนุน อบรมสั่งสอนดูแล และเกื้อหนุนอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี คุณค่าประโยชน์อันใดที่พึงจะเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูแด่บิดา มารดา ตลอดจนครูบาอาจารย์ของผู้วิจัยและผู้มีพระคุณทุกท่าน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๘
กิตติกรรมประกาศ	๑๑
สารบัญ	๗
รายการตาราง	๑๑
รายการรูปประกอบ	๑๒
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	6
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.4 สมมติฐานของการศึกษา	6
1.5 ขอบเขตของการศึกษา	7
1.6 นิยามศัพท์	9
1.7 กรอบแนวคิด	11
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้	13
2.2 แนวคิดการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	16
2.3 แนวคิดห้องเรียนเสมือนจริง	29
2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง	38
2.5 ทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	45
2.6 แนวคิดในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้	51

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.7 แนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	57
2.8 แนวคิดในการวัดประสิทธิภาพ	69
2.9 แนวคิดในการวัดความคิดสร้างสรรค์	73
2.10 แนวคิดในการประเมินความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้เรื่อง	76
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	81
 3. วิธีดำเนินการวิจัย	 85
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	85
3.2 ผู้เชี่ยวชาญ	86
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	87
3.4 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ	90
3.5 วิธีดำเนินการวิจัย	111
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	116
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	121
 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	 126
4.1 ผลการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้ การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์	126
4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้ การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์	139

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ผลการศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์	140
4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์	141
5. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	144
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	144
5.2 สรุปผลการวิจัย	145
5.3 อภิปรายผลการวิจัย	151
5.4 ข้อเสนอแนะ	156
เอกสารอ้างอิง	158
ภาคผนวก	
ก. รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	170
ข. แบบประเมิน	178
ค. ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเนื้อหา IOC	199
ง. แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน	222
จ. คู่มือการใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์	252
ฉ. ตัวอย่างห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์	275
ช. ภาพประกอบงานวิจัย	281

สารบัญ

ประวัติผู้วิจัย

หน้า

285

รายการตาราง

ตาราง	หน้า	
2.1	เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์น แอนเดอร์สัน และจุงส์	23
2.2	การสังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัด	27
2.3	รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวแบบเน้นสาระการเรียนรู้	46
2.4	รูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวแบบเน้นผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	48
2.5	วิธีการวัดและเครื่องมือวัด	62
3.1	เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	105
3.2	เกณฑ์การให้คะแนน	105
3.3	เกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพ	107
3.4	แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน (One-Group Pretest – Posttest Design)	111
3.5	กิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้ การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงบน คลาวด์คอมพิวติ้ง	13
4.1	แสดงคุณภาพด้านเนื้อหาของการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง	132
4.2	แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คุณภาพด้านสื่อของการจัดการ เรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวติ้ง	135
4.3	ตารางแสดงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวติ้ง สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	138

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.4	แสดงผลการการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่เรียนด้วย การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์	139
4.5	แสดงผลความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน	140
4.6	ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์	141

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	12
2.1 การแสดงหลักการทำงาน	39
2.2 การให้บริการกับหลาย ๆ ลูกค้า Public or External clouds	40
2.3 การให้บริการกับลูกค้าของตนเอง	40
2.4 แสดงให้เห็นความซับซ้อนของDistribute Application across boths	41
2.5 การแสดงการเกิดความพึงพอใจของบุคคล	77
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวติงเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	93
3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	95
3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติง	97
3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติง	100
3.5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติง	103
3.6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	108
3.7 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติง	110

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
4.1 องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบ การเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	128
4.2 กระบวนการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนา การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	131
จ.1 ขั้นตอนการสมัคร Moodle cloud	253
จ.2 ขั้นตอนการสร้าง Account บน Moodle cloud	253
จ.3 กรอกข้อมูลส่วนตัว	254
จ.4 การตั้งชื่อ Site name	255
จ.5 การรับรหัสผ่านจากโทรศัพท์	255
จ.6 การตั้งรหัสผ่าน	256
จ.7 การเสร็จสิ้นการตั้งรหัสผ่าน	256
จ.8 การเข้าสู่ระบบ	257
จ.9 การกรอกประวัติส่วนตัว	257
จ.10 การกด Continue เพื่อเข้าสู่รายวิชา	258
จ.11 การกด Continue เพื่อเข้าสู่รายวิชา	258
จ.12 พิมพ์รหัสผ่านเพื่อเข้าสู่รายวิชา	259
จ.13 หน้าต่างรายวิชา	259
จ.14 Enroll เพื่อเข้าสู่รายวิชา	260
จ.15 หน้าต่างรายวิชา	260
จ.16 กรอกรหัสผ่าน	261
จ.17 การสังเกตชื่อตนเองและชื่อรายวิชา	261
จ.18 การสังเกตหน่วยการเรียนรู้	262

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
จ.19 เครื่องมือในห้องเรียนเสมือนจริง สำหรับวิชา Learning Management	263
จ.20 ตัวอย่างการใช้งาน Forum	263
จ.21 ตัวอย่างการใช้งาน Chat	264
จ.22 ตัวอย่างการใช้งาน Page	265
จ.23 ตัวอย่างการใช้งาน URL	265
จ.24 ตัวอย่างการใช้งาน File	266
จ.25 ตัวอย่างการใช้งาน Quiz	266
จ.26 ตัวอย่างการใช้งาน Wiki	267
จ.27 การกรอกประวัติส่วนตัว บน Anymeeting	268
จ.28 การสังเกตชื่อตนเองบน Anymeeting	269
จ.29 การสร้างห้องสนทนาของตนเอง	269
จ.30 การตั้งชื่อห้องสนทนา	270
จ.31 หน้าต่างห้องสนทนา Anymeeting	270
จ.32 เครื่องมือไมโครโฟนบนห้องสนทนา	271
จ.33 เครื่องมือกล้อง บนห้องสนทนา	272
จ.34 เครื่องมือการแสดงหน้าจอ บนห้องสนทนา	273
จ.35 หน้าต่างรายชื่อผู้เข้าร่วมสนทนา	274
จ.36 หน้าต่างการสนทนาแบบพิมพ์	274
ฉ.1 หน้า Log in	276
ฉ.2 หน้า Home	276
ฉ.3 เมนูข่าวประกาศ	277
ฉ.4 เมนูแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	277
ฉ.5 เมนูแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	278
ฉ.6 ภาพห้องสนทนาบน Moodle Cloud	278

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
ณ.7 ตัวอย่างข้อสอบ	279
ณ.8 ตัวอย่างการใช้งานถ่ายทอดสดบน Anymeeting	280
ช.1 การเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนจริงผ่านระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์	282
ช.2 การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมบนห้องเรียนเสมือนจริงผ่านระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์	282
ช.3 การเรียนเข้าสู่ระบบ Anymeeting	283
ช.4 การเรียนรู้ผ่าน Anymeeting	283
ช.5 การนำเสนองานผ่าน Anymeeting	284
ช.6 การรับชมการนำเสนองานผ่าน Anymeeting	284

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ [1] และควรพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ดังที่วิจารณ์ พานิช [2] กล่าวถึงทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ว่าสาระวิชาที่มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันการเรียนรู้สาระวิชา (Content หรือ subject matter) ควรเป็นการเรียนจากการค้นคว้าเองของผู้เรียน โดยผู้สอนช่วยแนะนำ และช่วยออกแบบกิจกรรม ที่ช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเองได้ ทักษะในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของผู้เรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา และการสื่อสารและการร่วมมือ รวมทั้งทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และทักษะด้านชีวิตและการทำงาน [3] สอดคล้องกับ พระ พนาสุภน [4] ที่กล่าวว่าสิ่งที่ควรได้รับการบรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษาของไทย ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่การคิดแบบมีวิจารณญาณ (critical thinking) คือ ความสามารถในการวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล และต้องสามารถตัดสินคุณค่าของเรื่องต่าง ๆ การสื่อสาร (communication) คือ ความสามารถในการใช้ศัพท์ ใช้ภาษา ใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ และมีจิตวิทยาในการสื่อสารกับผู้อื่นให้ประสบความสำเร็จ การทำงานร่วมกัน (collaboration) คือ ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่อาจมีพื้นฐานต่างกัน ทั้งแนวคิด ความเชื่อ ความรู้ เพื่อทำงานหรือกิจกรรมใด ๆ ให้ประสบความสำเร็จ และการสร้างสรรค์ (creativity) คือ ความสามารถในการจินตนาการเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ อันจะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ (innovation) ซึ่งก่อนที่จะมีการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้เกิดขึ้นนั้น จำเป็นจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์มาใช้ และหากมีการนำความคิดสร้างสรรค์มาใช้ร่วมกับความรู้ ทักษะ กระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ความคิดสร้างสรรค์มีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างมหาศาล ดังที่อาร์ พันธัมณี [5] กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นคุณภาพที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคน หากได้รับ

การส่งเสริมพัฒนา และนำไปใช้ให้เหมาะสมก็จะเกิดประโยชน์มหาศาล ดังนั้นหากประชากรในสังคมใด มีทรัพยากรบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง ก็ย่อมจะเป็นแรงขับให้สังคมนั้นพัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ จึงเป็นบุคคลที่ต้องการยิ่งในทุกสังคม ดังนั้นการพัฒนาประชากรให้เป็นนักคิดสร้างสรรค์จึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญยิ่ง กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่จะทำให้บุคคลสามารถ ที่จะคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ และหลากหลาย โดยนักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้มีการคิดค้นรูปแบบของกระบวนการคิด ไว้หลายวิธี ในที่นี้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษากระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามวิธีของ Torrance (1965) ออสบอร์นและพาร์น (Osborn and Parnes, 1963) [5] และสิทธิชัย ชมพูพาทย์ [6] ซึ่งสามารถสังเคราะห์พฤติกรรมเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ การค้นหาข้อมูล (Fact Finding/ Data Finding) การค้นหาปัญหา (Problem Finding) การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding) และการยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptances finding) การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นอีกทางเลือกใหม่สำหรับการแก้ปัญหา การมีทักษะในการแก้ปัญหจะช่วยลดความยุ่งยาก ที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาต่าง ๆ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นความคิดขั้นสูงที่ก่อให้เกิดสิ่งแปลกใหม่ ฉะนั้นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จึงเป็นการคิดหาแนวทาง วิธีการใหม่ ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ [7] กล่าวว่า “ทักษะการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องสร้างให้เกิดขึ้นในเด็กและเยาวชนไทย เพื่อสามารถเผชิญปัญหาต่าง ๆ ได้ มิใช่เพิกเฉยต่อปัญหา หนีปัญหา หรือแก้ปัญหาด้วยวิธีการไม่เหมาะสมจนเกิดผลเสียต่อตนเองหรือส่วนรวมได้ และอาจพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาและพัฒนาสังคมส่วนรวมได้” ดังนั้นในสถานะที่สังคมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีสถานการณ์และปัญหาใหม่ ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา ผู้เรียนจึงควรมีทักษะในการแก้ปัญหา และการแก้ปัญหานั้น ความเป็นการแก้ปัญหาที่เหมาะสมเป็นขั้นตอน และไม่ก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาการศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการฝึกความคิด ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวทางในการนำประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

จากการสำรวจสภาพปัจจุบันพบว่า การเรียนของประเทศไทยมีจำนวนวิชามาก และมีชั่วโมงในการเรียนมากเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก สมศักดิ์ โล่เลขา [8] กล่าวว่า ประเทศที่พัฒนาแล้ว การเรียนการสอนจะน้อย ไม่อัดแน่นเหมือนประเทศไทยที่ผู้เรียน นั่งเรียนกันจนไม่มีเวลาคิดอะไรที่สร้างสรรค์ ซึ่งในต่างประเทศให้ผู้เรียน เรียนเพียงครึ่งวัน จากนั้นจึงให้ไปเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาสมอง และวิธีการเรียนรู้ ดังนั้นควรปรับลดเวลาเรียนของเด็กไทยลง เพราะการสอนที่อัดแน่นเกินไปจะปิดกั้น

ความคิดสร้างสรรค์ เป็นเหตุให้นักศึกษา ชาวชนไทย ยังมีความสามารถในการแก้ปัญหาและมีความคิดสร้างสรรค์ต่ำ และจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้สอน วิชาการจัดการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาพบว่า ผู้เรียนไม่ค่อยสนใจวิธีการเรียนแบบเดิม ต้องการวิธีการเรียนที่หลากหลายและมีความยืดหยุ่นมากขึ้น รวมถึงขาดทักษะความคิดสร้างสรรค์ ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถประยุกต์ความรู้ใหม่ ๆ เพื่อใช้กับการสร้างผลงานจริงได้

จากการสืบค้นวิธีการส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์พบว่า ต้องปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยผู้สอนต้องตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการคิดและการนำไปใช้ โดยจะต้องปรับปรุงเทคนิควิธีการสอนให้มีความหลากหลายขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย สามารถคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับแนวคิดของ วราพร จำรัสประเสริฐ [9] ได้กล่าวว่า ทักษะการคิดจำเป็นต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในชาวชนไทย การจัดการศึกษาจึงต้องเน้นการพัฒนานุเคราะห์ให้มีความสามารถในการคิด เป็นเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจ เมื่อเผชิญปัญหาในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะในชีวิตประจำวันของคนเรานั้นต้องการตัดสินใจในคุณค่าของเรื่องราวต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา ซึ่งการตัดสินใจที่ดีที่สุด อาจต้องอาศัยกระบวนการคิดอย่างมีขั้นตอน การจัดให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาทักษะกระบวนการคิดในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการดำเนินชีวิตและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและมีคุณภาพ จึงเป็นเรื่องสำคัญและมหาวิทยาลัยควรมีบทบาทในการส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการคิดได้ ด้วยการจัดประสบการณ์ทางความคิดให้กับผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้ทั้งในและนอกหลักสูตร ปัจจุบันการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดให้กับผู้เรียน มีอยู่ 2 ลักษณะ ได้แก่การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดโดยตรง และการสอนพัฒนากระบวนการคิดโดยผ่านเนื้อหาวิชาในหลักสูตร นอกจากนี้ สมชาย ชูชาติ [10] ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ช่วยให้ผู้เรียนที่กำลังเติบโต ซึ่งอยู่ในสภาพแวดล้อม และสังคมที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น สามารถแก้ปัญหาที่มีความคิดเป็นของตนเอง มีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานได้อย่างยืดหยุ่น ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า การศึกษาต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาความคิด โดยเฉพาะการคิดแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ ช่วยให้ผู้เรียนที่กำลังเติบโต ซึ่งอยู่ในสภาพแวดล้อมและสังคมที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น สามารถแก้ปัญหาที่มีความคิดเป็นของตนเอง

มีภาวะผู้นำ และสามารถทำงานได้อย่างยืดหยุ่น ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า การศึกษาต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาความคิด โดยเฉพาะการคิดแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของความสามารถที่นำมาใช้ในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนที่ทุกฝ่ายต้องร่วมพัฒนาและส่งเสริม เพื่อให้ผู้เรียนได้เติบโตเป็นผู้ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ และใช้สติปัญญาผ่านการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ และควรมีการคิดค้นนำเอา เทคโนโลยี และวิธีการสอนสมัยใหม่ ตลอดจนเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ทันสมัย เข้ามาใช้ ในการพัฒนาการเรียนการสอน และการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้รูปแบบและวิธีการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงไป จากอดีตที่ผู้สอนมีหน้าที่หลักคือ บรรยายให้ความรู้โดยตรงแก่ผู้เรียน และผู้เรียนมีหน้าที่รับฟังและปฏิบัติตามผู้สอนซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้แบบยัดเยียดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้สิ่งต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ซึ่งขึ้นอยู่กับสติปัญญา ความถนัด ความสามารถ และความสะดวกของแต่ละบุคคล ทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพิ่มขึ้น [11] ปัจจุบันมีการเรียนการสอนในห้องเรียนอย่างเดียวยังไม่เพียงพอจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยี เข้ามามีส่วนช่วย เพื่อพัฒนาผู้เรียน และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การสื่อสารและโทรคมนาคม สามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยจัดเก็บข้อมูลและถ่ายทอดเนื้อหา เป็นแหล่งค้นคว้า การจัดการเรียนการสอนทางไกล และนำเสนอเนื้อหาวิชาที่ต้องศึกษา รวมถึงสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ ของผู้เรียนเข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้ หรือระยะไกล ผ่านทางระบบการสื่อสาร และอินเทอร์เน็ต กระบวนการสอนผู้สอนจะออกแบบระบบการเรียนการสอนไว้โดยกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อแนะนำผ่านเว็บไซต์ประจำวิชา ผู้เรียนจะเข้าสู่เว็บไซต์ประจำวิชา และดำเนินการเรียนไปตามระบบการเรียน ที่ผู้สอนออกแบบไว้ โดยจำลองสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในลักษณะเป็นห้องเรียนเสมือนจริง [12] ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นศักยภาพของเทคโนโลยี ที่ช่วยขจัดข้อจำกัดในเรื่องของระยะทางและเวลา ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความรู้ใหม่ ๆ ผ่านระบบเครือข่าย เป็นระบบการจัดการเรียนการสอนเหมือนกับการเรียนแบบปกติแต่แตกต่างกันที่ห้องเรียนเสมือนจริงจะใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ในการสื่อสารผ่านระบบเครือข่าย และให้บริการโดยไม่จำกัดสถานที่ และเวลา มีการนัดเวลา หรือไม่นัดเวลาก็ได้ และนัดสถานที่ นัดตัวบุคคล การเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอน จะพร้อมกันหรือไม่พร้อมกัน มีการใช้สื่อการสอนทั้งภาพ และเสียง ใช้สื่อการเรียนการสอนจริง และสามารถ ทำกิจกรรมทางการศึกษาได้

ตลอดเวลา เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน ที่สามารถเน้นให้ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเพิ่มแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ใหม่ ที่ผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทตัวเอง จากผู้สอน ผู้ให้ความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวก ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง จากประสบการณ์จริง ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ตามความถนัด หรือความสนใจตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล [13] ปัจจุบันพบว่าการนำเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพราะมีความปลอดภัยในการให้บริการ สามารถอัปโหลดข้อมูลและรับ ส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว สะดวกในการใช้งานฐานข้อมูล สามารถเข้าใช้งานได้ทุกสถานที่ ง่ายต่อการเข้าถึงบริการและมีความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล [14] และจากการศึกษางานวิจัยอื่นของ ธนิตา หนูแป้น [15] พบว่าการจัดการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนจริง สามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักศึกษาที่กำลังจะก้าวออกไปเป็นครู มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ มีความคิดสร้างสรรค์ในการคิดวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และสามารถประเมินและเลือกวิธีการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด และสามารถนำวิธีการแก้ปัญหานั้นไปปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงที่สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอน ให้ได้สื่อที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จึงน่าจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมทักษะให้กับผู้เรียนในรายวิชาได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อมุ่งให้นักศึกษาชั้นปีที่ 3 บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรมีความคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเอื้อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในอนาคตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา จากการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้กับเนื้อหาอื่นๆ ได้
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้งกับวิชาอื่น หรือระดับการศึกษาอื่น

1.4 สมมติฐานของการศึกษา

1. ห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป และมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง อยู่ในระดับดีขึ้นไป

4. นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้งอยู่ในระดับมาก

1.5 ขอบเขตของการศึกษา

1.5.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 14 ห้องเรียน จำนวน 393 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

1.5.3 ผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา คือ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถทางด้านการจัดชั้นเรียน ครู หรือครูผู้สอนวิชาการจัดการเรียนรู้ เรื่องการจัดชั้นเรียน ประสบการณ์ทำงาน 5 ปี ขึ้นไป ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิต คือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา หรือผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโททางเทคโนโลยีทางการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน 5 ปี ขึ้นไป ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน

1.5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. สื่อการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้
3. แบบประเมินคุณภาพการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นปีที่ 3
5. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์
6. การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

1.5.5 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาเนื้อหาวิชาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

1.5.6 สถานที่ดำเนินการทดลอง

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

1.5.7 ตัวแปรในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 1) คุณภาพและประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

3) ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

4) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

1.6 นิยามศัพท์

1.6.1 การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำมาใช้ร่วมกับ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษา ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการคิดวิธีการแก้ปัญหาให้ลึก และมีความหลากหลาย จากนั้นจึงประเมินและเลือกวิธีการแก้ปัญหา โดยใช้การคิดเพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดอย่างมีเหตุผลในสถานการณ์ปัญหานั้น ๆ พร้อมทั้งนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาวางแผนการแก้ปัญหานั้นเงื่อนไข บริบทและทรัพยากรที่มีอยู่ และนำแผนการแก้ปัญหานั้นไปปฏิบัติ เพื่อสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การค้นหาความจริง (Fact-finding) 2) การค้นพบปัญหา (Problem-Finding) 3) การค้นหาความคิด (Idea-Finding) 4) การค้นหาคำตอบ (Solution-Finding) 5) การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ (Acceptance-Finding)

1.6.2 ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

หมายถึง แหล่งการเรียนการสอนออนไลน์บนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และช่องทางการสื่อสารด้วยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนเรียนจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่จำลองการเรียนการสอนเสมือนห้องเรียนปกติ โดยมีดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน การปฏิบัติ การประเมินผล

และการบริการผ่านเครือข่ายสารสนเทศ โดยมีที่ตั้งเสมือนจริงอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต มีระบบการเรียนการสอนในการสอนทางไกลผ่านสื่อ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เสมือนเรียนในห้องเรียนจริง

1.6.3 คุณภาพของของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

หมายถึง ผลจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อ การประเมินประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการติดต่อสื่อสาร ด้านการบริหารจัดการ และด้านการออกแบบและพัฒนา อยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป

1.6.4 ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

หมายถึง ผลที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยได้จากการนำห้องเรียนเสมือนจริงไปทดลอง 3 แบบ ได้แก่ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม โดยมีคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน ตามที่กำหนด 80/80

1.6.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หมายถึง ผลการวิเคราะห์ความรู้ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ได้เรียนรู้ด้วยห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้อย่างแบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 วัดผลโดยใช้แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่เป็นพฤติกรรมกรรมวัดของบloom ด้านพุทธิพิสัย โดยพฤติกรรมทางพุทธิพิสัยของบloom ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

1.6.6 ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

หมายถึง คะแนนจากการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้ การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยขอบข่ายของการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แบบเขียนตอบ ตามขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ ทอเรนซ์ (Torrance) ในปี 1965 ออสบอร์นและพาร์น และสิทธิชัย ชมพูพาทย์ ที่สังเคราะห์เชิงพฤติกรรม ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ การค้นหาความจริง (Fact finding) การค้นหาปัญหา (Problem finding) การค้นหาความคิด (Idea finding) การค้นหาคำตอบ (Solution finding) และการค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ

1.6.7 ความพึงพอใจ

หมายถึง ค่าระดับคะแนนความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งได้จากการประเมินของนักศึกษาที่มีต่อวิธีการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้ การสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อการเรียนรู้ และด้านการประเมินผล

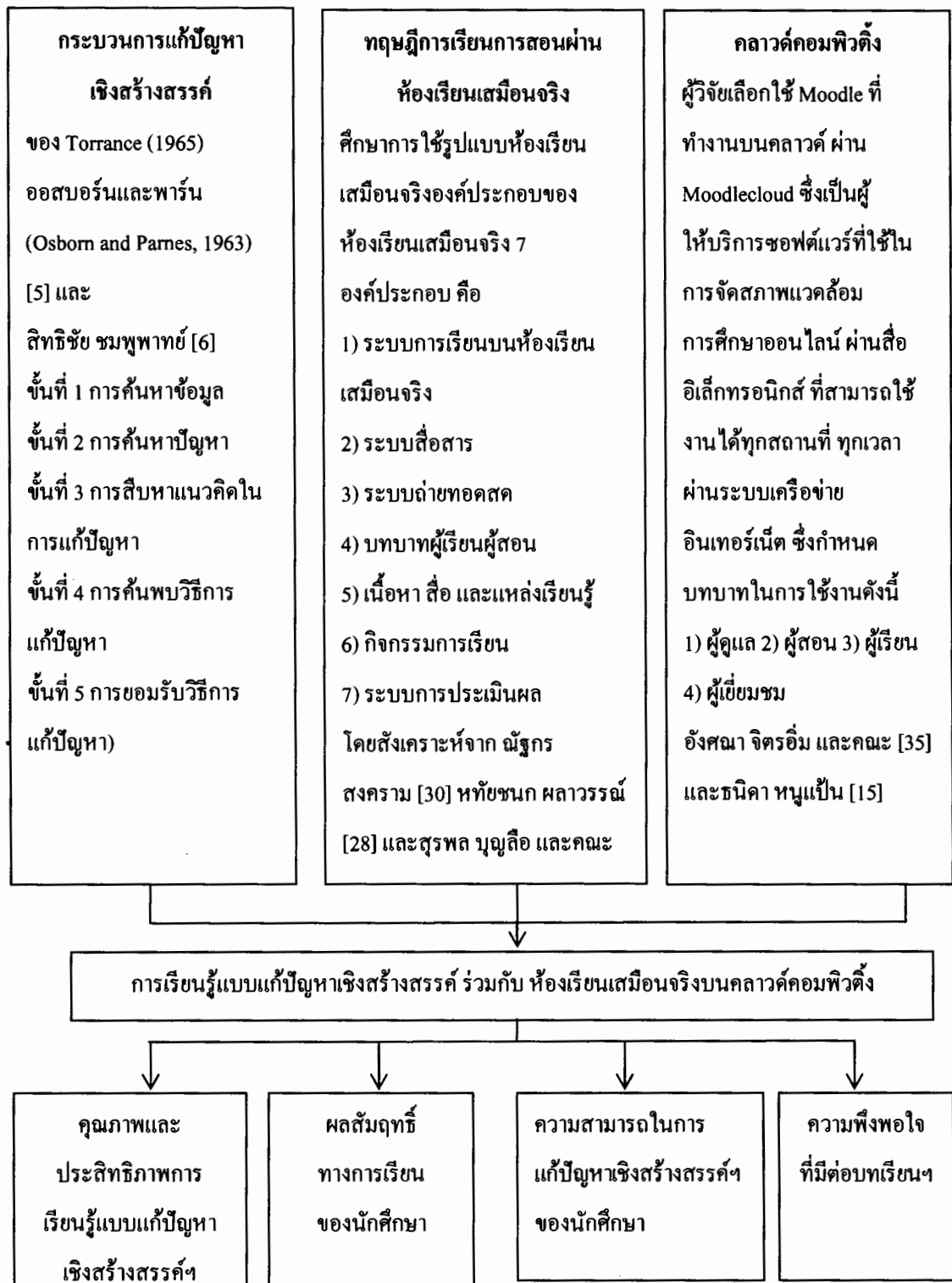
1.6.8 นักศึกษา

หมายถึง นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

1.7 กรอบแนวคิด

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้ การสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่นำกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มาใช้ร่วมกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และดำเนินการจัดการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนออนไลน์ ที่นำเทคโนโลยีต่างๆ มาผสมผสานกันทั้งด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอนทางไกล

ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง ไม่จำกัดเวลา สถานที่ รวมทั้งสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญในการใช้เทคโนโลยี



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบ การเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
- 2.2 แนวคิดการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
- 2.3 แนวคิดห้องเรียนเสมือนจริง
- 2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง
- 2.5 ทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.6 แนวคิดในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้
- 2.7 แนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 แนวคิดในการวัดประสิทธิภาพ
- 2.9 แนวคิดในการวัดความคิดสร้างสรรค์
- 2.10 แนวคิดในการประเมินความพึงพอใจของสื่อการเรียนรู้เรื่อง
- 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

ความหมายของการจัดการเรียนรู้ คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ชี้ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ [16] กล่าวว่า การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง กระบวนการที่บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การพัฒนาความคิดและความสามารถ โดยอาศัยประสบการณ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสิ่งแวดล้อม

สมน อมรวิวัฒน์ อ้างถึงในคู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ชี้ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ [16] กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้คือสถานการณ์อย่างหนึ่งที่ประกอบด้วย

1. ความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม และผู้สอนกับผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม
2. ความสัมพันธ์และมีปฏิสัมพันธ์นั้นก่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่
3. ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ใหม่นั้นไปใช้ได้

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีระบบการดำเนินงานครอบคลุมตั้งแต่การวางแผนไปจนถึงการประเมินผล โดยผู้สอน ผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์กัน และก่อให้เกิดประสบการณ์ใหม่ และสามารถนำประสบการณ์นั้นไปใช้ได้

องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ [16] กล่าวว่าผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาจากข้อมูลหลายประการเพื่อนำมาช่วยเสริมสร้างการจัดการเรียนรู้ของตนและการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบ 3 ประการคือ

1. ผู้เรียน
2. บรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบรรยากาศทางจิตวิทยาในชั้นเรียน ถ้าองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ทั้ง 3 ประการนี้ดำเนินไปได้ด้วยดีจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้อย่างมาก

หลักในการจัดการเรียนรู้ คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ [16] กล่าวว่าผู้สอนที่ดีทุกคนย่อมมีความรับผิดชอบในหน้าที่ในด้านการจัดการเรียนรู้และการอบรมผู้เรียนให้เป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนและชาติ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องมีหลักในการยึด ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอยู่เสมอ
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงให้มากที่สุด ด้วยการเรียน โดยการกระทำด้วยตนเอง (Learning by doing)
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม (Group working) โดยมีการปรึกษาหารือกันในกลุ่ม
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเองตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์
5. มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอ

6. มีการเตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า เพื่อที่ผู้สอนจะได้ทราบว่าสอนอย่างไรบ้างตามลำดับขั้น

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และคิดหาเหตุผลความเป็นมา ของสิ่งที่เรียน และมีการรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

8. มีการประเมินผลอยู่ตลอดเวลา

9. มีสื่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจบทเรียน

10. มีการจูงใจในระหว่างการจัดการเรียนรู้

11. มีกิจกรรมให้ผู้เรียนทำหลายอย่างเพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียนและช่วยให้ ผู้เรียนสนุกสนานในการเรียน

12. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเจริญงอกงามในทุกด้าน

13. ส่งเสริมความสัมพันธ์หรือการบูรณาการระหว่างวิชาที่เรียนกับวิชาอื่นๆ ในหลักสูตร

14. มีการสร้างบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะแก่การเรียนรู้ตามบทเรียนที่สอน

15. สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child center) ในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ผู้เรียนจะ เป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เอง ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้คอยให้ความช่วยเหลือแนะนำในการทำกิจกรรม

16. สอนโดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ให้มากที่สุด

17. สอนตามกฎหมายแห่งการเรียนรู้โดยจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับวัย ความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

18. สอนโดยส่งเสริมการดำเนินชีวิตตามแบบประชาธิปไตย โดยสามารถแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ และฝึกให้ผู้เรียนรู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพความคิดเห็นของผู้อื่น อีกทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการวางแผนงานร่วมกับผู้สอน

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า หลักในการจัดการเรียนรู้ที่ดีนั้นผู้สอนต้องมีความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่ในเรื่องของการจัดการเรียนรู้ และการอบรมผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่ดี โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ ใช้ความคิดอยู่เสมอ รู้จักทำด้วยตนเอง มีการทำกิจกรรมกลุ่ม รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง และผู้สอนต้อง มีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้อยู่เสมอเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ เปิดโอกาสให้ผู้เรียน แสดงความคิดเห็นมีการประเมินผลอยู่ตลอดเวลา มีสื่อการเรียนรู้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสนใจและเข้าใจ บทเรียนมากยิ่งขึ้น

2.2 แนวคิดการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving)

การแก้ปัญหากับความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการฝึกความคิดที่สำคัญ เนื่องจากในปัจจุบัน ผู้เรียนมักพบเจอกับสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลาย การที่จะทำให้ผู้เรียนมีระบบการคิดเป็นขั้นตอนเป็นความคิดที่แปลกใหม่ และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งได้มีผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นไว้หลายท่าน ดังนี้

กาเย่ (Gaagne) อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี [17] กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นรูปแบบหนึ่งของการแก้ปัญหาซึ่งเกี่ยวข้องกับการผสมผสานความคิดจากความรู้ในด้านต่าง ๆ ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นการแก้ปัญหาระดับสูง

แอนเนอร์สัน (Anderson) อ้างถึงใน สมปอง เพชรโรจน์ [18] กล่าวว่า การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่เกิดต่อเนื่องกัน โดยเริ่มจากบุคคลเมื่อประสบปัญหา จะต้องใช้ความคิดและจินตนาการในการหาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา เมื่อแก้ปัญหาได้ก็จะรวบรวมแนวคิดและจินตนาการในการหาแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหา เมื่อแก้ปัญหาได้ก็จะรวบรวมแนวคิดไว้เป็นประสบการณ์ และในการแก้ปัญหาครั้งต่อ ๆ ไป ก็จะเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดจากประสบการณ์มาแก้ปัญหาถ้ายังไม่สามารถแก้ไขได้ก็จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการเสนอแนวคิดใหม่

สมปอง เพชรโรจน์ [18] กล่าวว่า การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่เกิดต่อเนื่องกัน ความคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานที่ทำให้คนคิดแก้ปัญหา กล่าวคือ การใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหา หรือวิธีการแก้ปัญหาล้วนหนึ่ง เป็นผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์

จากแนวคิดข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ เพราะในขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหาจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์แทรกอยู่ในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

ความหมายของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นการสร้างสรรค์ที่เกิดจากความสามารถในการแก้ปัญหาได้มีผู้นิยามและให้ความหมายไว้ ดังนี้

ทริฟฟิงเกอร์ ไอแซคเคน และดอร์วอล (Treffinger Isaken and Dorval) อ้างถึงใน ชูลิพร ปิ่นธนวรรณ [19] การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นรูปแบบที่ใช้สำหรับการแก้ปัญหา และจัดการเปลี่ยนแปลงอย่างสร้างสรรค์ เพื่อไปสู่เป้าหมายและความฝันที่เป็นจริง

กรมวิชาการ [20] กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นรูปแบบการแก้ปัญหาโดยวิธีที่วางโครงสร้างไว้เป็นอย่างดี มีความมุ่งหมายให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาต่างๆ โดยมีทางออกในรูปแบบใหม่ และมีประสิทธิภาพทั้งช่วยขยายพฤติกรรมสร้างสรรค์ของบุคคลนั้น ๆ

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา [21] กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นการคิดที่มุ่งคิดค้นคำตอบ และวิธีการที่แปลกใหม่แตกต่างจากเดิมมีคุณค่าและเป็นประโยชน์ ประกอบด้วยความคิดเอกนัยและเอนกนัย รูปแบบและวิธีการที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม เป็นความสามารถทางการคิดที่มีกระบวนการครบวงจรจนได้คำตอบ

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาธรรม [22] กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นทุติยภูมิ คือ มีการคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ที่มีความแปลกใหม่หลากหลายได้จากการคิดสร้างสรรค์ในด้านการคิดคล่อง คิดริเริ่ม คิดยืดหยุ่น และคิดละเอียดลออ ซึ่งเป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นปฐมภูมิ แล้วจึงพิจารณานำไปปรับใช้ในการคิดแก้ปัญหาขั้นทุติยภูมิ

พัชรา พุ่มพชาติ [23] กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นความสามารถอย่างหนึ่งของบุคคล ซึ่งหมายถึง การรับรู้ ทำความเข้าใจกับปัญหา และการคิดหาเหตุผล เพื่อแสวงหาทางเลือกมาปฏิบัติในการแก้ปัญหาคด้วยวิธีการใหม่ที่ต่างจากสิ่งที่มีอยู่เดิมหลากหลายมากกว่าหนึ่งแนวคิดหรือหนึ่งวิธี

จากแนวคิดข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการคิดสร้างสรรค์เพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหาประกอบไปด้วยการรับรู้ปัญหา ทำความเข้าใจกับปัญหา การคิดหาเหตุผล โดยสร้างสรรค์วิธีการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หลากหลาย เพื่อนำไปสู่ทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และเปลี่ยนแปลงความคิดที่ได้วิเคราะห์มานั้นสู่การปฏิบัติจริง

องค์ประกอบของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้ที่แก้ปัญหามustมีความสามารถในการแก้ปัญหา โดยมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้ พัทธนา พุ่มพชาติ [23] กล่าวว่า

1. ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ผู้เรียนรับรู้ปัญหาได้จากการอ่านและการฟัง ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจปัญหา ซึ่งต้องอาศัยองค์ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ บทนิยาม มโนสติ และข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ซึ่งแสดงถึงศักยภาพทางสมองของผู้เรียนในการรำลึกถึงและความสามารถในการนำมาเชื่อมโยงกับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ การรู้จักเลือกใช้กลวิธีมาช่วยในการทำความเข้าใจปัญหา

2. ทักษะในการแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอ ทำให้ได้พบปัญหาต่าง ๆ หลากรูปแบบ มีประสบการณ์ในการเลือกยุทธวิธีต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ได้เหมาะสมกับปัญหา สามารถนำปัญหาที่คุ้นเคยมาเทียบเคียงกับปัญหาใหม่ นักเรียนที่มีทักษะในการแก้ปัญหาก็จะสามารถวางแผนเพื่อกำหนดยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม

3. ความสามารถในการคิดคำนวณและความสามารถในการให้เหตุผล ในขั้นตอนการลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะต้องใช้การคิดคำนวณและการอธิบายให้เหตุผล ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการแก้ปัญหายอย่างหนึ่ง

4. ความยืดหยุ่น นักแก้ปัญหาก็อาจต้องมีการยืดหยุ่นในความคิดไม่ยึดติดในรูปแบบที่ตนเองคุ้นเคย แต่จะยอมรับรูปแบบและวิธีการใหม่ ๆ เสมอ

5. ความรู้พื้นฐาน ผู้แก้ปัญหาก็ต้องมีพื้นฐานที่ดีพอและสามารถนำความรู้พื้นฐานมาใช้ได้อย่างสอดคล้องกับสาระของปัญหา จึงจะทำให้แก้ปัญหาก็ได้

6. ระดับสติปัญญา ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาสูง มีความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่าผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาดำ

7. วิธีสอนของครู กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นตัวผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระ มีเหตุผลย่อมจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่ากิจกรรมการเรียนการสอนแบบที่ผู้สอนเป็นผู้บอกให้รู้

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการแก้ปัญหาเป็นส่วนสำคัญที่ผู้เรียนต้องได้รับการส่งเสริมและพัฒนา เพื่อนำไปสู่ความสามารถในการแก้ปัญหายอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าว ประกอบด้วย ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ทักษะในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดคำนวณ ความสามารถในการให้เหตุผล ความยืดหยุ่น ความรู้พื้นฐาน ระดับ

สติปัญญา และวิธีการสอนของครู ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ เกี่ยวข้องกับการพัฒนา การฝึกฝนให้ผู้เรียน อยู่ในสถานการณ์ที่ทำให้เกิดความอยากรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นคว้า ตลอดจนผู้สอนจะต้องมี บทบาทในการอำนวยความสะดวก สภาพแวดล้อม และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาใน สถานการณ์ที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่ผลของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

กระบวนการหรือรูปแบบในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทอร์เรนซ์ (Torrance) อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี [17] ได้นำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การพบความจริง (Fact finding) ในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจ มีความสับสน วุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจแต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้ก็พยายามตั้งสติและ พิจารณาว่าความยุ่งยากวุ่นวาย สับสน หรือสิ่งที่ทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร

ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem finding) ขั้นนี้เกิดต่อจากขั้นตอนที่ 1 ได้พิจารณาโดย รอบคอบแล้ว จึงสรุปว่า ความกังวลใจ ความสับสนวุ่นวายในใจนั้น คือการมีปัญหากเกิดขึ้นนั่นเอง

ขั้นที่ 3 การตั้งสมมติฐาน (Idea finding) ขั้นนี้ต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหากเกิดขึ้นก็พยายาม คิดและตั้งสมมติฐานขึ้น และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานนั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 การค้นพบคำตอบ (Solution finding) ในขั้นนี้จะพบคำตอบจากการทดสอบสมมติฐาน ในขั้นที่ 3

ขั้นที่ 5 การยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance-finding) ขั้นนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ได้ จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้การแก้ปัญหาหรือ การค้นพบยังไม่จบที่ตรงนี้ แต่จะได้จากการค้นพบจะนำไปสู่หนทาง ที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือ สิ่งใหม่ต่อไปที่เรียกว่า New Challenge

วอลลาซ (Wallach) อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี [17] กล่าวว่ากระบวนการของความคิดสร้างสรรค์เกิดจาก ความคิดสิ่งใหม่ ๆ โดยการลองผิดลองถูก (Trial and Error) และได้แบ่งขั้นตอนไว้เป็น 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นเตรียมข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำหรือ แนวทางที่ถูกต้อง หรือข้อมูลระบุปัญหาหรือข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง ฯลฯ

ขั้นที่ 2 ขั้นความคิดคุกรุ่นหรือระยะฟักตัว (Incubation) เป็นขั้นที่อยู่ในความวุ่นวายของข้อมูล ต่าง ๆ ทั้งใหม่และเก่า สสสสะปะสะปะ ปราศจากความเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่สามารถจะขมวด ความคิดนั้นจึงปล่อยความคิดไว้เฉยๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นความคิดกระจ่างชัด (Illumination) เป็นขั้นที่ความคิดสับสนนั้นได้ผ่านการเรียบเรียงและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้มีความกระจ่างชัด และจะมองเห็นภาพพจน์มโนทัศน์ของความคิด

ขั้นที่ 4 ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นขั้นที่ใช้ความคิดจากขั้นต้นเพื่อพิสูจน์ว่าเป็นความคิดที่เป็นจริงและถูกต้อง

ออสบอร์น และพาร์น (Osborn and Parnes) อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี [17] กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จะมีวิธีการค้นหาคำตอบที่แตกต่างกันออกไป มีความซับซ้อน และค้นพบแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ และเหมาะสมที่สุดในสภาพแวดล้อมขณะนั้น แบ่งเป็น 5 ขั้น ได้แก่

ขั้นที่ 1 การค้นหาความจริง (Fact finding) เป็นขั้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตั้งคำถามที่ขึ้นต้นด้วย ใคร อะไร เมื่อไร ที่ไหน ทำไม และอย่างไร

ขั้นที่ 2 การค้นหาปัญหา (Problem finding) เป็นขั้นพิจารณาเปรียบเทียบมูลเหตุทั้งหลายของปัญหาแล้วจัดลำดับความสำคัญ เพื่อเลือกมูลเหตุที่สำคัญที่สุด เป็นประเด็นสำหรับค้นหาวิธีแก้ไขต่อไป

ขั้นที่ 3 การค้นหาความคิด (Idea finding) เป็นขั้นการระดมความคิดเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาตามประเด็นที่ตั้งไว้ให้ได้มากที่สุดอย่างอิสระ โดยไม่มีการประเมินความเหมาะสมในขั้นนี้

ขั้นที่ 4 การค้นหาคำตอบ (Solution finding) เป็นขั้นพิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดจากวิธีการที่หาได้ในขั้นที่ 3 โดยใช้ความประหยัด รวดเร็ว เป็นเกณฑ์พิจารณาคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

ขั้นที่ 5 การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ (Acceptances finding) เป็นขั้นพิสูจน์ให้เห็นว่าวิธีการที่เลือกไว้นั้นนำไปใช้ได้จริง โดยการแสดงรายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาและผลที่เกิดขึ้น

แอนเดอร์สัน (Anderson) อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี [17] กล่าวว่า ความแตกต่างของบุคคลอยู่ที่ความคิดสร้างสรรค์ และประสบการณ์ พร้อมทั้งได้แบ่งกระบวนการด้านความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 6 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 มีความสนใจ และรู้ถึงความต้องการของจิตใจและสมอง

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์และสิ่งที่น่าสนใจ

ขั้นที่ 3 ไตร่ตรองถึงการวางแผน โครงร่างและรูปแบบของงาน

ขั้นที่ 4 จากผลข้อ 1 – 3 ทำให้เกิดจินตนาการ

ขั้นที่ 5 สร้างจินตนาการออกมาให้เป็นความจริง และแสดงออกมาในรูปของผลงาน

ขั้นที่ 6 รวบรวมความคิด และแสดงออกมาในรูปของผลงาน

จุงส์ (Jungs) อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี [17] ได้อธิบายถึงวิธีการสร้างความคิดสร้างสรรค์ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน โดยเสนอวิธีการคิดสร้างสรรค์ไว้ 5 ขั้น และเรียกขั้นเหล่านั้นว่า “ห้าขั้นแห่งการสร้างความคิด” ดังนี้

ขั้นที่ 1 คิรวบรวมข้อมูล หมายถึง การใช้ใจคิรวบรวมวัตถุดิบต่าง ๆ คิดถึงข้อมูลต่าง ๆ ทุกอย่างที่เรากระทำ เช่น การโฆษณา หรือจะเขียนรูป เป็นต้น เราก็คิดถึงภาพที่เรากระทำมา เช่น สี เส้นสี การวาดรูปที่เราทำกันมาพยายามใช้ความคิดกับสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นอย่างกระตือรือร้นให้มันล้นไหลเข้ามาสู่ใจหรือสมองของเรา

ขั้นที่ 2 กระบวนการใช้วัตถุดิบ หมายถึง การคิดถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมอยู่ในใจครั้งแล้วครั้งเล่าว่าการทำอย่างนี้จะเป็นที่สนใจและได้ประโยชน์ไหม แล้วนำมาเปรียบเทียบกับความคิดอันอื่นที่เรารวบรวมอยู่ในใจ หากสมองเหนื่อยก็จะหยุดพักไว้ก่อน

ขั้นที่ 3 ทำใจให้ว่าง หมายถึง การหยุดคิดแล้วทำจิตใจให้ว่าง สัมผัสปัญหาต่าง ๆ ในขั้นที่สองแล้วหันเหความสนใจไปยังสิ่งอื่น ๆ อีกปล่อยให้จิตสำนึกของกลไกความคิดทำงานของมันต่อไป

ขั้นที่ 4 ยูริกา หมายถึง ขั้นเกิดความคิดแวบเข้ามา บางครั้งความคิดอาจล้นไหลเข้ามาโดยไม่คาดฝันอาจเป็นเวลาไหนก็ได้ แต่ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในตอนเราครึ่งหลับครึ่งตื่นในตอนเช้า และเขาเรียกขั้นนี้ว่า “ยูริกา” ซึ่งแปลว่า “ข้าพเจ้าได้พบแล้ว” ซึ่งเป็นคำกล่าวของอาร์คิมิดีส กล่าวในขณะที่เขาได้พบวิธีหาน้ำหนักของวัตถุเพื่อพิสูจน์ความบริสุทธิ์ของทองคำ

ขั้นที่ 5 วิพากษ์วิจารณ์ หมายถึง เป็นขั้นที่ต้องใช้เวลาวิพากษ์วิจารณ์อย่างจริงจังต่อความคิดใหม่ที่คิดได้แล้วพยายามจัดความคิดนั้นให้เป็นรูปร่าง เพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์หรือให้มันทำงานได้ เขาเสนอแนะว่าช่วงตอนนี้เป็น โอกาสดีที่ให้ใครช่วยวิพากษ์วิจารณ์ เพราะบางทีคำพูดสักเพียงประโยคเดียว อาจทำให้ความคิดใหม่ที่คิดนั้นดียิ่งขึ้น

สิทธิชัย ชมพูพาทย์ [6] กล่าวว่า

ขั้นที่ 1 การเข้าถึงปัญหา คือ ขั้นตอนการทำความเข้าใจรับรู้ปัญหาและความท้าทาย วางเป้าหมายในการแก้ปัญหาให้ชัดเจน สืบหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูล กำหนดกรอบของปัญหา ประกอบด้วย 1) เห็นความสำคัญ คือ ระบุและอธิบายความสำคัญของปัญหา ทั้งในความคิดของตนเอง

และผู้อื่น รวมถึงมีความคิดที่เหมาะสมต่อปัญหา 2) การสำรวจข้อมูลคือการสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเพื่อทำความเข้าใจกับสถานการณ์อย่างรอบด้าน 3) การระบุปัญหาคือการตัดสินใจว่าปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดนั้นปัญหาใดคือปัญหาที่แท้จริงที่ต้องนำมาแก้ไข และมีความคิดที่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 การคิดวิธีการแก้ปัญหา คือ การใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการหาวิธีแก้ปัญหาให้มากที่สุด โดยไม่มีการตัดสินใจว่าความคิดที่ผิดหรือถูกยึดปริมาณของความคิดว่าเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิธีการแก้ปัญหาใหม่จากวิธีการเดิมที่มี

ขั้นที่ 3 การเลือกและเตรียมการ คือ การประเมินวิธีการแก้ปัญหาด้วยเกณฑ์ที่สร้างขึ้นจนได้วิธีที่ดีที่สุด จากนั้นจึงพิจารณาสิ่งสนับสนุนและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการแก้ปัญหาและการวางแผนใหม่โดย มีขั้นตอนได้แก่ 1) การเลือกวิธีการแก้ปัญหาโดยการสร้างเกณฑ์คัดเลือกวิธีแก้ปัญหายาที่ดีที่สุดทำการประเมินวิธีการแก้ปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหา 2) การคาดการณ์ผลกระทบเป็นการระบุสิ่งสนับสนุนและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการแก้ปัญหาระบุทรัพยากรที่ใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 การวางแผนการแก้ปัญหา เป็นการประกันความเป็นไปได้ของวิธีการแก้ปัญหา ตรวจสอบ ติดตาม ปรับปรุง กิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการแก้ปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหาโดยใช้ความสามารถ และข้อจำกัดของ บุคคล บริบท เงื่อนไข ทรัพยากร และอุปสรรค ซึ่งมีขั้นตอนคือ 1) การประเมินทรัพยากร คือ การระบุแนวทางและทรัพยากรที่ต้องในการการแก้ปัญหา 2) การออกแบบกระบวนการ เป็นการวางขั้นตอนและกิจกรรมการแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม พร้อมกับระบุขั้นตอนการทำงานให้เกิด ประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 5 การลงมือปฏิบัติ เป็นการนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติจริง การกำกับและติดตามการแก้ปัญหาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์หรือเป้าหมายที่วางไว้ มีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม การแก้ปัญหาเมื่อเป็นไปตามที่วางแผนไว้ก็ให้การเสริมแรงตนเอง ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย 1) การลงมือปฏิบัติเป็นการลงมือปฏิบัติตามแผน สังเกต สะท้อน และปรับปรุงกระบวนการแก้ปัญหา 2) การเผชิญปัญหา คือ การจัดการกับความรู้สึกของตนเองระหว่างการแก้ปัญหาประกอบด้วย การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การควบคุมตน และเสริมแรงตนเอง

จากลักษณะกระบวนการการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งได้ศึกษาค้นคว้าข้างต้นโดย ทอเรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์นและพาร์น แอนเดอร์สัน จุงส์ และ ลิทธิชัย ชมพูพาทย์ แสดงเป็นตารางเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์น แอนเดอร์สัน และจุงส์

ทอเรนซ์	วอลลาซ	ออสบอร์น และพาร์น	แอนเดอร์สัน	จุงส์	ลิทธิชัย ชมพูพาทย์	สรุปข้อมูลที่ นำมา ประยุกต์ใช้ใน งานวิจัย
การพบ ความจริง เกิด ความรู้สึก กังวลใจ สับสน ไม่สามารถ บอกได้ว่า เป็นอะไร	ขั้นเตรียม ข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูล เกี่ยวกับการ กระทำหรือ แนวทางที่ ถูกต้อง หรือ ข้อมูลระบุ ปัญหา ขั้นความคิด ถูกรุ่นหรือ ระบะพิกตัว	การค้นหา ความจริง รวบรวม ข้อมูล เกี่ยวกับ ปัญหาที่ เกิดขึ้น จากการ ตั้งคำถามที่ ขั้นต้นด้วย ใคร อะไร เมื่อไร ที่ ไหน ทำไม และอย่างไร	สนใจและ รู้สึกถึงความ ต้องการของ จิตใจและ สมอง รวบรวม ข้อมูลต่าง ๆ ที่มี ความสัมพันธ์ และสิ่งที่ น่าสนใจ	คิดรวบรวม ข้อมูล กระบวนการ ใช้วัตถุดิบ ทบทวนและ วิเคราะห์ ข้อมูล ทำใจให้ว่าง ลืมหืมปัญหา ต่างๆ ปล่อย ให้จิตสำนึก ของกลไก ความคิด ทำงาน		ขั้นที่ 1 การ ค้นหาข้อมูล (Fact Finding)
การค้นพบ ปัญหา สรุป ความกังวล ใจ ความ สับสน		การค้นหา ปัญหา พิจารณา เปรียบเทียบ มูลเหตุของ	ใคร่ครวญถึง การวางแผน		การเข้าถึง ปัญหา ทำ ความเข้าใจ รับรู้ปัญหา วางเป้าหมาย	ขั้นที่ 2 การ ค้นหาปัญหา (Problem Finding)

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์น แอนเดอร์สัน และจุงส์ (ต่อ)

ทอเรนซ์	วอลลาซ	ออสบอร์น และพาร์น	แอนเดอร์สัน	จุงส์	สิทธิชัย ชมพูพาทย์	สรุปข้อมูลที่ นำมา ประยุกต์ใช้ใน งานวิจัย
รุ่นวัยโจ๋ว่า นั่นคือมี ปัญหา เกิดขึ้น		ปัญหาและ จัดลำดับ ความสำคัญ เพื่อเลือก มูลเหตุที่ สำคัญที่สุด เป็นประเด็น สำหรับ ค้นหา วิธีแก้ไข ต่อไป			การเข้าถึง ปัญหา ทำ ความเข้าใจ รับรู้ปัญหา วางเป้าหมาย ในการ แก้ปัญหาให้ ชัดเจน	ขั้นที่ 2 การ ค้นหาปัญหา (Problem Finding)
การตั้ง สมมุติฐาน รวบรวม ข้อมูลเพื่อ นำไปใช้ใน การทดสอบ	ขั้นความคิด กระจ่างชัด	การค้นหา ความคิด ระดม ความคิด เพื่อหา วิธีการ แก้ปัญหา ตาม ประเด็น ที่ตั้งไว้ให้ ได้มากที่สุด อย่างอิสระ โดยไม่มี			การคิดวิธีการ แก้ปัญหา หา วิธีแก้ปัญห ให้ได้มาก ที่สุด โดยไม่มี การตัดสินใจว่า ความคิดที่ถูก หรือผิด	ขั้นที่ 3 การ สืบหาแนวคิด ในการ แก้ปัญหา (Idea Finding)

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์น แอนเดอร์สัน และจุงส์ (ต่อ)

ทอเรนซ์	วอลลาซ	ออสบอร์น และพาร์น	แอนเดอร์สัน	จุงส์	สิทธิชัย ชมพูพาศัย	สรุปข้อมูลที่ นำมา ประยุกต์ใช้ใน งานวิจัย
		การ ประเมิน ความ เหมาะสม ในขั้นนี้				
การค้นพบ คำตอบ		การค้นหา คำตอบ พิจารณา คัดเลือก วิธีการที่ เหมาะสม ที่สุด ตาม เกณฑ์ พิจารณา คัดเลือก วิธีการที่ เหมาะสม ที่สุด	สร้าง จินตนาการ และแสดงให้ เห็นผลชัดเจน	ยูริกาคิด คำตอบได้	การเลือกและ เตรียมการ ประเมิน วิธีการแก้ปัญหา ด้วยเกณฑ์ ที่ตนสร้างขึ้น ได้วิธีที่ดีที่สุด วางแผนการ แก้ปัญหา ตรวจสอบ ติดตาม ปรับปรุง กิจกรรมต่าง ๆที่ใช้ในการ แก้ปัญหา	ขั้นที่ 4 การ ค้นพบวิธีการ แก้ปัญหา (Solution Finding)
การยอมรับ ผลจาก การค้นพบ	ขั้นทดสอบ ความคิด และพิสูจน์ ให้เห็นจริง	การค้นหา คำตอบที่ เป็นที่ ยอมรับ	รวบรวม ความคิดและ แสดงออกมา ในรูปของ	วิพากษ์วิจารณ์ ประเมิน ความคิดที่ได้	ลงมือปฏิบัติ นำแผนที่วาง ไว้ไปปฏิบัติ จริง กำกับ	ขั้นที่ 5 การ ยอมรับวิธีการ แก้ปัญหา (Acceptance)

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์น แอนเดอร์สัน และจุงส์ (ต่อ)

ทอเรนซ์	วอลลาซ	ออสบอร์น และพาร์น	แอนเดอร์สัน	จุงส์	สิทธิชัย ชมพูพาทย์	สรุปข้อมูลที่ นำมา ประยุกต์ใช้ใน งานวิจัย
		พิสูจน์ให้เห็นว่า วิธีการที่ เลือกไว้ นำไปใช้ได้ จริง	ผลงาน		และติดตาม การแก้ปัญหา	Finding)

จากตารางที่ 2.1 แสดงให้เห็นว่า นักทฤษฎีส่วนใหญ่มีลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 5 ขั้นตอน คือ

1. การค้นหาข้อมูล (Fact Finding) คือ ขั้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา พิจารณาข้อมูลสำคัญที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหา
2. การค้นหาปัญหา (Problem Finding) คือ การค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้น พิจารณาปัญหาเปรียบเทียบกับมูลเหตุของปัญหาและจัดลำดับความสำคัญเพื่อเลือกมูลเหตุที่สำคัญที่สุด
3. การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding) คือ การระดมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหตามประเด็นที่ตั้งไว้ให้ได้มากที่สุด โดยไม่มีการตัดสินว่าความคิดนั้นถูกหรือผิด คิดหาทางแก้ปัญหาให้มีความหลากหลายและแปลกใหม่
4. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding) คือ การคัดเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดจากขั้นที่ 3 จากเกณฑ์พิจารณาคัดเลือกที่ตนสร้างขึ้น
5. การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding) คือ พิสูจน์ให้เห็นว่าสามารถนำวิธีการที่เลือกไว้ไปปฏิบัติได้จริง และให้ข้อเสนอแนะรับรองวิธีการแก้ปัญหาโดยสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ Torrance, ออสบอร์น และพาร์น รวมถึง บางขั้นตอนของสิทธิชัย ชมพูพาทย์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงสังเคราะห์พฤติกรรมของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ Torrance, ออสบอร์น, พาร์น และสิทธิชัย ชมพูพาทย์ มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยสังเคราะห์และสรุปเป็นตารางตามขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และพฤติกรรมที่ต้องการวัดในแต่ละขั้นสำหรับงานวิจัยนี้ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การสังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัด

กระบวนการแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์	พฤติกรรมที่ต้องการวัด
1. การค้นหาข้อมูล (Fact Finding)	ความสามารถในการศึกษา การรวบรวมข้อมูล การพิจารณาถึงสาเหตุของปัญหา และสามารถในการสรุปประเด็นของข้อมูลที่ค้นพบ ที่ตรงกับปัญหาที่กำหนด
2. การค้นหาปัญหา (Problem Finding)	ความสามารถในการอธิบายสภาพปัญหา และกำหนดได้ว่าอะไรคือปัญหาของเหตุการณ์นั้น
3. การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding)	ความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และสอดคล้องกับประเด็นปัญหาที่ตั้งไว้มากที่สุด
4. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)	ความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับสาเหตุของปัญหา
5. การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)	ความสามารถในการดำเนินการแก้ปัญหา วิเคราะห์ ตรวจสอบขั้นตอนการแก้ปัญหา และยอมรับวิธีการแก้ปัญหา

จากการสังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัดในแต่ละขั้น ดังตารางที่ 2.2 ผู้วิจัยจึงเลือกใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ Torrance, ออสบอร์น, พาร์น และสิทธิชัย ชมพูพาทย์ มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. การค้นหาข้อมูล (Fact Finding) 2. การค้นหา

ปัญหา (Problem Finding) 3. การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding) 4. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding) และ 5. การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)

อุปสรรคต่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สิ่งสำคัญของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ คือ การได้แนวความคิดที่แปลกใหม่ ทำให้เกิดการแก้ปัญหาที่ดีขึ้นกว่าเดิมและมีผลการวิจัยที่แสดงว่า แม้มนุษย์มีความสามารถพื้นฐานในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แต่ก็มีอุปสรรคหลายประการที่ทำให้การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไม่เกิดขึ้นมากเท่าที่ควร

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา [21] กล่าวถึง อุปสรรคต่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไว้ 3 ประเภทคือ

1. อุปสรรคทางการรับรู้ คือ การมองไม่เห็นปัญหาที่แท้จริง โดยเกิดจากสิ่งต่อไปนี้
 - การแยกปัญหาไม่ออกหรือตีปัญหาไม่แตก
 - การมองเห็นปัญหาในวงแคบไม่ให้ความสนใจสภาพแวดล้อมหรือวิธีอื่น ๆ ที่ต่างออกไป
 - ไม่สามารถอธิบายถึงปัญหาได้
 - การไม่สังเกตและเก็บข้อมูลที่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา
 - การมองไม่เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
 - การไม่ได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่รอบตัว
 - การไม่สามารถแยกแยะเหตุและผลจากปัญหานั้นได้
2. อุปสรรคด้านความเชื่อและค่านิยม ซึ่งอาจเกิดจากความเคยชินกับการปฏิบัติตามระเบียบ

ประเพณีสังคมกำหนดไว้ ประกอบด้วย

- ความต้องการที่จะคิดและแก้ปัญหาดตามรูปแบบเดิมแบบซ้ำ ๆ
- การถูกรอบงำด้วยหลักการเดิม ๆ
- ความเชื่อที่ผิดที่กล่าวว่าการถามและการโต้แย้งเป็นมารยาทที่ไม่เหมาะสมกับวัฒนธรรมไทย
- การมุ่งเน้นการแข่งขันหรือร่วมมือมากเกินไปโดยมุ่งรักษามิตรภาพหรือกำจัดคู่แข่ง

คลอเวลา

- การเชื่อตัวเองมากเกินไป
- การเชื่อในสิ่งที่มีอยู่แล้ว
- การยึดหลักเหตุผลและตรรกศาสตร์มากเกินไป

- การมีทัศนคติสุดโต่ง ไม่ผ่อนปรน คือร้าย
- การมีความรู้มากเกินไปหรือน้อยเกินไปในเรื่องที่แก้ปัญหา
- เชื่อว่าจินตนาการเป็นเรื่องไร้สาระ

3. อุปสรรคทางอารมณ์ ซึ่งเกิดจากความเครียด การขาดความมั่นใจในตนเองและความวิตกกังวล มีสาเหตุดังต่อไปนี้

- กลัวทำผิดหรือเสียหน้า
- รับผิดชอบมากเกินไป
- มีอคติ
- มุ่งมั่น ต้องการความสำเร็จมากเกินไป
- ยึดถือความมั่นคงปลอดภัยมากเกินไป
- ความกลัวและไม่วางใจผู้อื่น
- ขาดแรงจูงใจในการแก้ปัญหา
- ขาดความกล้าที่จะแก้ปัญหาในแบบใหม่ๆ

จากแนวดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าอุปสรรคต่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มี 3 ประเภทคือ อุปสรรคทางการรับรู้ คือ การมองไม่เห็นปัญหาที่แท้จริง อุปสรรคด้านความเชื่อและค่านิยม ซึ่งอาจเกิดจากความเคยชินกับการปฏิบัติตามระเบียบประเพณีสังคมกำหนดไว้ และอุปสรรคทางอารมณ์ ซึ่งเกิดจากความเครียด การขาดความมั่นใจในตนเองและความวิตกกังวล

2.3 แนวคิดห้องเรียนเสมือนจริง

ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริง การเรียนการสอนที่จำลองแบบเสมือนจริงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน การเรียนการสอนในระบบนี้ อาศัยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โทรคมนาคม และเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ที่เรียกว่า Virtual Classroom มีผู้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริงไว้ดังนี้

กันยารัตน์ ดัดพันธ์ [24] กล่าวว่าห้องเรียนเสมือนจริง เป็นการเรียนการสอนที่กระทำผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน ไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของ

ผู้ให้บริการเครือข่าย และผู้ให้บริการบนเว็บอาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้ หรือเชื่อมโยงจากระยะไกลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยผู้สอนจะออกแบบระบบการเรียนการสอนกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อต่าง ๆ ไว้และนำเสนอผ่านเว็บไซต์ประจำวิชา ผู้เรียนต้องเข้าสู่เว็บไซต์ประจำวิชา และดำเนินการเรียนไปตามระบบการเรียนที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ โดยผู้เรียนสามารถติดต่อ ส่งการบ้านที่ได้รับมอบหมายตามกำหนดเวลา การเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงนี้จะมีการจำลองสภาพแวดล้อมการเรียนโดยรวบรวมแหล่งทรัพยากรออนไลน์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนมีการปฏิสัมพันธ์กันทั้งระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับเนื้อหา อาจจัดได้ว่าเป็นชุมชนการเรียนรู้ร่วมกันบนอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ห้องเรียนเสมือนนี้จึงตอบสนองรูปแบบการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมีการร่วมมือกันในการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนด้วยตนเอง

ครรชิต มาลัยวงศ์ [25] กล่าวว่าห้องเรียนเสมือนจริง (virtualClassroom) หมายถึง การเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (file Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (web Server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือระยะไกล ผ่านระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ตด้วยกระบวนการสอน ผู้สอนจะออกแบบระบบการเรียนการสอนไว้โดยกำหนด กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อต่าง ๆ นำเสนอผ่านเว็บไซต์ประจำวิชาจัดสร้างเว็บเพจในแต่ละส่วนให้สมบูรณ์ผู้เรียนจะเข้าสู่เว็บไซต์ประจำวิชาและดำเนินการเรียนไปตามระบบการเรียนที่ผู้สอนออกแบบไว้ในระบบเครือข่ายมีการจำลองสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในลักษณะเป็นห้องเรียนเสมือน

สุรพล บุญถือ [26] กล่าวว่าห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนให้เสมือนการเรียนการสอนจริง ๆ เป็นการนำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในการลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยมีการร่วมมือโดยมีการร่วมมือระหว่าง ผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอนชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ ผู้เรียนและ/หรือผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ ซึ่งอาจเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้ โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน

คำแนะนำ และการให้ผลป้อนกลับการนำเสนอในลักษณะมีลคมีเดีย และไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

วิภาสทธิ์ หิรัญรัตน์ [27] กล่าวว่าห้องเรียนเสมือน หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต ให้มีสภาพแวดล้อมคล้ายห้องเรียนปกติ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องเดินทางยังห้องเรียนเหมือนกับการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบปกติ ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่สำหรับเนื่องของการสื่อสารการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ห้องเรียนเสมือนสามารถจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา ขึ้นอยู่กับข้อตกลงระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

หทัยชนก ผลาวรรณ [28] กล่าวว่า ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยการร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ขึ้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่นและกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการเน้นความสำคัญของกลุ่ม ผู้เรียนและผู้สอนจะได้รับ ความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำ และการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมีลคมีเดีย และการไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

จากแนวคิดข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ห้องเรียนเสมือนจริง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบไปด้วย เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบและกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรม ได้ตอบ แลกเปลี่ยน มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนเสมือนว่าอยู่ในห้องเรียนจริง

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงจัดทำห้องเรียนเสมือนจริง ที่เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจัดการเรียนการสอนให้เสมือนการจัดการเรียนการสอนจริง ๆ ผู้เรียนและผู้สอนมีการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลต่าง ๆ ผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์

ซึ่งสามารถมองเห็นหน้า และพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ได้ตอบกันได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

ประเภทของห้องเรียนเสมือนจริง อุทัย ภิมขันธ์ [29] ได้จำแนกประเภทการเรียนในห้องเรียนแบบเสมือนจริงได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนธรรมดา แต่มีการถ่ายทอดสดภาพและเสียงเกี่ยวกับบทเรียนโดยอาศัยระบบโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียนที่อยู่นอกห้องเรียน นักศึกษาก็สามารถรับฟังและติดตามการสอนของผู้เรียนได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองอีกทั้งยังสามารถโต้ตอบกับอาจารย์ผู้สอน หรือเพื่อนนักศึกษาในชั้นเรียนได้ ห้องเรียนแบบนี้ยังอาศัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่เป็นจริง ซึ่งเรียกว่า Physical Education Environment

2. การจัดห้องเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สร้างภาพเสมือนจริง เรียกว่า Virtual Reality โดยใช้สื่อที่เป็นตัวหนังสือ (Text-based) หรือภาพกราฟิก (Graphic-based) ส่งบทเรียนไปยังผู้เรียนโดยผ่านระบบโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนลักษณะนี้เรียกว่า Virtual Education Environment ซึ่งเป็น Virtual Classroom ที่แท้จริง

ธนิศา หนูแป้น [15] กล่าวว่าจัดการเรียนการสอนทางไกลทั้งการจัดห้องเรียนธรรมดาแต่มีการถ่ายทอดภาพและเสียงกับการจัดห้องเรียนจากคอมพิวเตอร์ ในบางมหาวิทยาลัยก็ใช้ร่วมกัน คือมีทั้งแบบที่เป็นห้องเรียนจริง และห้องเรียนเสมือนจริง การเรียนการสอนก็ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันอยู่ทั่วโลก เช่น Internet, WWW. ขณะนี้ได้มีผู้พยายามจัดตั้งมหาวิทยาลัยเสมือนจริงขึ้น โดยเชื่อมโยง Site ต่าง ๆ ที่ให้บริการ ด้านการเรียนการสอนทางไกล แบบ Virtual Classroom ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และจัดระบบบริเวณอาคาร สถานที่ ห้องเรียน ห้องสมุด ภาควิชาต่าง ๆ ศูนย์บริการต่าง ๆ ตลอดจนคณาจารย์ นักศึกษา กิจกรรมทุกอย่างเสมือนเป็นชุมชนวิชาการจริง ๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้จะอยู่ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ของแต่ละแห่งผู้ประสงค์จะเข้าร่วมในการเปิดบริการก็จะต้องจองเนื้อที่ และเขียนโปรแกรมใส่ข้อมูลเข้าไว้ เมื่อนักศึกษาคิดต่อเข้ามา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็จะแสดงภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และสามารถโต้ตอบได้เสมือนหนึ่งเป็นมหาวิทยาลัยจริง ๆ การติดต่อกับมหาวิทยาลัยเสมือนจริงทำได้ดังนี้

1. บทเรียนและแบบฝึกหัดต่าง ๆ อาจจะส่งให้ผู้เรียนในรูปแบบวีดิทัศน์ หรือวีดิทัศน์ผสมกับ Virtual Classroom หรือ CD-ROM ที่มีสื่อประสมทั้งภาพ เสียง การเคลื่อนไหว โดยผ่านระบบ

สัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดาวเทียม โทรศัพท์ โทรสาร หรือทางอีเมลล์ ตามความต้องการของผู้เรียน

2. ผู้เรียนจะติดต่อสื่อสารกับผู้สอนได้โดยตรง ในขณะที่สอนก็ได้หากเป็นการเรียนที่ Online ซึ่งจะเป็นแบบของการสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) ที่โต้ตอบโดยทันทีทันใด ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน (Synchronous Interaction) เช่น การ Chat หรืออาจใช้การโต้ตอบแบบไม่ทันทีทันใด (Asynchronous Interaction) เช่น การใช้ E-mail, การใช้ Web-board เป็นต้น

3. การทดสอบทำได้หลายวิธี เช่น ทดสอบแบบ Online หรือทดสอบโดยผ่านทางโทรสารทาง e-mail และทางไปรษณีย์ บางแห่งจะมีผู้จัดสอบโดยผ่านตัวแทนของมหาวิทยาลัยในท้องถิ่นที่นักศึกษาอยู่ การเรียนทางไกลโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนวิชาที่ตนสนใจได้ตลอดเวลาในทุกแห่งที่มีการเปิดสอนไม่ต้องเข้าชั้นเรียนก็ได้ในการศึกษาหาความรู้ จึงมีความยืดหยุ่นด้านเวลาและประหยัดค่าใช้จ่ายลงไปมาก นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถติดต่อกับผู้สอนได้โดยตรงสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ซึ่งอยู่ห่างไกลกันได้ เป็นการเรียนแบบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทำงานร่วมกัน (Collaborative Learning) อย่างไรก็ตามการเรียนทางไกลลักษณะนี้อาจขาดความสัมพันธ์แบบ face-to-face คือ การเห็นหน้าเห็นตัวกันได้ แต่ปัจจุบันนี้ก็มีกล้องวิดีโอ ที่เชื่อมโยงต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย ก็สามารถทำให้เห็นหน้ากันได้ ดังนั้นปัญหาเรื่อง face-to-face ก็หมดไป ความสำเร็จและคุณภาพของการเรียนในระบบนี้ขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนค่อนข้างมาก เพราะจะต้องมีความรับผิดชอบ ต้องบริหารเวลา เพื่อติดตามบทเรียน การทำกิจกรรมและการทดสอบต่าง ๆ ให้ทันตามกำหนดเวลา จึงจะทำให้การเรียนประสบผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

สุรพล บุญลือ [26] กล่าวว่าลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง อาจเป็นไปในลักษณะที่เสมือนในทางกายภาพที่พบได้ในคอมพิวเตอร์ หรืออาจไม่มีลักษณะเสมือนห้องเรียนจริง ๆ เลยก็ได้ เพียงแต่สิ่งเดียวที่ห้องเรียนเสมือนจริงไม่ว่ารูปแบบใดหรือมีลักษณะเหมือนหรือไม่ ไม่ใช่ประเด็นสำคัญ สิ่งที่สำคัญคือห้องเรียนเสมือนจริงจะต้องมีผู้เรียน ผู้สอนหรือครู และต้องมีสังคมหรือกลุ่มเพื่อนที่เรียนด้วยกันโดยใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดสภาพหรือกิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปได้

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ห้องเรียนเสมือนจริงมีทั้งห้องเรียนที่สอนแบบปกติแต่มีการถ่ายทอดภาพและเสียง และห้องเรียนที่ใช้การจัดการเรียนบนคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว แต่สิ่งสำคัญคือจะต้องประกอบไปด้วย ผู้เรียน ผู้สอน และสังคมหรือกลุ่ม โดยใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนสูงสุด

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการจัดสภาพเสมือนจริงให้เกิดขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และช่องทางการสื่อสารด้วยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการสร้างสภาวะเสมือนจริงขึ้นมา ซึ่งประกอบไปด้วยผู้เรียน ผู้สอน และสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนจริง

องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริง การจัดการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนจริง โดยทั่วไปมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน 3 ประการ ฌฐกร สงคราม [30] สรุปได้ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ เว็บไซต์หน้าต่าง ๆ ที่ผู้สอนใช้ในการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอเนื้อหา การทำแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมเสริม รวมทั้งการประเมินผู้เรียนซึ่งจัดได้ว่าเป็นองค์ประกอบหลักสำหรับบทเรียนแบบห้องเรียนเสมือน ซึ่งได้ให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในเรื่องโครงสร้างหน้าเว็บ (Web Page) สำหรับรายวิชาไว้ดังนี้

- โฮมเพจ (homepage) เป็นเว็บเพจหน้าแรกของเว็บไซต์ ควรมีเนื้อหาสั้น ๆ เฉพาะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ซึ่งควรประกอบด้วย ชื่อวิชา ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ สถานที่ และหน้าโฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียวควรหลีกเลี่ยงการใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เสียเวลานานในการเรียกดูข้อมูล(Download)

- เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงสังเขปของรายวิชา ควรจะมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ควรมีข้อความทักทาย ด้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอนวิชานี้ พร้อมทั้งเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของแต่ละวิชา

- เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์และเป้าหมายรายวิชา

- เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในรายวิชา (Course Requirement) เช่น หนังสือประกอบบทเรียน แหล่งทรัพยากรบนเครือข่าย (Online Resources) เครื่องมือต่าง ๆ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

โปรแกรมการอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนแบบห้องเรียนเสมือน เช่น โปรแกรม Acrobat Reader

- เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับการติดต่อผู้สอน เช่น ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ การเชื่อมโยงเว็บเพจต่าง ๆ เช่น ลงทะเบียน ใบรับรองการเรียน คำแนะนำ ห้องสมุดเสมือน และเว็บเพจของสถานศึกษา

- เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ (Responsibilities) ของผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนรายวิชานี้ กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

- เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายงานหรือแบบฝึกหัด (Assignment) ประกอบด้วยงานที่มอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดการส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับการเรียนเสริม

- เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดวันส่งงานวันทดสอบย่อย ๆ วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจน จะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตนเองได้ดีขึ้น

- เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากร สื่อพร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

- เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Test) แสดงคำถาม แบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับการทดสอบ

- เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงานที่น่าสนใจ

- เว็บเพจการประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้สำหรับการประเมินผลรายวิชา

- เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

- เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถามตอบปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้ทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous) คือสามารถติดต่อสื่อสารได้พร้อมกันตามเวลาจริง (Real Time) และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) คือ ผู้เรียนส่งคำถามเข้าไปในเว็บเพจนี้ และผู้ตอบจะพิมพ์ข้อความคำตอบเมื่อมีเวลาว่าง

- เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board หรือ Announcement) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้
- เว็บเพจคำถาม คำตอบที่ถามกันบ่อย ๆ (FAQ) แสดงคำถามและคำตอบที่เกี่ยวข้องรายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง
- เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

2. องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสาร เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้บทเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริงแตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) โดยทั่วไป เนื่องจากช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ ทั้งในรูปแบบของการสั่งงาน การอภิปรายกลุ่มหรือการให้ข้อเสนอแนะรายบุคคล โดยผ่านเครื่องมือต่าง ๆ ของระบบเครือข่าย ได้แก่ อีเมล กระดานข่าว ห้องสนทนา หรือหากมีความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์อาจถึงขั้นจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพ และเสียงสดผ่านระบบเครือข่ายได้

3. องค์ประกอบด้านการบริหารจัดการ ในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนอย่างเต็มรูปแบบ จำเป็นต้องมีระบบที่ใช้สำหรับการบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) เข้ามาเกี่ยวข้องซึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน ในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนทั้งในกลุ่มของผู้สอน ผู้เรียน และผู้บริหารระบบเครือข่าย ในด้านต่าง ๆ เช่น การลงทะเบียนเรียน ระบบเข้าออกชั้นเรียน (Login/Logout) ฐานข้อมูลผู้เรียน การเตรียมเนื้อหาบทเรียน การเก็บผลคะแนน สถิติการเข้าเรียนและพฤติกรรมผู้เรียน รวมทั้งระบบการสืบค้น (Search) เป็นต้น

หทัยชนก ผลาวรรณ [28] ได้อธิบายลักษณะองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง โดยผลการวิจัยสรุปได้ว่า มี 7 องค์ประกอบ คือ 1) สภาพทั่วไปของสถานศึกษาและความรู้ความสามารถของบุคคล 2) การจัดการรายวิชา 3) ระบบการวัดผลและการประเมินผล 4) ระบบการติดต่อสื่อสาร 5) โปรแกรมประยุกต์ 6) รูปแบบของสื่อ 7) การบริหารจัดการของผู้ใช้

สุรพล บุญลือ, สรัญญา เชื้อทอง, ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์ และทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ [31] ได้ทำการทดลองร่างรูปแบบห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและการเรียนการสอนแบบซินเนติกส์

เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาในสาขาครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้องโดย

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนมี 6 องค์ประกอบ คือ 1) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริง 2) เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน 3) เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ 4) บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน 5) กิจกรรมการเรียนรู้ 6) การประเมินผล

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าองค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริงประกอบด้วยหลายองค์ประกอบ เช่น องค์ประกอบด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ การติดต่อสื่อสาร การบริหารจัดการ และการประเมินผล โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้ 7 องค์ประกอบ คือ 1) ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริง 2) ระบบสื่อสาร 3) ระบบถ่ายทอดสด 4) บทบาทผู้เรียนผู้สอน 5) เนื้อหา สื่อ และแหล่งเรียนรู้ 6) กิจกรรมการเรียนรู้ 7) ระบบการประเมินผล

ประโยชน์ของห้องเรียนเสมือนจริง วรุฒิ ลาลูน [32] กล่าวว่าห้องเรียนเสมือนจริงมีลักษณะเฉพาะสำคัญที่แตกต่างไปจากการศึกษาในระบบอื่นหลายประการมีการใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. ผู้เรียนผู้สอนอยู่ห่างกัน การเรียนการสอนทางไกล การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอน นอกจากจะกระทำโดยผ่านสื่อต่าง ๆ แล้ว การติดต่อสื่อสารโดยตรงจะเป็นไปในรูปของการเขียนจดหมายโต้ตอบกันมากกว่าการพบกันเฉพาะหน้า

2. เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน ในระบบการเรียนการสอนทางไกล ผู้เรียนจะมีอิสระในการเลือกเรียนวิชาและเลือกเวลาเรียนตามที่ตนเห็นสมควร สามารถกำหนดสถานที่เรียนของตนเอง พร้อมทั้งกำหนดวิธีการเรียนและควบคุมการเรียนด้วยตัวเอง

3. คำนิยามและควบคุมคุณภาพในรูปองค์กรคณะบุคคล การศึกษาทางไกลมีระบบควบคุมคุณภาพของการศึกษาอย่างเข้มงวดและเคร่งครัดที่สามารถตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน

4. มีการจัดการศึกษาอย่างมีระบบ เริ่มจากการพัฒนาหลักสูตรและผลิตเอกสาร สื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล มีการควบคุมมาตรฐานและคุณค่าอย่างแน่นอนชัดเจน

5. มีการใช้สื่อประเภทต่าง ๆ หลากหลาย สื่อที่ใช้แตกต่างกันไปตามเนื้อหา การสอน และการจัดการสอน

6. ใช้การสื่อสารติดต่อแบบสองทางในการจัดการศึกษาทางไกล คือโดยทางจดหมายและโทรศัพท์

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง

การจัดการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนจริง สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างห้องเรียนเสมือนได้หลายวิธี ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือในการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงคือ โปรแกรม Moodle cloud

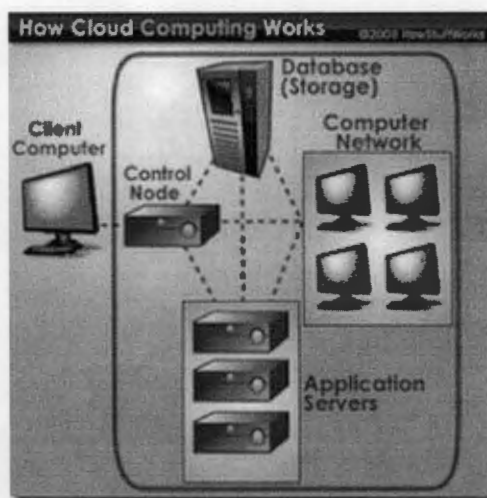
2.4.1 ความหมายของคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)

Sira Nokyoongthong [33] กล่าวว่าคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) คือ ระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำงานอยู่ในกลุ่มเมฆ โดยมีการประมวลผลบนอินเทอร์เน็ตโดยผู้ใช้งานไม่ต้องวุ่นวายกับการบริหารจัดการเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ภาระในการดูแลต่าง ๆ จะถูกโอนไปเป็นงานของผู้ให้บริการ Cloud computing ซึ่งจากเดิมผู้ใช้งานจะต้องทำระบบไอทีโดยจะต้องซื้อเครื่องมาตั้ง หรืออาจเช่าพื้นที่วางตาม Datacenter ซึ่งองค์กรก็จะต้องมี System admin ไว้คอยดูแลจัดการระบบเพื่อให้ทำงานได้อย่างราบรื่น และคอยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างทันทั่วทั้งที่

Sivadon Chaisiri [34] กล่าวว่าคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) คือวิธีการประมวลผลที่อิงกับความต้องการของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ระบุความต้องการไปยังซอฟต์แวร์ของระบบ Cloud Computing จากนั้นซอฟต์แวร์จะร้องขอให้ระบบจัดสรรทรัพยากรและบริการให้ตรงกับความต้องการผู้ใช้ ทั้งนี้ระบบสามารถเพิ่มและลดจำนวนของทรัพยากร รวมถึงเสนอบริการให้พอเหมาะกับความต้องการของผู้ใช้ได้ตลอดเวลา โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบเลยว่าการทำงานหรือเหตุการณ์เบื้องหลังเป็นเช่นไร

อังศณา จิตรอัม และคณะ [35] กล่าวว่าให้บริการทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นแบบการรวบรวมทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็นมาเชื่อมโยงไว้ด้วยกัน โดยมีการทำงานสอดคล้องประสานกันแบบรวมศูนย์ โดยผู้จัดสรรทรัพยากรนั้นเรียกว่า third-party Provider หรือผู้ให้บริการบุคคลที่ 3 มีหน้าที่รวบรวมพื้นฐานต่าง ๆ ที่จำเป็นเข้าไว้ด้วยกัน การใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบสารสนเทศแบบเสมือนจริง Cloud Computing จะทำงานโดยเมื่อผู้ขอใช้บริการต้องการใช้สิ่งใดก็ส่งร้องขอไปยัง

ซอฟต์แวร์ระบบ แล้วซอฟต์แวร์ระบบก็จะร้องขอไประบบเพื่อจัดสรรทรัพยากรและบริการให้ตรงกับความต้องการของผู้ขอใช้บริการต่อไป โดยผู้ขอใช้บริการมีหน้าที่เสียค่าใช้บริการ เพื่อความสามารถในการทำงานตามต้องการ โดยไม่ต้องทราบหรือเข้าใจหลักการทำงานเบื้องหลัง

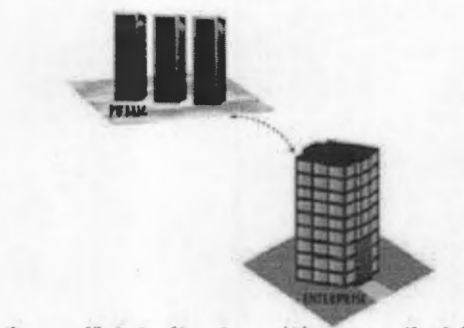


รูปที่ 2.1 การแสดงหลักการทำงาน [35]

จากรูปที่ 2.1 เป็นการแสดงหลักการทำงานโดยจะเห็นได้ว่าแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ client กับ server ซึ่งจะเห็นได้ว่าทางฝั่งของ client จะมีแค่คอมพิวเตอร์ คือ client แคมี web browser เพื่อเปิดเรียกใช้การทำงานก็เพียงพอแล้ว ส่วน server ก็ทำหน้าที่ประมวลผลต่าง ๆ ให้ผู้ขอใช้บริการ

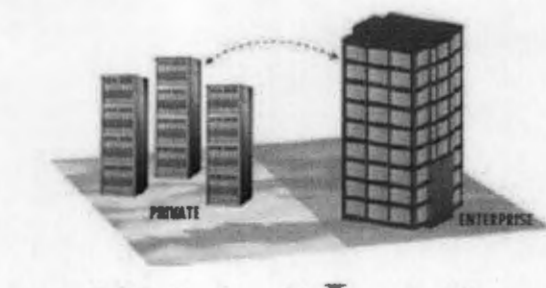
คลาวด์แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1. Public Clouds เป็นการบริการที่ไม่แพง เช่น มี free service over the internet, free Amazon Machine Images (AMIs) สำหรับนักพัฒนา หรือเพื่อ test โปรแกรมเพื่อการศึกษา การ Implement base on ประสิทธิภาพการทำงาน , ระบบรักษาความปลอดภัย , ระบบการจัดเก็บข้อมูล data locality in mind



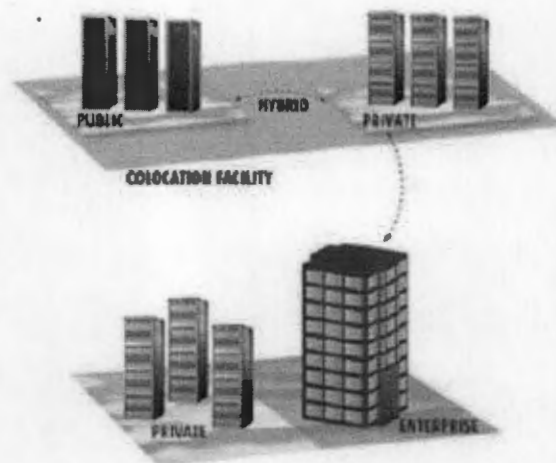
รูปที่ 2.2 การให้บริการกับหลาย ๆ ลูกค้า Public or External clouds [35]

2. Private clouds เป็นการบริการที่มีเจ้าของเป็นผู้ให้บริการ support ลูกค้าของตนผ่านทาง Cloud Provider การ Implement base ในเรื่องการควบคุม, ระบบรักษาความปลอดภัย,และคุณภาพของการบริการ



รูปที่ 2.3 การให้บริการกับลูกค้าของตนเอง [35]

3. Hybrid clouds เป็นตัวผสมการทำงานระหว่าง Public Cloud และ Private Cloud อนุญาตให้มีการ transferred ข้ามกันระหว่าง Application ของ Public Cloud และ Private Cloud เมื่อมีการร้องขอ



รูปที่ 2.4 แสดงให้เห็นความซับซ้อนของDistribute Application across boths [35]

องค์ประกอบของระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญคือ

1. อินเทอร์เน็ตที่มีช่องสัญญาณสูงจนเกือบจะ ไม่มีจำกัด (Nearly unlimited bandwidth)
2. เทคโนโลยีระบบเสมือนจริง (Increasingly sophisticated virtualization technologies)
3. สถาปัตยกรรมเครือข่ายที่รองรับการเข้าถึงพร้อมกันจำนวนมาก (Multitenant Architectures)
4. ลักษณะการใช้งานได้ของเซิร์ฟเวอร์ประสิทธิภาพสูง (Availability of extremely powerful servers)

servers)

จุดเด่นของ Cloud Computing

1. Agility : มีความรวดเร็วในการใช้งาน
2. Cost : ค่าใช้จ่ายน้อย หรืออาจไม่เสียค่าใช้จ่ายสำหรับ Client
3. Device and Location Independence : ใช้ได้ทุกที่แค่มีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต
4. Multi-Tenancy : แบ่งการใช้ทรัพยากรให้ผู้ใช้งานจำนวนมากได้
5. Reliability : มีความน่าเชื่อถือ
6. Scalability : มีความยืดหยุ่น
7. Security : มีความปลอดภัย
8. Sustainability : มีความมั่นคง

ข้อดีของ Cloud Computing

1. ลดต้นทุนค่าดูแลบำรุงรักษาเนื่องจากค่าบริการได้รวมค่าใช้จ่ายตามที่ใช้งานจริง เช่น ค่าจ้างพนักงาน ค่าซ่อมแซม ค่าลิขสิทธิ์ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าฮาร์ดแวร์ และค่าเช่าตู้สาย เป็นต้น
2. ลดความเสี่ยงการเริ่มต้น หรือการทดลองโครงการ
3. สามารถลดหรือขยายได้ตามความต้องการ
4. ได้เครื่องแม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพ มีระบบสำรองข้อมูลที่ดี มีเครือข่ายความเร็วสูง
5. อยู่ภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อเสียของ Cloud Computing

1. จากการที่มีทรัพยากรที่มาจากหลายแห่ง จึงอาจเกิดปัญหาด้านความต่อเนื่องและความรวดเร็ว
2. ยังไม่มีการรับประกันในการทำงานอย่างต่อเนื่องของระบบและความปลอดภัยของข้อมูล
3. แพลตฟอร์มยังไม่ได้มาตรฐานทำให้ลูกค้ามีข้อจำกัดสำหรับตัวเลือกในการพัฒนาหรือติดตั้งระบบ site
4. เนื่องจากการใช้ทรัพยากรที่มาจากหลายที่หลายแห่งทำให้อาจมีปัญหาในเรื่องของความต่อเนื่องและความเร็วในการเข้าทรัพยากรมากกว่าการใช้บริการ Host ที่ Local หรืออยู่ภายในองค์กรของเราเอง

จากแนวคิดข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) หรือการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ คือ วิธีการประมวลผลที่อิงกับความต้องการของผู้ใช้ สามารถใช้งานได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา โดยผู้ใช้สามารถมองเห็นเพียงบริการ ซึ่งทำหน้าที่เหมือนซอฟต์แวร์ที่ทำงานตามโจทย์ของผู้ใช้ ไม่ต้องรับทราบถึงทรัพยากรที่แท้จริงว่ามีอะไร จัดการอย่างไร หรืออยู่ที่ไหน

2.4.2 ความหมายของ Moodle Cloud

ธนิดา หนูแป้น [15] ได้กล่าวถึงผู้เกี่ยวข้องกับ Moodle โดยแบ่งได้ 4 ประเภทคือ

1. ผู้ดูแล (Admin) คือ ผู้ติดตั้งระบบ บำรุงรักษา กำหนดค่าเริ่มต้น และกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน

2. ผู้สอน (Teacher) คือ ผู้เพิ่มแหล่งข้อมูล เพิ่มกิจกรรม ให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน
ตอบคำถาม และติดต่อสื่อสาร
3. ผู้เรียน (Student) คือ ผู้เข้าศึกษาแหล่งข้อมูล และทำกิจกรรมตามแผนการสอน
4. ผู้เยี่ยมชม (Guest) คือ ผู้เข้าเรียนได้เฉพาะวิชาที่อนุญาต และจำกัดสิทธิ์ในการเข้าศึกษา

จากแนวคิดข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า บทบาทใน Moodle ประกอบด้วย ผู้ดูแล ผู้สอน ผู้เรียน และ ผู้เยี่ยมชม ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดบทบาทตนเองเป็นผู้ดูแลโดยทำงานควบคู่ไปกับอาจารย์ ผู้สอนที่ทำหน้าที่ใน Moodle คือ เป็นผู้สอนโดยผู้วิจัยจะกำหนดสิทธิ์ต่าง ๆ เพิ่มเอกสาร บทเรียน และ ลำดับเหตุการณ์ตามความเหมาะสม การทำประกาศข่าว นัดหมายผู้เรียน รวมถึงคู่มือกิจกรรม ผลการทำ แบบทดสอบของผู้เรียนทุกคน

ขั้นตอนการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริง Nattasaran Nat Nakchan [36] กล่าวว่าสามารถออกแบบ ห้องเรียนเสมือนจริงให้มีลักษณะดังนี้

1. Learning is Fun ได้นำเทคโนโลยีของ JAVA มาเสริมในการเรียนรู้แบบสนุกสนานและ ไม่เครียด นักเรียนจะได้เล่นเกมทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และรายวิชาอื่น ๆ ที่จะสามารถออกแบบ ในลักษณะนี้ได้
2. Multimedia นักเรียนจะเรียนรู้บทเรียนจากภาพและเสียง สามารถควบคุมขั้นตอนของ การเรียนรู้ได้ด้วยปลายนิ้วสัมผัสของตนเอง
3. Asynchronous learning หมายถึง การเรียนที่ไม่จำเป็นจะต้องมีครูผู้สอนอยู่กับนักเรียนใน เวลาและสถานที่เดียวกัน ครูจะจัดทำ/รวบรวม "บทเรียนออนไลน์" ซึ่งใช้เรียนที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้ ตามแต่ผู้เรียนจะสะดวก บทเรียนมีให้เลือกมากมาย และเชื่อมโยงไปยังบทเรียนอื่น ๆ ที่มีความ เกี่ยวเนื่องกัน
4. Electronic Library เป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ นักเรียนสามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการจาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลกได้

Hsu , Hamza and Alhalabi อ้างถึงใน สุรศักดิ์ ปาเฮ [37] แห่งมหาวิทยาลัย Florida Atlantic University, Florida, USA. กล่าวถึงขั้นตอนในการออกแบบไว้ 10 ขั้นตอน ได้แก่

1. ประเมินความต้องการ และเงื่อนไขความจำเป็นต่าง ๆ เพื่อสร้างความพึงพอใจต่อการใช้

(Assess the needs and the necessary conditions to satisfy them)

2. กำหนดกรอบการพัฒนาให้ชัดเจนทั้งด้านงบประมาณ สื่อ และวิธีปฏิบัติ (Estimate the development cost , effort and implication)

3. วางแผนเพื่อสร้างนวัตกรรมห้องเรียนเสมือน (Plan the virtual classroom)

4. ออกแบบเชิงโครงสร้างของห้องเรียนเสมือนจริง (Design the virtual classroom)

5. เตรียมการปรับในเชิงเนื้อหาสำหรับใช้สอน (Prepare and distribute contents)

6. สร้างประสิทธิภาพด้านระบบการสื่อสาร (Enabler communication)

7. วางแผนปฏิบัติการสอนแบบออนไลน์ รวมทั้งวิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียนให้ชัดเจน (Implement online student assessment method)

8. วางแผนปฏิบัติการด้านกระบวนการจัดการชั้นเรียน (Implement class management procedures)

9. จัดเตรียมในด้านระบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนจริง (Set up the systems)

10. ปรับปรุงและพัฒนาาระบบห้องเรียนเสมือนให้พัฒนาต่อเนื่อง (Maintain and update the virtual classroom)

ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการสร้างสื่อการเรียนรู้สำหรับงานวิจัย โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การศึกษาข้อมูลลักษณะของผู้เรียน
2. การศึกษาเนื้อหารายวิชา
3. การศึกษาตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และการประเมินผล
4. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้
5. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อรับเสนอแนะ
6. พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำ
7. ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ
8. ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ
9. ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง
10. ประเมินผล

2.5 ทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2.5.1 ความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน

ดิก และแคร์รี่ (Dick&Carey) อ้างถึงใน สมจิต จันทรฉาย [38] กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน คือ กระบวนการวางแผนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียนการสอนที่ต้องการ โดยตอบคำถามให้ได้ว่าจะสอนอะไรและสอนอย่างไรถึงจะบรรลุเป้าหมาย และจะทราบได้ว่าอย่างไรว่าบรรลุเป้าหมายแล้ว

สมจิต จันทรฉาย [38] กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอนมีลักษณะที่สำคัญ คือ เป็นกระบวนการที่เป็นระบบที่นำมาใช้ในการศึกษาความต้องการของผู้เรียนและปัญหาการเรียนการสอนเพื่อแสวงหาแนวทางที่จะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอน ซึ่งอาจปรับปรุงที่มีอยู่หรือสร้างสิ่งใหม่โดยนำหลักการเรียนรู้และหลักการสอนมาใช้ในการดำเนินการ เป้าหมายของการออกแบบการเรียนการสอนคือการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การออกแบบการเรียนการสอน เป็นกระบวนการวางแผนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยศึกษาความต้องการของผู้เรียน ปัญหาการเรียนการสอน เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาในการสอน โดยต้องมีการวางแผนการเรียนการสอนเสมอ ผู้ออกแบบการเรียนการสอนต้องมีทั้งความรู้ ทักษะ และความคิดสร้างสรรค์

2.5.2 ความหมายของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแนวทางที่กำหนดขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อช่วยโยงมวลประสบการณ์ และเนื้อหาสาระในหลักสูตรสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตร และแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้ [39]

หลักสูตร ➡ แผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาว ➡ แผนการจัดการเรียนรู้ระยะสั้น

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าหลักสูตรจะนำไปสู่การจัดทำแผนการเรียนรู้ระยะยาว ซึ่งมีชื่อเรียกอีกหลายวิธี เช่น โครงการสอนรายภาค ประมวลการสอน แผนการสอน หน่วยการเรียนรู้ แผนการสอนระยะยาว ฯลฯ

แผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาว หรือโครงการสอน หรือประมวลการสอน หรือหน่วยการเรียนรู้ เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมปฏิบัติการสอนในรายวิชานั้น ๆ ตลอดภาคการศึกษา ซึ่งจิรัชกร แก้วภู [39] นำเสนอว่าส่วนประกอบของหน่วยการเรียนรู้ ควรมีรายการของสาระการเรียนรู้ ได้แก่ จำนวนชั่วโมงเรียน สาระการเรียนรู้ จุดหมายการเรียนรู้/มาตรฐานการเรียนรู้

รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาว จิรัชกร แก้วภู [39] ได้นำเสนอรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวว่าอาจเขียนได้หลายแบบหลายวิธี และไม่จำกัดจำนวนขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือความต้องการว่าจะเน้นให้น้ำหนักกับเรื่องอะไร โดยได้ยกตัวอย่างวิธีการเขียน 3 แบบ คือ แบบที่เน้นสาระการเรียนรู้ แบบเน้นผลการเรียนที่คาดหวัง และแบบเน้นการวัดประเมินผล แต่จากข้อมูลพบว่ารูปแบบที่เป็นที่นิยมคือ รูปแบบที่เน้นสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยมีรูปแบบดังนี้

1. รูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวแบบเน้นสาระการเรียนรู้ วิธีเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวแบบเน้นสาระการเรียนรู้ เป็นวิธีเขียนเพื่อกำหนด หรือแสดงรายการ “สาระการเรียนรู้” พร้อมเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ ที่จะสอนว่า ได้แก่ เรื่องอะไร เรื่อง/หัวข้อหนึ่ง ๆ จะสื่อความหมาย สาระและมาตรฐานการเรียนรู้รายคาบแผนหนึ่ง ๆ อธิบายได้ดังนี้

ตารางที่ 2.3 รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวแบบเน้นสาระการเรียนรู้

สัปดาห์ ที่	หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ชั่วโมง
1-2	1. เรื่อง.....	1. เรื่อง.....	3
3-4		2. เรื่อง.....	4
5-6		3. เรื่อง.....	5
7-8		4. เรื่อง.....	5
9	2. เรื่อง.....	สอบกลางภาค	2

ตารางที่ 2.3 รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวแบบเน้นสาระการเรียนรู้ (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ชั่วโมง
10-11	3. เรื่อง..... 4. เรื่อง.....	5. เรื่อง.....	5
12-13		6. เรื่อง.....	5
14-15		7. เรื่อง.....	4
16-17		8. เรื่อง.....	3
18-19		9. เรื่อง.....	2
20		10. สอบปลายภาค	2
รวม 20		รวม 20 เรื่อง (หัวข้อ)	40

รูปแบบของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าวนี้ มีรายละเอียดที่จำเป็นต้องแสดง 3 รายการ คือ

- (1) สัปดาห์ที่ หมายถึง สัปดาห์ที่จัดการเรียนรู้ต่อหนึ่งภาคเรียน มี 20 สัปดาห์ จะต้องนับต่อเนื่องตามลำดับ ในวัน - เดือน - ปี ที่เปิดเรียน
- (2) เรื่อง หมายถึง หัวข้อเรื่องราวที่จะสอน ในสาระการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ นั้น ๆ
- (3) ชั่วโมง หมายถึง จำนวนของเวลาที่จะใช้สอนในหัวข้อเรื่องหนึ่ง ๆ

ในการเขียนหัวข้อ (1) และหัวข้อ (3) เป็นระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นคนละด้านของสิ่งเดียวกัน มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด จะต้องให้ตรงกันเสมอ

2. รูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวแบบเน้นผลการเรียนที่คาดหวัง เป็นการเขียนแสดงรายการของจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งเป็นผลการเรียนที่คาดหวังในการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้หนึ่ง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.4 รูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวแบบเน้นผลการเรียนที่คาดหวัง

สัปดาห์ที่	หน่วยการเรียนรู้	ชั่วโมง	ผลการเรียนที่คาดหวัง
1-2	1. เรื่อง.....	3	1. เพื่อให้รู้และเข้าใจ..... 2. เพื่อให้ตระหนัก..... 3. เพื่อให้ปฏิบัติ.....
2-3	2. เรื่อง.....	4	4. เพื่อให้รู้และเข้าใจ..... 5. เพื่อให้ตระหนัก..... 6. เพื่อให้ปฏิบัติ.....
4-6	3. เรื่อง.....	5	7. เพื่อให้รู้และเข้าใจ..... 8. เพื่อให้ตระหนัก..... 9. เพื่อให้ปฏิบัติ.....
6-8	4. เรื่อง.....	5	10. เพื่อให้รู้และเข้าใจ..... 11. เพื่อให้ตระหนัก..... 12. เพื่อให้ปฏิบัติ.....
9-11	5. เรื่อง.....	5	13. เพื่อให้รู้และเข้าใจ..... 14. เพื่อให้ตระหนัก..... 15. เพื่อให้ปฏิบัติ.....
11-13	6. เรื่อง.....	5	16. เพื่อให้รู้และเข้าใจ..... 17. เพื่อให้ตระหนัก..... 18. เพื่อให้ปฏิบัติ.....
14-15	7. เรื่อง.....	4	19. เพื่อให้รู้และเข้าใจ..... 20. เพื่อให้ตระหนัก..... 21. เพื่อให้ปฏิบัติ.....
16-18	8. เรื่อง.....	3	22. เพื่อให้รู้และเข้าใจ..... 23. เพื่อให้ตระหนัก..... 24. เพื่อให้ปฏิบัติ.....
	9. เรื่อง.....	2	25. เพื่อให้รู้และเข้าใจ..... 26. เพื่อให้ตระหนัก..... 27. เพื่อให้ปฏิบัติ.....
รวม 18	รวม 9 หัวข้อ		รวม 27 ข้อ

รูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวแบบเน้นผลการเรียนที่คาดหวัง จะประกอบด้วย รายการต่าง ๆ 4 รายการ คือ

- (1) สัปดาห์ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อสาระการเรียนรู้หนึ่งๆ
- (2) สาระการเรียนรู้ หรือหัวข้อเรื่อง
- (3) จำนวนคาบ/ชั่วโมง ต่อสาระการเรียนรู้หนึ่งๆ
- (4) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ในข้อ (1) (2) และ (3) จะเหมือนกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้แบบที่ 1 เพียงแต่ตัด สัปดาห์/หัวข้อสอบกลางภาค และปลายภาค จึงมีเพียง 18 สัปดาห์ ที่จัดการเรียนรู้จริง ส่วนข้อ (4) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับวิธีการเขียน และเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ผู้สอนแต่ละคนจะต้องเขียนขึ้นเอง ในหัวข้อเดียวกัน ผู้สอนแต่ละคนจะเขียนเหมือนกันหรือไม่เหมือนกันก็ได้

กรมวิชาการ [40] กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การนำวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอนและการวัดผลประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น

สุวิทย์ มูลคำและคณะ [41] กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ และจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรโดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แนวทางที่กำหนดขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ เพื่อรวบรวมเนื้อหาสาระในหลักสูตรและประสบการณ์สู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน และการวัดการประเมินผล และจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร

2.5.3 ขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ลำลี รักสุทธิ และคณะ [42] กล่าวว่า การทำแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรอย่างกว้างขวางและอย่างลึกในวิชาและรายวิชาที่สอน เช่น ศึกษาโครงสร้างของวิชา จุดประสงค์ของวิชา สื่อการเรียนการสอนที่กำหนดในรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและธรรมชาติของวิชา เป็นต้น
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลา และกิจกรรม โดยให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์ของวิชาและจุดประสงค์ของหลักสูตร
3. หากวิธีสอน กลวิธีสอนจะต้องสอดคล้องกับหลักสูตร โดยใช้ทักษะกระบวนการและ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนทั้งประสบการณ์ระหว่างประสบการณ์และจินตนาการของผู้สอนเอง โดยอาจจะต้องยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติให้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ให้รู้จักการวางแผนและฝึกทักษะเป็นกลุ่มและรายบุคคล เพื่อให้ นักเรียนได้เป็นผู้คิดเป็น ทำเป็นและเห็นช่องทางในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
4. จัดทำสื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน
5. จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับหลักสูตร โดยเครื่องมือจะต้องวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยตลอดทั้งครอบคลุมถึงกระบวนการวางแผนของนักเรียนทั้งจากสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง
6. กำหนดโครงสร้างสำหรับ 1 รายวิชา สามารถปฏิบัติได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ โครงสร้างอย่าง สัณเขปและ โครงสร้างอย่างละเอียด เพื่อให้เห็นภาพรวมตลอดใน 1 รายวิชา
7. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขยายจากโครงสร้าง เป็นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำไปใช้ในแต่ละคาบ/ชั่วโมง อย่างละเอียด และปฏิบัติได้จริงโดยมีส่วนประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้ มักเริ่มจากการศึกษาเนื้อหา รายวิชา หลักสูตร การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรม เวลา รวมถึงการหาเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา การจัดทำสื่อการสอน การวัดและการประเมินผล

ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้สำหรับงานวิจัย โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การศึกษาเนื้อหารายวิชา
2. การศึกษาตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และการประเมินผล
3. ศึกษาแนวคิดวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้
4. ศึกษากระบวนการที่จะนำมาสร้าง
5. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้
6. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อรับเสนอแนะ
7. พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำ
8. ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ
9. จัดทำสื่อการสอน การวัดและการประเมินผล

2.6 แนวคิดในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้

2.6.1 ความหมายของคุณภาพสื่อการเรียนรู้

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ [43] กล่าวว่าชุดการสอนเป็นระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ชุดการสอนนิยมจัดไว้ในกล่องหรือซอง แยกเป็นหมวด ๆ ภายในชุดการสอนจะประกอบด้วย คู่มือการสอน ใช้ชุดการสอน สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ เช่น รูปภาพ สไลด์เทป วิดีทัศน์ แผ่นคำบรรยาย วัสดุอุปกรณ์

วิชัย วงษ์ใหญ่ อ้างถึงใน นกคต ยิ่งยงสกุล [44] กล่าวว่าชุดกิจกรรมมีระบบการผลิต และการนำสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่างมาประกอบเข้าด้วยกันมีคุณค่า และส่งเสริมซึ่งกันและกัน โดยที่สื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้เร้าความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างใช้อธิบายเนื้อหา และอีกอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดการเสาะแสวงหา อันจะนำไปสู่ความเข้าใจลึกซึ้ง ซึ่งสื่อการเรียนเหล่านี้อาจเรียกอีกประการหนึ่งว่าสื่อประสมที่เรานำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.6.2 ลักษณะสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

ศุภโชค กำเนิดงาม [45] กล่าวว่าเนื้อหาบทเรียนที่ดีจะต้องมีความถูกต้องตามหลักวิชา เป็นปัจจุบัน ไม่ล้าสมัย โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องมีการออกแบบบทเรียนที่ค้ำทางผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจและจำเนื้อหาได้ การจัดระบบเนื้อหาสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน หรือปูพื้นความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ใหม่มีลำดับขั้นตอนของการนำเสนอความยากง่าย มีการนำเสนอวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา เค้าโครงเนื้อหาอย่างกว้าง ผู้เรียนจะสามารถผสมรายละเอียดส่วนย่อยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ทำให้ผลการเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น เนื้อหาครอบคลุมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ เหมาะสมกับระดับความยากง่ายของผู้เรียน และมีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพนั้น ต้องมีเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับรายวิชา และไม่ล้าสมัย ออกแบบให้ผู้เรียนเข้าใจและจดจำได้ง่าย มีลำดับการนำเสนอความยากง่าย แสดงวัตถุประสงค์ชัดเจน มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติจริง มีเค้าโครงเนื้อหากว้างเพื่อให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมรายละเอียดแต่ละหัวข้อ ซึ่งจะทำให้ผลการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.6.3 เครื่องมือประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้

ไพโรจน์ ธีรชนากุล และคณะ [46] ได้กล่าวว่า มีการตรวจสอบคุณภาพเนื้อหาบทเรียน 2 ขั้นตอน คือ

1. การตรวจสอบความต่อเนื่องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน เพื่อความเหมาะสมต่อเนื่องกันหรือไม่ และตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วนหรือไม่

2. การตรวจสอบความเชื่อมโยงของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความเชื่อมโยงของเนื้อหาแต่ละหน่วยเป็นไปตามที่ได้วิเคราะห์ไว้หรือไม่ภายหลังจากการตรวจสอบลำดับของเนื้อหาอย่างถูกต้องแล้วให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของ เนื้อหาที่พัฒนาขึ้น โดยทำ 2 ด้านต่อเนื่องกัน คือ

- 1) การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเป็นการรับรองคุณภาพ เนื้อหานั้นว่าถูกต้องการจะนำไปพัฒนาเป็นบทเรียนการตรวจสอบนั้นอาจจะให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินลงในกรอบการสอน หรือประเมินควบคู่กันเป็นแบบฟอร์มเป็นปลายเปิด

2) นำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่จะเรียนเนื้อหานั้น ๆ ภายหลังจากประเมินความถูกต้องของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญและปรับแล้วแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็นำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่เรียนเนื้อหานั้น ๆ เพื่อทดสอบความเข้าใจในการเรียนเนื้อหา และการสื่อความหมายของสำนวนที่ใช้ ตลอดจนรูปแบบที่สื่อความหมายต่อผู้เรียนในขั้นนี้จะต้องใช้กลุ่มขนาดเล็ก ให้ทดลองเรียนเนื้อหา และหากสงสัยหรือไม่เข้าใจตรงไหนให้ผู้เรียนเขียนไว้จากนั้นจึงรวบรวม ข้อมูลที่ได้มาปรับแล้วให้สมบูรณ์ และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งหลังจากปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วถือว่าจบขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

2.6.4 วิธีการสร้างและหาคุณภาพสื่อการเรียนรู้

เกณฑ์ตรวจสอบการตรวจสอบคุณภาพบทเรียนออนไลน์ ไพโรจน์ ศิริธรรนากุล และคณะ [46] ได้กล่าวไว้ว่าเป็นมีเกณฑ์การพิจารณาที่เป็นเกณฑ์ จึงขอเสนอเกณฑ์หัวข้อ หลัก ๆ ที่ควรคำนึงถึงในการตรวจสอบคุณภาพ โดยการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 2 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้ แบ่งประเด็นออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. เกณฑ์ตรวจสอบเนื้อหา
 - 1) ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ
 - 2) ตรวจสอบเนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอนที่ออกแบบ
 - 3) มีวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาสาระบนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียนรู้
2. ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม
 - 1) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก
 - 2) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพนิ่ง
 - 3) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อเสียง
 - 4) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อภาพเคลื่อนไหว
 - 5) ความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อวีดิทัศน์
 - 6) การปฏิบัติสัมพันธ์ในแบบทดสอบ
 - 7) การปฏิบัติสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน
 - 8) มีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสม และสื่อความหมายชัดเจน

3. เกณฑ์การตรวจสอบโครงสร้างของบทเรียน

- 1) โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้
- 2) วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก
- 3) การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสมเข้าใจง่าย
- 4) ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง และการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสม
- 5) การออกจากโปรแกรมสะดวก

ด้านที่ 2 การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อได้แบ่งประเด็นออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ประเด็นพิจารณาการนำเสนอสื่อ

1) องค์ประกอบของหน้าจอ องค์ประกอบในการจัดแบ่งหน้าจอ ได้แก่ ส่วนหัว ส่วนเสนอเนื้อหา และส่วนควบคุมหน้าจอ

2. พื้นหลัง (Background)

- 1) สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง หรือการอ่านเนื้อหาสาระ
- 2) สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่ทำลายสายตา
- 3) พื้นหลังเหมาะสมกับกราฟิก ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหวและวิดิทัศน์
- 4) สีของพื้นหลังเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ

3. ตัวอักษร

- 1) ขนาดของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสม
- 2) รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่นำเสนอเนื้อหาสาระ
- 3) สีสีนเหมาะสม
- 4) การอ่านง่ายเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
- 5) การพิมพ์อักขระถูกต้อง

4. ปุ่มต่าง ๆ

- 1) ขนาดของปุ่มมีความเหมาะสม
- 2) ตำแหน่งที่วางปุ่มมีความเหมาะสม
- 3) ความคงที่ของปุ่ม (ไม่เปลี่ยนตำแหน่งจนล้นบน)
- 4) การสื่อความหมายชัดเจน เข้าใจได้ง่าย

5. การเปลี่ยนหน้าจอ

- 1) การปรับเปลี่ยนหน้าจอต่อเนื่องเหมาะสม
- 2) การปรับเปลี่ยนหน้าจอคงที่และไม่เปลี่ยนรูปแบบมากเกินไป
- 3) การเปลี่ยนหน้าจอไม่ทำให้สับสน
- 4) เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสม

6. เสียง

- 1) เสียงบรรยายชัดเจนหลักการอ่านถูกต้อง และสื่อความหมายได้ตามเนื้อ
- 2) จำนวนเสียงบรรยายเหมาะสม/เพียงพอ
- 3) เสียงประกอบเหมาะสม

7. ภาพประกอบ

- 1) ขนาดของภาพมีความเหมาะสม (ขนาดเสียงใหญ่-เล็ก)
- 2) การสื่อความหมายของภาพเหมาะสม
- 3) ความชัดเจนของภาพ

8. ภาพเคลื่อนไหว

- 1) ความยาวเวลาที่ใช้เหมาะสม
- 2) ขนาดของภาพเหมาะสม (ขนาดใหญ่-เล็ก)
- 3) การให้สีเหมาะสมง่ายต่อการมองและมีความชัดเจน
- 4) การสื่อความหมายเหมาะสม
- 5) ความสวยงาม

9. วิดีทัศน์

- 1) ความยาวเวลาที่ใช้เหมาะสม
- 2) ขนาดของภาพเหมาะสม (ขนาดใหญ่-เล็ก)
- 3) ความชัดเจน
- 4) การสื่อความหมายเหมาะสม

10. ประเด็นตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

- 1) การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน
 - มีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงปฏิสัมพันธ์ที่ชัดเจน และมีรูปแบบที่แน่นอน
 - วิธีการนำเสนอปฏิสัมพันธ์เหมาะสม

- สื่อที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
 - เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
 - มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
- 2) การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด
- มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
 - วิธีการให้ผลย้อนกลับสื่อความหมายได้ชัดเจน
 - สื่อที่ใช้ในการย้อนกลับเหมาะสม
 - เวลาที่ใช้แสดงการปฏิสัมพันธ์เหมาะสม
- 3) โครงสร้างบทเรียน
- การเข้าถึงเนื้อหาง่าย
 - ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ
 - การให้โอกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการ โดยการนำบทเรียนที่พัฒนาเสร็จแล้ว พร้อมแบบสอบถามประเมินคุณภาพของบทเรียนให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน ทำการตรวจสอบ หากในการตรวจสอบคุณภาพมีการแก้ไขสิ่งใด ผู้เชี่ยวชาญก็จะระบุลงไปแบบสอบถามนั้นเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข และเมื่อแก้ไขเสร็จแล้วส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เป็นการประกันคุณภาพของแบบบทเรียนว่ามีคุณภาพเชื่อถือได้และผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ [47] กล่าวถึง ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้หรือสื่อการสอนไว้ 3 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นการวางแผนดำเนินการ เป็นการศึกษาวัตถุประสงค์ของวิชา ว่าต้องใช้หลักการเรียนรู้ อะไร จัดทำชุดการเรียนรู้แบบใด โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลักเพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ จัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดทำสื่อการสอน การประเมินผลและทดลองสื่อการสอน
2. ขั้นตอนการผลิต ควรตรวจสอบความสอดคล้องของทุกขั้นตอนที่กำหนดเป้าหมายเพื่อแก้ปัญหา โดยสามารถปฏิบัติหรือเห็นการกระทำได้
3. ขั้นทดสอบประเมินผล เมื่อทำการผลิตชุดการสอนแล้ว โดยนำไปหาประสิทธิภาพ เมื่อเป็นหลักประกันว่าชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอน

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าวิธีการสร้างและหาคุณภาพสื่อการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ๆ คือ ขั้นการวางแผนดำเนินการ ขั้นการผลิต ขั้นทดสอบและประเมินผล

2.7 แนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ให้ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช [48] กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถอย่างไร

บุญชม ศรีสะอาด [49] กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลจากการใช้แบบทดสอบที่ใช้ความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผล จากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้น ซึ่งแสดงออกมาในเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าได้เกิดการเรียนรู้แล้ว

มนต์ชัย เทียนทอง [50] กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ได้ถูกต้องหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพแต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าโคด ๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์เงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้นหรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน

นิภา เมธาวิชัย [51] กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นวิธีการตรวจสอบว่านักเรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการจัดการเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง และสติปัญญาของนักเรียน ภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ มีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเที่ยงตรง คะแนนที่วัดมีค่าความเชื่อมั่นสูง

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถ สมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยผ่านการทดสอบโดยการทำแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัด ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงต้องการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่ตั้งไว้เพียงใด

2.7.2 ระดับพฤติกรรมการวัดความรู้

ละอียด จุฑานันท์ [52] กล่าวถึง ระดับชั้นความสามารถของบลูม (Bloom's Taxonomy) ว่าแบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ คือ

1. ความรู้ที่เกิดจากความจำ (Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ระดับต่ำสุด
2. ความเข้าใจ (Comprehend)
3. การประยุกต์ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis) สามารถนำส่วนต่าง ๆ มาประกอบเป็นรูปแบบใหม่ได้ให้แตกต่างจากรูปเดิมเน้นโครงสร้างใหม่
5. การสังเคราะห์
6. การประเมินค่า (Evaluation) วัดได้และตัดสินได้ว่าอะไรถูกหรือผิดประกอบการตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผล

เบนจามิน บลูม และคณะ อ้างถึงใน ณัฐพงษ์ พลาลพ) [53] ได้จำแนกจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้าน คือ

ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านสมองเป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญา

พฤติกรรมทางพุทธิพิสัย 6 ระดับ ได้แก่

1. ความรู้ความจำ ความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่าง ๆ จากการที่ได้รับรู้ไว้ และระลึกถึงนั้นได้เมื่อต้องการเปรียบเทียบกับบันทึกเสียงหรือวิทัศน์ที่สามารถเก็บเสียงและภาพของเรื่องราวต่าง ๆ ได้ สามารถเปิดฟังหรือ ดูภาพเหล่านั้นได้เมื่อต้องการ
2. ความเข้าใจเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อ และสามารถแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือ การกระทำอื่น ๆ
3. การนำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ประสบการณ์ไปใช้ในกาแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจจึงจะสามารถนำไปใช้ได้
4. การวิเคราะห์ คือ ผู้เรียนสามารถคิด หรือแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของส่วนที่เกี่ยวข้องกัน ความสามารถในการวิเคราะห์จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ความคิดของแต่ละคน
5. การสังเคราะห์ คือ ความสามารถในการที่ผสมผสานส่วนย่อย ๆ เข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน อย่างมีระบบ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่สมบูรณ์และดีกว่าเดิม อาจเป็นการถ่ายทอดความคิดออกมาให้ผู้อื่น เข้าใจได้ง่าย การกำหนดวางแผนวิธีการดำเนินงานขึ้นใหม่ หรือ อาจจะทำให้เกิดความคิดในอันที่จะสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งที่เป็นนามธรรมขึ้นมาในรูปแบบ หรือแนวคิดใหม่
6. การประเมินค่า เป็นความสามารถในการตัดสินใจ ตีราคา หรือ สรุปเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ออกมาในรูปของคุณธรรมอย่างมีกฎเกณฑ์ที่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นไปตามเนื้อหาสาระในเรื่องนั้น ๆ หรืออาจเป็นกฎเกณฑ์ที่สังคมยอมรับก็ได้

ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) (พฤติกรรมด้านจิตใจ) ค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติ ความเชื่อ ความสนใจและคุณธรรม พฤติกรรมด้านนี้อาจไม่เกิดขึ้นทันที ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสอดคล้องสิ่งที่ดึงดูดใจตลอดเวลา จะทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้

ด้านจิตพิสัยจะประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ๆ 5 ระดับ ได้แก่

1. การรับรู้ เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นต่อปรากฏการณ์ หรือสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งเป็นไปในลักษณะของการแปลความหมายของสิ่งเร้านั้นว่าคืออะไร แล้วจะแสดงออกมาในรูปของความรู้สึกที่เกิดขึ้น

2. การตอบสนอง เป็นการกระทำที่แสดงออกมาในรูปของความเต็มใจ ยินยอม และพอใจต่อสิ่งเร้านั้น ซึ่งเป็นการตอบสนองที่เกิดจากการเลือกสรรแล้ว

3. การเกิดค่านิยม การเลือกปฏิบัติในสิ่งที่เป็นที่ยอมรับกันในสังคม การยอมรับนับถือในคุณค่าอื่น ๆ หรือปฏิบัติตามในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง จนกลายเป็นความเชื่อ แล้วจึงเกิดทัศนคติที่ดีในสิ่งนั้น

4. การจัดระบบ การสร้างแนวคิด จัดระบบของค่านิยมที่เกิดขึ้นโดยอาศัยความสัมพันธ์ถ้าเข้ากันได้ก็จะยึดถือต่อไปแต่ถ้าขัดกันอาจไม่ยอมรับอาจจะยอมรับค่านิยมใหม่โดยยกเลิกค่านิยมเก่า

5. บุคลิกภาพ การนำค่านิยมที่ยึดถือมาแสดงพฤติกรรมที่เป็นนิสัยประจำตัว ให้ประพฤติกรรมปฏิบัติแต่สิ่งที่ถูกต้องจึงงามพฤติกรรมด้านนี้จะเกี่ยวกับความรู้สึกและจิตใจ ซึ่งจะเริ่มจากการได้รับรู้จากสิ่งแวดล้อม แล้วจึงเกิดปฏิกิริยาโต้ตอบ ขยายกลายเป็นความรู้สึกด้านต่าง ๆ จนกลายเป็นค่านิยมและยังพัฒนาต่อไปเป็นความคิด อุดมคติ ซึ่งจะเป็นควบคุมทิศทางพฤติกรรมของคนคนจะรู้ตัวหรือไม่อย่างไรนั้น ก็เป็นผลของพฤติกรรมด้านนี้

ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) (พฤติกรรมด้านกล้ามเนื้อประสาท) พฤติกรรมที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ ซึ่งแสดงออกมาได้โดยตรงโดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะ

พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ๆ 5 ชั้น ดังนี้

1. การรับรู้ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ

2. กระทำตามแบบ หรือเครื่องชี้แนะ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจ และพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้ หรือ สามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ

3. การหาความถูกต้อง พฤติกรรมสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้วก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ

4. การกระทำอย่างต่อเนื่องหลังจากตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตัวเองจะกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง จนปฏิบัติงานที่ยุ่งยากซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง คล่องแคล่ว การที่ผู้เรียนเกิดทักษะได้ต้องอาศัยการฝึกฝนและกระทำอย่างสม่ำเสมอ

5. การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ พฤติกรรมที่ได้จากการฝึกอย่างต่อเนื่องจนสามารถปฏิบัติได้คล่องแคล่วองไวโดยอัตโนมัติ เป็นไปอย่างธรรมชาติ ซึ่งถือเป็นความสามารถของการปฏิบัติในระดับสูง

Anderson and Krathwohl อ้างถึงใน ญัฐพงษ์ พลาลพ [53] แบ่งระดับการเรียนรู้เป็น 3 ระดับคือ

1. ด้านด้านพุทธิพิสัย จำแนกเป็น การจำ (Remembering) การเข้าใจ(Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analysing) การประเมินผล (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating)
2. ด้านจิตพิสัย จำแนกเป็น การรับรู้ การตอบสนอง การสร้างค่านิยม การจัดระบบ และการสร้างคุณลักษณะจากค่านิยม
3. ด้านทักษะพิสัย จำแนกเป็น ทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกาย ทักษะการเคลื่อนไหวอวัยวะสองส่วนหรือมากกว่าพร้อม ๆ กัน ทักษะการสื่อสารโดยใช้ท่าทาง และทักษะการแสดงพฤติกรรมทางการพูด

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ [54] ได้แบ่งแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ ได้เป็น 2 พวก คือ

1. แบบทดสอบของผู้สอน หมายถึง ชุดคำถามที่ผู้สอนเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนในห้องเรียนว่า ผู้เรียนมีความรู้มากแค่ไหน บอกพร้อมที่ ตรงไหน จะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดความรู้พร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สอน
2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากผู้สอนที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองคุณภาพหลายครั้ง จนกระทั่ง คุณภาพดีพอ จึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักเปรียบเทียบผลเพื่อ ประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบ บอกวิธีสอบและมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

1) ด้านความรู้ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการต่างๆ ทางด้านสติปัญญาและสมอง เช่น การจดจำข้อเท็จจริง ความเข้าใจ ความคิด การตั้งสมมติฐาน และปัญหา

2) ด้านความรู้สึก (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่า ความซาบซึ้งและทัศนคติหรือเจตคติต่าง ๆ ของผู้เรียน

3) ด้านปฏิบัติการ (Psycho-Moto Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการ พัฒนาทักษะในการปฏิบัติและการดำเนินการ เช่น การทดลอง เป็นต้น

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ระดับพฤติกรรมการวัดความรู้ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย โดยในแต่ละด้านจะมีการจำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปสูงสุด

2.7.3 วิธีการวัดและประเมิน/ เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผดุงชัย ภูพัฒน์ [55] กล่าวว่า การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. การประเมินก่อนเริ่มต้นการเรียนการสอนเพื่อจัดวางตำแหน่งผู้เรียน หรือประเมินความรู้/ทักษะพื้นฐานของผู้เรียนก่อนเริ่มกิจกรรม
2. การประเมินระหว่างการเรียนการสอนเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถ ทักษะของผู้เรียน ขณะที่การเรียนการสอนยังคงดำเนินอยู่
3. การประเมินหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาสรุปผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยมีวิธีการวัดและการประเมินการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การทดสอบ การสัมภาษณ์ การสอบถาม การสังเกต การตรวจผลงาน การใช้แฟ้มสะสมผลงาน เป็นต้น โดยแต่ละวิธีสามารถใช้เครื่องมือวัดได้แตกต่างกันตามความเหมาะสมดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 วิธีการวัดและเครื่องมือวัด

วิธีการวัด	ตัวอย่างเครื่องมือ
การทดสอบ (Testing)	แบบสอบข้อเขียน (Written Test) แบบสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) แบบวัด (Scale)
การสัมภาษณ์ (Interview)	แบบสัมภาษณ์ (Interview guide)
การสอบถาม (Inquiry)	แบบสอบถาม (Questionnaire)

ตารางที่ 2.5 วิธีการวัดและเครื่องมือวัด (ต่อ)

วิธีการวัด	ตัวอย่างเครื่องมือ
การสังเกต (Observation)	แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) แบบมาตราประเมินค่า (Rating scale) แบบบันทึก (Record)
การตรวจผลงาน	แบบประเมินผลงาน
การใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)	แบบบันทึก (Record) แบบประเมินผลงาน แบบประเมินตนเอง
การใช้ศูนย์การประเมิน (Assessment Center Method)	แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) แบบบันทึก (Record) แบบมาตราประเมินค่า (Rating scale) แบบประเมินพฤติกรรม แบบประเมินผลงาน

แบบทดสอบ คือ ชุดของคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ถูกทดสอบแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาให้ผู้สอบสังเกตได้และวัดได้ แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ซึ่งถือว่าเป็นสติปัญญาของมนุษย์มีความรู้หรือไม่เพียงใด ที่ซ่อนแฝงอยู่ในตัวบุคคลทั้งในด้านพฤติกรรม ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และอื่น ๆ แบบทดสอบถ้าใช้เกณฑ์การแบ่งตามลักษณะการตอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Type) มีลักษณะเด่นที่ทำให้อิสระแก่ผู้สอบ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1) แบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response Question) เป็นแบบคำถามที่จำกัดให้ตอบในเนื้อหาปกติจะจำกัดให้แคบและสั้นลงด้วยการกำหนดขอบเขตและประเด็นคำตอบ

2) แบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response Question) เป็นแบบทดสอบที่ผู้ตอบมีสิทธิในการตอบอย่างเสรี

2. แบบทดสอบแบบปรนัย (Objective Type) แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

1) แบบถูกผิด (True-False)

2) แบบจับคู่ (Matching)

3) แบบเลือกตอบ (Multi – Choice)

ปรีชา เกรือวรรณ และสมพงษ์ พันธุรัตน์ [56] กล่าวว่าสามารถวัดพฤติกรรมด้านจิตพิสัยได้โดยใช้เครื่องมือดังนี้

1. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการสนทนาอย่างมีจุดมุ่งหมายตามวัตถุประสงค์ที่เรากำหนดไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลโดยตรงจากผู้ที่เราสนทนาด้วย ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลเจาะลึกเฉพาะด้านเกี่ยวกับความจริง หรือข้อเท็จจริง ความรู้สึก ความสนใจ ความคิดเห็น และเจตคติ

2. การสอบถาม (Questionnaire) เป็นการสอบถามเรื่องราวต่าง ๆ ที่เน้นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับความจริง ข้อเท็จจริง หรือความคิดเห็น คำตอบโดยมากไม่มีถูกหรือผิด การตอบให้ผู้ตอบทำเครื่องหมายในข้อที่ต้องการตอบเรียกว่าแบบสอบถามปลายปิด หรือให้ผู้ตอบเขียนคำตอบเองเรียกว่าแบบสอบถามปลายเปิด เนื้อหาที่ถามอาจเป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียนหรือเกี่ยวข้องกับพฤติกรรม การปฏิบัติตนของผู้เรียนด้านการเรียน ลักษณะนิสัยการเรียน ความคิดเห็นต่อพฤติกรรมการสอนของครู เป็นต้น และสามารถแบ่งชนิดของแบบสอบถามได้ดังนี้

1) แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

2) แบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

3. การใช้แบบวัดเชิงสถานการณ์ เป็นการใช้สถานการณ์ต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่าในสถานการณ์เหล่านั้น นักเรียนมีความรู้สึก หรือมีความคิดเห็นอย่างไร หรือนักเรียนจะอย่างไร คำตอบของนักเรียนจะไม่มีผิดหรือถูก แต่คำตอบจะเป็นข้อมูลบอกให้ทราบว่าคุณลักษณะในด้านนั้น ๆ ที่เราต้องการวัดนักเรียนมีอยู่ในระดับใด การสร้างแบบวัดเชิงสถานการณ์จะมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าในแต่ละสถานการณ์ต้องการตรวจสอบคุณลักษณะด้านใดของผู้เรียน ตัวเลือกจะมีระดับของคะแนนไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับทฤษฎีทางจิตวิทยาที่นำมาใช้เป็นหลักในการสร้างตัวเลือกเพื่อจะบอกว่าคุณลักษณะด้านจิตใจของบุคคลนั้นเกิดขึ้นหรือมีอยู่ในระดับใดตามทฤษฎีนั้น ๆ

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถวัดและประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยมีวิธีที่หลากหลาย และในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแบบการทดสอบแบบอัตนัยโดยให้อิสระแก่ผู้ตอบ ปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและปรนัยแบบถูกผิด

2.7.4 วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น มีผู้เชี่ยวชาญเสนอหลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบไว้ดังนี้

บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ [57] กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. การวางแผนสร้างแบบทดสอบพิจารณาถึงจุดประสงค์ของการนำแบบทดสอบไปใช้ ดังนี้
 - 1) ใช้ตรวจสอบความรู้เดิม จะทำการสอบเรียนเพื่อพิจารณาว่า
 - นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับเนื้อหาที่จะเรียนเพียงพอหรือไม่
 - นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาที่จะสอนหรือไม่
 - 2) ใช้ตรวจสอบความก้าวหน้าและปรับปรุงการเรียนการสอน
 - 3) ใช้วินิจฉัยผู้เรียน
 - 4) ใช้สรุปผลการเรียน
2. การเตรียมงาน และข้อสอบ เมื่อวางแผนการสร้างแบบทดสอบ โดยสร้างเป็นตารางวิเคราะห์หลักสูตรเรียบร้อยแล้วจะต้องเตรียมงาน และเขียนข้อสอบต่อไป
3. การทดสอบ เมื่อเขียนข้อสอบและจัดพิมพ์เรียบร้อยแล้วนำไปทดสอบ
4. การประเมินผลแบบทดสอบ ข้อสอบที่ดี ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้
 - 1) ความแม่นยำ หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดพฤติกรรมได้ตรงตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์และตามที่ทำการสอนจริง
 - 2) ความเชื่อมั่น หมายถึง แบบทดสอบให้ผลการทดสอบสอดคล้องตรงกันทุกครั้ง
 - 3) อำนาจจำแนก หมายถึง ข้อสอบที่แบ่งแยกคนเก่งอ่อนออกจากกันได้ กล่าวคือ คนเก่งจะตอบถูก คนอ่อนจะตอบผิด
 - 4) ความง่าย หมายถึง จำนวนร้อยละผู้ตอบถูกทั่วไป และความง่ายที่เหมาะสมจะมีจำนวนครึ่งหนึ่งตอบถูก
 - 5) ความเป็นปรนัย หมายถึง ข้อสอบที่มีคำถามชัดเจน และการให้คะแนนชัดเจน
 - 6) ความเฉพาะเจาะจง หมายถึง ข้อสอบที่มีคำถามชัดเจนและการให้คะแนนชัดเจน
 - 7) ประสิทธิภาพ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้นั้นประหยัดเวลาการสร้าง การดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนน แต่ให้ผลการสอบถูกต้อง

8) ความสมดุล หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์และเนื้อหา มีสัดส่วนจำนวนข้อสอบสอดคล้องตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

9) ความยุติธรรม หมายถึง แบบทดสอบมีความชัดเจนไม่คลุมเครือ และเปิดโอกาสให้ทุกคนมีโอกาสที่จะตอบถูกได้เท่ากัน

10) ความเหมาะสมของเวลา หมายถึง แบบทดสอบได้กำหนดเวลาให้เพียงพอในการตอบข้อสอบจนเสร็จ

อินทิรา พาสีนุด [58] กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาวัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมุติฐาน และกรอบแนวคิดในการวิจัย

1) เพื่อให้ทราบว่ามีตัวแปรใดบ้างที่ต้องรวบรวมข้อมูล

2) เพื่อให้อธิบาย/อภิปรายผลการวิจัย

2. ศึกษาค้นความแนวคิด ทฤษฎี และรายงานการวิจัย จะทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดประเด็นย่อยของตัวแปรการวิจัย

3. วิเคราะห์นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรการวิจัย

1) เพื่อกำหนดประเด็นย่อยของตัวแปรที่จะต้องรวบรวมข้อมูล

2) เพื่อปรับปรุงนิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรการวิจัยให้สมบูรณ์ชัดเจนยิ่งขึ้น

4. กำหนดกรอบตัวแปรของเครื่องมือการวิจัย

1) เพื่อจัดระเบียบหมวดหมู่ตัวแปรแต่ละตัว

2) สามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัญหา

5. การเขียนคำถามและวางรูปแบบเครื่องมือการวิจัย

1) เป็นการเขียนคำถาม คำตอบ หรือสิ่งที่ต้องการรวบรวมข้อมูลจากกรอบตัวแปร

2) จัดพิมพ์เป็นเครื่องมือการวิจัยฉบับร่าง

6. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยนักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญ

1) ด้านความเข้าใจในภาษาที่ใช้

2) ด้านความตรง

7. ปรับปรุงเครื่องมือการวิจัย ปรับปรุงเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

8. ทดสอบเครื่องมือวิจัย

1) ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มนักศึกษามากที่สุด

- 2) พิจารณาการกระจายของกลุ่มตัวอย่าง เพราะอาจส่งผลให้เกิดความแปรปรวน
9. ตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตรวจสอบเครื่องมือในด้านความเที่ยงและอำนาจจำแนก
10. พิจารณากลุ่มคำถามและความต่อเนื่องของคำถาม
 - 1) เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มาสะดวกในการวิเคราะห์
 - 2) ควรกำหนดรหัสและคู่มือลงรหัสไปพร้อมกัน

จากแนวคิดข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาหลักในการสร้าง และมีความเข้าใจในขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างชัดเจน โดยต้องมีการแบบทดสอบไปตรวจหาประสิทธิภาพให้ครบถ้วน เพื่อให้แบบทดสอบนั้นมีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานที่ดี

ซึ่งผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในงานวิจัยดังนี้

1. การวางแผนการสร้างแบบทดสอบ ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎี และรายงานการวิจัย
2. ศึกษาเนื้อหาในรายวิชา วิเคราะห์เนื้อหา
3. การเขียนคำถามและวางรูปแบบเครื่องมือการวิจัยและปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา
4. สร้างแบบทดสอบ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก
5. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยนักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญ
6. ทดสอบเครื่องมือวิจัยและตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพของเครื่องมือวิจัย คือ ความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น
7. จัดพิมพ์แบบทดสอบ

การหาคุณภาพเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สิริพร ทิพย์คง [59] และพิชิต ฤทธิ์จรูญ [60] กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีคุณภาพ ประกอบด้วย

1. ความเที่ยงตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่เราต้องการวัดได้อย่างถูกต้องครบถ้วนตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2. ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น คือ สามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ถ้านำแบบทดสอบไปวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการสอบทั้งสองครั้งควรมีความสัมพันธ์กันดี เมื่อสอบได้คะแนนสูงในครั้งแรกก็ควรได้คะแนนสูงในการสอบครั้งที่สอง

3. ความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน เฉพาะเจาะจง ความถูกต้องตามหลักวิชา และเข้าใจตรงกัน เมื่อนักเรียนอ่านคำถามจะเข้าใจตรงกัน ข้อคำถามต้องชัดเจนอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4. การถามลึก หมายถึง ไม่ถามเพียงพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำ โดยถามตามตำราหรือถามตามที่ครูสอน แต่พยายามถามพฤติกรรมขั้นสูงกว่าขั้นความรู้ความจำได้แก่ ความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5. ความยากง่ายพอเหมาะ หมายถึง ข้อสอบที่บอกให้ทราบว่าข้อสอบข้อนั้นมีคนตอบถูกมาก หรือตอบถูกน้อย ถ้ามีคนตอบถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็ง่ายและถ้ามีคนตอบถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็ยาก ข้อสอบที่ยากเกินความสามารถของนักเรียนจะตอบได้นั้นก็ไม่มี ความหมาย เพราะไม่สามารถจำแนกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ในทางตรงกันข้ามถ้าข้อสอบง่ายเกินไปนักเรียนตอบได้หมด ก็ไม่สามารถจำแนกได้เช่นกัน ฉะนั้นข้อสอบที่ดีควรมีความยากง่ายพอเหมาะ ไม่ยากเกินไปไม่ง่ายเกินไป

6. อำนาจจำแนก หมายถึง แบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่าใครเก่งใครอ่อน โดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียดตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

7. ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้นักเรียนที่ฉลาดใช้ไหวพริบ ในการหาได้ถูกต้องและไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่เกียจคร้านซึ่งดูดำอย่างคร่าว ๆ ตอบได้ และต้องเป็นแบบทดสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีคุณภาพ ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย ถามลึก มีความยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรมในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่มีคำถามที่มีความยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความเชื่อมั่น

2.8 แนวคิดในการวัดประสิทธิภาพ

2.8.1 ความหมายของประสิทธิภาพ

ธีรศักดิ์ คาแก้ว [61] ได้กล่าวไว้ว่าการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและนำไปทดลองจริงประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่พึงพอใจโดยถือว่าชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

เลิศ อนันทนทะ และคณะ [62] ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนว่าเป็นคำที่มาจากภาษาอังกฤษ Developmental Testing (การตรวจสอบพัฒนาการเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ) หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแล้วจึงนำไปสอนจริง (Trail run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ

ชัยงค์ พรหมวงศ์ [43] การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน จึงหมายถึงการหาคุณภาพของสื่อหรือ ชุดการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้นตรงกับ ภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing” การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental Testing” Developmental Testing คือการทดสอบคุณภาพตามพัฒนาการของการผลิตสื่อหรือชุด การสอนตามลำดับขั้นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงานให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือ ชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอนคือ การทดลองประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) ไปและทดลองประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอน

1. การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น เป็นการนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดลองประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

2. การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วย ทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนรู้ที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง

2.8.2 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ [43] กล่าวว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วชุดการสอนนั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ดังนี้

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรม เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้
2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน ทั้งหมด นั่นคือ E1/E2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งการกำหนดเกณฑ์ E1/E2 โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 85/85 หรือ 90/90 โดยการยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพ เมื่อทดลองสอนโดยใช้ชุดการสอนแล้ว สามารถหาประสิทธิภาพของชุดการสอนได้แล้วนำประสิทธิภาพของชุดการสอนที่หาได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพหรือความแปรปรวน 2.5 – 5 เปอร์เซ็นต์ คือ ประสิทธิภาพของชุดการสอนไม่ควรต่ำกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ เช่น เราตั้งประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อนำชุดการสอนไปทดลอง พบว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เปอร์เซ็นต์ เรายอมรับได้ว่าชุด

การสอนนั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอน มี 3 ระดับ คือ 1) สูงกว่าเกณฑ์ 2) เท่าเกณฑ์ 3) ต่ำกว่าเกณฑ์แต่ยอมรับได้ว่ามีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง การกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องหมายถึงการวัดผลจากกิจกรรมย่อย ๆ หรือ E1 และประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายหมายถึงการวัดผลจากผลการสอบหลังเรียนหรือ E2 ซึ่งในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำการทดลองประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และนำไปทดลองประสิทธิภาพสอนจริง โดยการวัดผลประสิทธิภาพโดยใช้ E1 E2

2.8.3 เครื่องมือประเมินประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็นกระบวนการสำคัญที่จะทำให้ทราบว่าเมื่อใช้ชุดบทเรียนกับผู้เรียนแล้วเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด ซึ่งการทดสอบหาประสิทธิภาพจะต้องนำไปทดลองใช้เบื้องต้น (Try Out) เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองจริง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงดำเนินการใช้สอนในชั้นเรียนปกติ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์[43] กล่าวว่า ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพมีดังนี้

1. การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว(1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการเรียนการสอนกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ว่าหงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบสุ่มนั้น E1/E2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการเรียนการสอนกับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

ทำกิจกรรม ทดสอบหลังเรียน และนำคะแนนทั้งหมดมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ ต้องปรับปรุงสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E1/E2 ที่ได้ จะมีค่าประมาณ 70/70

3. การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการเรียนการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้นเรียน โดยให้จับเวลาในการทำกิจกรรม สังเกตพฤติกรรม และประเมินผู้เรียนจากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจที่มอบให้ และทำแบบทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ให้ปรับปรุง เนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบ ประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ

ผลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าจากเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

- หากต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำ จนกว่าจะถึงเกณฑ์
- หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5 ให้ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
- หากสูงกว่าเกณฑ์เกิน +2.5 ให้ขอปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น เช่น ตั้งไว้ 80/80 ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดลองประสิทธิภาพได้

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เป็นการตรวจสอบ หรือทดสอบคุณภาพของชุดบทเรียนที่ได้สร้างขึ้น โดยมีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นสำหรับทดสอบ ซึ่งสามารถทำให้ทราบได้ว่าชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นนั้นตรงตามจุดมุ่งหมายที่สร้างขึ้นหรือไม่ และผลที่เกิดจากการใช้ชุดบทเรียนนั้นมีคุณภาพต่อผู้เรียนมากน้อยเพียงใด ซึ่งในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกแนวทางในการกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพโดยยึดเกณฑ์ 80/80 โดยประสิทธิภาพของชุดบทเรียนต้องเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.9 แนวคิดในการวัดความคิดสร้างสรรค์

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ Guilford, J.P. [63] กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองเป็นความสามารถที่จะคิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือเรียกว่าแบบอนกนัย (Divergent thinking) ซึ่งความคิดนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์แปลกใหม่ รวมถึงการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จอีกด้วย และความคิดสร้างสรรค์นี้จะประกอบไปด้วยความคิดคล่องในการคิด (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดแปลกใหม่ (Originality) คนที่มีลักษณะดังกล่าวจะต้องเป็นคนกล้าคิด ไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์และมีอิสระในการคิด

ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ [64] กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดนอกกรอบ (Lateral thinking) เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้หลาย ๆ แนวคิด และนำแนวคิดนี้ไปพัฒนาต่อเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้

อารีย์ พันธุ์ณี [65] กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนกนัย อันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมแล้วผสมผสานกันให้เกิดเป็นสิ่งใหม่

สุรพล บุญลือ สรรพญา เชื้อทอง ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์ ทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ [31] กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิดตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือปัญหาได้มากกว่ากว้างไกลหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยสามารถดัดแปลงปรุงแต่งผสมผสานความคิดเดิมให้เกิดเป็นสิ่งแปลกใหม่ และเป็นประโยชน์

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดนอกกรอบ คิดกว้างไกลหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีประโยชน์ โดยสามารถดัดแปลงหรือผสมผสานความคิดเดิมให้เกิดเป็นสิ่งใหม่

วิธีการวัดและประเมินความคิดสร้างสรรค์ เกณฑ์การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

สรวงสุคา ปานสกุล [65] สรุปเกณฑ์ในการให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ว่า การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ควรใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบชนิดเขียนตอบ ไม่เป็นแบบตัวเลือก วัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ที่มีความแปลก หลากหลาย อยู่บนพื้นฐานของเกณฑ์ในการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ที่ต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ความแปลกใหม่และประโยชน์

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ [66] กำหนดหลักการในการประเมินการเขียนเชิงสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

1. ให้ความแปลกใหม่ หมายถึง ความคิดไม่ซ้ำแบบหรือไม่ได้ลอกเลียนผู้อื่น เป็นความคิดที่ผู้เขียนคิดขึ้นเอง หรือดัดแปลงมาอย่างแยกคางคักด้วยภูมิปัญญาของตน
2. ใช้ภาษาคมคาย กะทัดรัด มีระเบียบของภาษาเป็นที่ยอมรับ
3. สามารถเร้าความรู้สึกรับสาร
4. เป็นประโยชน์

แควลมัลซ์ (Quellmalz) [67] กล่าวว่าแบบสอบเลือกตอบเป็นการวัดทักษะเฉพาะด้าน ไม่สามารถวัดความสามารถในการแก้ปัญหาได้ และเสนอแนะลักษณะเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นทักษะการคิดระดับสูง ไว้ดังนี้

1. ปัญหาที่ถามเป็นปัญหาสำคัญและเกิดได้บ่อย
2. วัดทักษะรวม ๆ ไม่แยกวัดทักษะเป็นส่วน ๆ
3. กำหนดปัญหาที่มีทางเลือก หรือวิธีการแก้ปัญหาหลาย ๆ ทาง
4. กำหนดรูปแบบคำถามที่ให้ผู้เรียนสามารถอธิบายเหตุผลได้
5. กำหนดคำถามที่ให้ผู้เรียนสามารถอธิบายเหตุผลได้
6. พัฒนางานที่เกี่ยวกับการประเมินการคิดระดับสูงให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

สมศักดิ์ สันธุระเวช [68] กล่าวถึงเกณฑ์ในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไว้ 3 หัวข้อ โดยชี้หลักการให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ ดังนี้

1. การให้คะแนนความคล่องในการคิด พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของคำถาม โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกัน

2. การให้คะแนนความคิดยืดหยุ่นในการคิด พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ซึ่งจะจัดกลุ่มหรือประเภทของคำตอบของนักเรียนแต่ละคน ตามวิธีการแตกต่างกัน ต่อสิ่งเร้าหรือเงื่อนไขที่กำหนดให้ โดยให้คะแนนคำตอบเป็นกลุ่ม หรือประเภทละ 1 คะแนน

3. ให้คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากความถี่ของคำตอบของผู้เรียนทั้งหมด ที่เป็นการคิดแปลกแตกต่างไปจากธรรมดา ในการตอบของกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดให้ คำตอบที่มีความถี่จากกลุ่มตั้งแต่ 2-4.99 เปอเซนต์ จะได้ 1 คะแนน ถ้าเป็นคำตอบที่ไม่ซ้ำกับกลุ่มเลย จะได้ 2 คะแนน ถ้าความถี่เกินกว่า 5 เปอเซนต์ จะไม่ถือเป็นความคิดริเริ่ม หรือให้คะแนน ตามสัดส่วนของความถี่ของคำตอบตามวิธีการ Crop;ey คำตอบใดที่กลุ่มตัวอย่าง ตอบซ้ำกันมาก ๆ ก็ให้คะแนนน้อย หรือไม่ได้เลย ถ้าคำตอบยังซ้ำกับคนอื่น หรือไม่ซ้ำคนอื่นเลย ก็จะได้คะแนนมากขึ้น

ทอแรนซ์ อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี [17] ศาสตราจารย์ ดร.อี พอล ทอแรนซ์ แห่งมหาวิทยาลัยจอร์เจีย สหรัฐอเมริกา พัฒนาเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีทั้งแบบสำรวจ แบบทดสอบ หลายรูปแบบขึ้น แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบที่อาศัยรูปภาพ 2) อาศัยภาษา 3) อาศัยเสียงและภาษา 4) อาศัยการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว ซึ่งในการตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบให้ได้ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณการตอบสนองได้มากในเวลาจำกัด

2. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดสิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น โดยใช้เกณฑ์คำตอบที่ผู้เรียนตอบมาตั้งแต่ 1 – 5 เปอเซนต์ จัดเป็นความคิดแปลกและได้คะแนนมากที่สุด คำตอบที่มีผู้เรียนตอบมากกว่า 5 เปอเซนต์ จัดเป็นความคิดธรรมดา ได้คะแนนต่ำตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

3. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดที่นำมาตกแต่งความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์แล้วทำให้ภาพชัดเจนและได้ความหมายสมบูรณ์

4. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถในการคิดได้หลายทิศทาง หลายประเภท หลายชนิด หลายกลุ่ม และคำตอบไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน

จากแนวคิดดังกล่าวพบว่า เกณฑ์การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มักใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบชนิดเขียนตอบ ไม่เป็นแบบตัวเลือก มีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย โดยคำตอบนั้นมีความแปลกใหม่

หลากหลาย และขึ้นอยู่กับพื้นฐานของเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ ความคิดยืดหยุ่น

ผู้วิจัยจึงใช้เกณฑ์การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ขึ้นอยู่กับพื้นฐานของเกณฑ์ในการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่ม ความคิดละเอียดลออ และความคิดยืดหยุ่น และใช้เครื่องมือวัดการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบชนิดเขียนตอบ ไม่เป็นตัวเลือก

2.10 แนวคิดในการประเมินความพึงพอใจ

2.10.1 ความหมายของความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้

มนต์ชัย เทียนทอง [50] กล่าวว่า การประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนที่นิยมมากที่สุด ก็คือ “ความพึงพอใจ” เนื่องจากประเมินง่ายและให้ผลเป็นบวกเสมอ ความพึงพอใจ (Satisfactory) ตามพจนานุกรมทางด้านพฤติกรรมศาสตร์ หมายถึง สภาพความรู้สึกของบุคคลที่มีความสุข ความอิ่มเอมใจ ความยินดี เมื่อความต้องการหรือแรงจูงใจของคนได้รับการตอบสนอง ส่วนความหมายทางด้านจิตวิทยา หมายถึง ความรู้สึกในขั้นแรกเมื่อบรรลุวัตถุประสงค์ และความรู้สึกในขั้นสุดท้ายเมื่อบรรลุถึงจุดหมายโดยมีแรงกระตุ้น สำหรับความหมายทั่วไป หมายถึงความชื่นชม ความนิยม หรือความรู้สึกยอมรับในสิ่งที่ได้เห็นหรือสัมผัส

Morse Nancy C.[69] กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง สภาพะจิตที่ปราศจากความเครียดทั้งนี้เพราะธรรมชาติของมนุษย์มีความต้องการ ถ้าความต้องการได้รับการตอบสนองทั้งหมดหรือบางส่วน ความเครียดก็จะน้อยลง ความพึงพอใจก็จะเกิดขึ้นและในทางกลับกันถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนองความเครียดและความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น

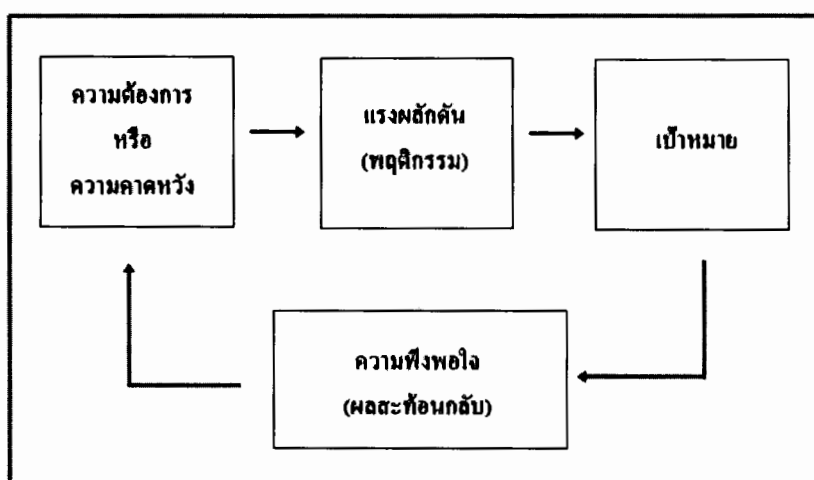
กาญจนา อรุณสุขรุจิ [70] กล่าวว่าความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน เป็นพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม เป็นความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดทั้งความรู้สึกในทางบวกและทางลบ ซึ่งมีผลต่อการแสดงออกเป็นพฤติกรรมซึ่งความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจในสิ่งนั้น

2.10.2 ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ที่เป็นที่พึงพอใจ

กวียา เนาวประทีป [71] ได้สรุปลักษณะของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นทัศนคติหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว การตอบสนอง ความต้องการส่วนบุคคลด้วยการได้ตอบกับบุคคลอื่น และสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ทำให้แต่ละคนมีประสบการณ์และความคาดหวังกับสิ่งที่จะได้รับแตกต่างกันไป เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ เมื่อนั้นจะเกิดความพึงพอใจ แต่หากไม่ได้รับการตอบสนองตามความคาดหวังที่มีอยู่ ก็จะกลายเป็นความไม่พอใจ นั่นคือระดับความพึงพอใจขึ้นอยู่กับความรู้สึกของบุคคลซึ่งมีผลจากการเปรียบเทียบระหว่างสิ่งที่ได้รับจากสินค้าหรือบริการ กับความคาดหวังของผู้ใช้สินค้าหรือบริการนั้น ๆ

ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังคือมากกว่าที่คาดหวังไว้ จะกลายเป็นระดับความคาดหวังใหม่ที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในครั้งต่อไป หมุนเวียนไปตามแผนภาพที่แสดงให้เห็น



รูปที่ 2.6 การแสดงการเกิดความพึงพอใจของบุคคล [71]

2.10.3 เครื่องมือประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้

มนต์ชัย เทียนทอง [50] กล่าวว่า การหาความพึงพอใจหรือความพอใจ เป็นวิธีการประเมินบทเรียนอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการประเมินผลด้านคุณภาพในลักษณะภาพรวมของบทเรียนที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็น การสอบถามความรู้สึก เจตคติ หรือความชอบเกี่ยวกับบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งไม่มีเกณฑ์พิจารณาว่า ควรสอบถามในประเด็นใดหรือมีกรอบของประเด็นคำถามอย่างไร เนื่องจากการเป็นการสอบถามใน ภาพรวม อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดีตาม แนวทางที่ใช้ในการกำหนดประเด็นของคำถามที่นิยมใช้มี 2 แนวทางดังนี้

1. แนวทางการประเมินภาพรวมทั่ว ๆ ไป เช่น สอบถามเกี่ยวกับส่วนนำเข้าแต่ละส่วน ๆ โดย พิจารณารายละเอียดส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผลแต่ละส่วนว่ามีส่วนใดบ้างที่จะสอบถามผู้เรียน เกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บทเรียนกล่าวได้ว่า แนวทางนี้เป็นแนวทางที่มีการใช้ประเมินความ พึงพอใจมากที่สุด

2. แนวทางการใช้ทฤษฎีประเมินผล เช่น อาจจะใช้ประยุกต์ใช้ CIPP Model หรือ Alkin Model เป็นต้น โดยสามารถนำทฤษฎีประเมินผลที่มีมากำหนดกรอบในการประเมินความพึงพอใจ ตัวอย่างเช่น ถ้าประยุกต์ใช้ CIPP Model จะเป็นการพิจารณาความพึงพอใจของผู้เรียนเกี่ยวกับสาระ (Context) ส่วนนำเข้า (Input) ส่วนประมวลผล (Process) และผลผลิต (Product) เป็นต้น

รวีวรรณ ชินะตระกูล [72] ได้กล่าวไว้ว่าการสร้างแบบวัดโดยวิธีของ Likert หรือที่เรียกว่า Likert Scale นิยมใช้วัดเกี่ยวกับหัวข้อต่อไปนี้คือเจตคติความคิดเห็นวัดความต้องการวัดแรงจูงใจวัดทัศนคติในการ สร้างแบบวัดมีหลักเกณฑ์ในการสร้างคือควรเขียนข้อความในเชิงเห็นด้วยไม่เห็นด้วยโดย ครอบคลุมสิ่งที่จะวัดนำข้อความที่เขียนนั้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้รู้ทางภาษาพิจารณาว่าถูกต้อง หรือไม่นำมาแก้ไขให้ถูกต้องดังนี้

1. นำข้อความนั้นมาจัดพิมพ์เป็นแบบวัดเจตคติหรือความคิดเห็นพร้อมคำชี้แจงในการตอบ
2. ตัดสินใจว่าจะใช้มาตราวัด (Scale) เท่าใดเช่นใช้มาตราวัด ระดับคือมากที่สุดมากที่สุดปาน 5 ระดับคือมากที่สุดปานกลางน้อยที่สุด 3 กลางน้อยน้อยที่สุดหรือใช้มาตราวัด หลังจากสร้างเสร็จแล้ว ควรมีการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือว่ามีความเชื่อถือได้หรือไม่

ภณิดา ชัยปัญญา [73] ได้กล่าวไว้ว่าการวัดความพึงพอใจ สามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถามโดยผู้ออกแบบสอบถามต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถกระทำ ได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจใน

ด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตรวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ท ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุย โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

จากการศึกษาการวัดความพึงพอใจ สรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจเป็นการบอกถึงความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถวัดได้หลายวิธี การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถามความคิดเห็น การใช้แบบสำรวจความรู้สึก

ในการวัดความพึงพอใจ ส่วนใหญ่จะใช้วิธีการวัดโดยใช้แบบสอบถามสำหรับใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจของ Likert Scale [73] มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบ่งเป็น 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ระดับการประเมิน

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

4.50 - 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

ค่าที่ยอมรับได้คือ 3.50 ขึ้นไป

2.10.4 วิธีการสร้าง และหาคุณภาพแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ [74] กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจตามวิธีของลิเคิร์ท ไว้ดังนี้

1. ตั้งจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่า ต้องการวัดความพึงพอใจของใครที่มีต่อสิ่งใด
2. ให้ความหมายของการวัดความพึงพอใจต่อสิ่งที่จะศึกษานั้นให้แจ่มแจ้ง เพื่อให้ทราบว่าสิ่งใดที่เป็นประเด็นหรือเรื่องที่จะสร้างแบบวัดนั้นประกอบด้วยคุณลักษณะใดบ้าง
3. สร้างข้อความให้ครอบคลุมคุณลักษณะที่สำคัญ ของสิ่งที่จะศึกษาให้ครบถ้วน และต้องมีข้อความที่เป็นไปในทางบวกและลบมากพอต่อการที่เมื่อนำไปวิเคราะห์และเหลือจำนวนข้อที่ต้องการ
4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น ซึ่งทำได้โดยผู้สร้างข้อความเอง และนำไปให้ผู้ที่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ตรวจสอบ โดยพิจารณาในเรื่องความครบถ้วนของคุณลักษณะของสิ่งที่ศึกษา และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ ตลอดจนลักษณะการตอบข้อความที่สร้างว่าสอดคล้องกันหรือไม่เพียงไร พิจารณาว่าควรให้ตอบว่า “เห็นด้วยอย่างยิ่ง, เห็นด้วย, เฉย ๆ, ไม่เห็นด้วย, ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง” หรือ “ชอบมากที่สุด, ชอบมาก, ปานกลาง, ชอบน้อย, ชอบน้อยที่สุด” เป็นต้น
5. ทำการทดลองขั้นต้นก่อนนำไปใช้จริง โดยการนำข้อความที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่งเพื่อตรวจสอบความชัดเจนของข้อความและภาษาที่ใช้อีกครั้งหนึ่ง และเพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านอื่น ๆ ได้แก่ ความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจทั้งคู่ด้วย
6. กำหนดการให้คะแนนการตอบของแต่ละตัวเลือก โดยทั่วไปที่นิยมใช้คือ กำหนดคะแนนเป็น 5 4 3 2 1 หรือ 4 3 2 1 0 สำหรับข้อความทางบวก 1 2 3 4 5 หรือ 0 1 2 3 4 5 สำหรับข้อความทางลบ ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกมากในการปฏิบัติ

จากแนวคิดข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการวัดความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่ารู้สึกพอใจหรือไม่พอใจ และมีความพอใจมากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือและวิธีการได้หลายแบบเพื่อให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์

งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ของลิเคิร์ท (Likert) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบประเมินความพึงพอใจ โดยประยุกต์ใช้ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. พิจารณา กำหนดรายละเอียด ขอบข่าย ของแบบประเมินความพึงพอใจ
3. นำประเด็นในการประเมินความพึงพอใจมาให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
4. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert)
5. ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
6. จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจ

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.11.1 เกี่ยวกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

วิลาวณิช มาคุ้ม [75] ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบลดภาระทางปัญญา โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อการรู้คิด และโครงสร้างของนักศึกษาระดับปริญญาตรี การออกแบบสื่อเว็บแบบลดภาระทางปัญญา อันเกิดจากภาวะแทรกซ้อนโดยการลดผลกระทบหลัก 3 ประการ ของทฤษฎีภาระทางปัญญา ได้แก่ การลดการแยกความสนใจ การลดความซับซ้อน และการใช้สื่อผสมลดภาระเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และประยุกต์เทคนิคการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 13 คน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีคะแนนการรู้คิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

ผลความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการวิจัยข้อ 3) พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน รับรองรูปแบบโดยเห็นว่ามีเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถนำไปใช้กับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีได้

พินันทา นัฏฐวัฒนา [76] ได้ศึกษาระบบการสอนอัจฉริยะเชิงสร้างสรรค์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าคะแนนการวัดทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ด้วยระบบการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยระบบการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกันอยู่ในระดับมากที่สุด

ชลทิพร ปิ่นชนสุวรรณ [77] ได้ศึกษาผลการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาชีพรู ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาชีพรู ที่เรียนแบบอีเลิร์นนิ่งด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาชีพรู ที่เรียนแบบอีเลิร์นนิ่งด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาชีพรู ที่เรียนแบบอีเลิร์นนิ่งด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์พบว่าโดยรวมนักศึกษามีพฤติกรรมเรียนอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง นักศึกษามีการส่งงานตามเวลาที่กำหนด มีการซักถาม การแสดงความคิดเห็น และการอภิปรายประเด็นคำถาม และด้านความรับผิดชอบต่อผู้อื่น พบว่ามีการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำกิจกรรมบนระบบอีเลิร์นนิ่งร่วมกันอยู่ในระดับดี 4) ผลศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิชาชีพรู ที่มีต่อการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ อยู่ในระดับดีมาก

2.11.2 เกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง

สุรพล บุญลือ 2550 [26] ได้พัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา ได้ขั้นตอนรูปแบบจำนวน 13 ขั้นตอน ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก และผลการหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.15/81.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก พบว่ามีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนปกติโดยใช้ปัญหาเป็นหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักศึกษาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน 4) นักศึกษาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษาอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

สิริพร อภิวงษ์งาม [78] ได้ศึกษาแนวทางการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ที่เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียน เรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเองโดยใช้ความรู้เดิมเป็นพื้นฐานในการค้นคว้า ผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นต่อการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับมาก ความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงอยู่ในระดับมาก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่รับ.0001

2.11.2 เกี่ยวกับระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง

สว่ำนภา ค่วนภูษา [79] ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งในสถาบันอุดมศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 36-45 ปี ระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาเอก ตำแหน่งเป็นอาจารย์ ปัจจัยคุณสมบัติระบบอิทธิพลทางสังคมและสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีมีความสำคัญในระดับมาก และมีความสัมพันธ์เชิงบวกในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง โดยภาพรวมปัจจัยด้านการบริหารและ

การรับรู้ถึงความเพิกเฉลมีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งในด้านสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยี

กิตติภัทร์ โฉมฉาย [80] นำเสนอบทความเรื่อง การประมวลผลแบบก้อนเมฆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง สรุปผลได้ว่าเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง เป็นเทคโนโลยีอีกรูปแบบหนึ่งที่พัฒนามาจากหลายเทคโนโลยี โดยอาศัยพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดค่าใช้จ่ายในเรื่องของการพัฒนาและดูแลบำรุงรักษาเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร โดยองค์กรเป็นผู้ใช้ มีหน้าที่เพียงจ่ายเงินตามการใช้บริการที่มาการตกลงตามสัญญา แต่ภาระการบำรุงรักษาระบบและการพัฒนาระบบเป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการที่ต้องดำเนินการ

อรุณา อำนาจเจริญพร [81] นำเสนอบทความเรื่อง Cloud Computing การประยุกต์ใช้ในการศึกษา สรุปว่าการพัฒนาการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่งไม่สามารถปฏิเสธเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งได้ เพราะมีประโยชน์ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน และอำนวยความสะดวกในการจัดการและการเข้าถึงข้อมูลแต่มีข้อที่ต้องพิจารณาคือต้องมีการศึกษาข้อมูลและหากนำไปใช้ในการศึกษาแล้วเกิดประโยชน์ก็จะสามารถช่วยพัฒนาความก้าวหน้าทางการศึกษาได้ในอนาคต

จากการได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ห้องเรียนเสมือนจริง และระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง สามารถสรุปได้ว่าผู้วิจัยได้นำความรู้เหล่านี้มาศึกษาในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยได้พัฒนาความสามารถการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวติ้ง ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ผู้เชี่ยวชาญ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

3.5 วิธีดำเนินการวิจัย

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 14 ห้องเรียน จำนวน 393 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3.1.3 กลุ่มประสิทธิภาพ

กลุ่มประสิทธิภาพ ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 42 คน โดยแบ่งเป็น 3 แบบคือ แบบเดี่ยว 3 คน, แบบกลุ่ม 9 คน และแบบภาคสนาม 30 คน โดยดำเนินการก่อนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญ คือ ผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีความชำนาญเพื่อประเมินคุณภาพของสื่อ ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิอย่างแท้จริง และยินดีที่จะมาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

3.2.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชา คือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถทางด้านการจัดชั้นเรียน หรือครูผู้สอนวิชาการจัดการเรียนรู้ เรื่องการจัดชั้นเรียน ประสบการณ์ทำงาน 5 ปี ขึ้นไป ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินหาคุณภาพด้านเนื้อหา ดังนี้

1. รศ. ดร.บังอร เสรีรัตน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. ดร.ธวัชกร สุวรรณจรัส อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
3. ดร.พัชรีย์ภรณ์ บางเขียว อาจารย์ประจำสาขาวิชากลุ่มวิชาชีพครู
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

3.2.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ คือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา หรือผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโททางเทคโนโลยีทางการศึกษา ประสบการณ์ทำงาน 5 ปี ขึ้นไป ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินหาคุณภาพด้านสื่อดังนี้

1. รศ. ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผศ. ดิเรก อัคราธาด อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
3. อาจารย์ปริยาภรณ์ สืบสวัสดิ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสื่อสารมวลชน
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ดังนี้

3.3.1 ห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญ ดังนี้

1. ห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยใช้ Moodle Cloud
2. การถ่ายทอดสด โดยใช้โปรแกรม Anymeeting
3. คู่มือการสมัคร คู่มือการใช้งาน Moodle Cloud และคู่มือการใช้งาน Anymeeting
4. เนื้อหาเรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

3.3.2 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่นำกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นหลักในการดำเนินการจัดการเรียนรู้

ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์พฤติกรรมของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของ Torrance, ออสบอร์น, พาร์น [5] และสิทธิชัย ชมพูพาทย์ [6] ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 การค้นหาความจริง (Fact finding)
- ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem Finding)
- ขั้นที่ 3 การค้นหาความคิด (Idea Finding)
- ขั้นที่ 4 การค้นหาคำตอบ (Solution Finding)
- ขั้นที่ 5 การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ (Acceptance Finding)

โดยแบ่งแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ระยะเวลาแผนการเรียนรู้ละ 4 ชั่วโมง ประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุปผล

3.3.3 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่อของ การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

การสร้างแบบประเมินคุณภาพ เป็นการสร้างแบบประเมินเพื่อตรวจสอบคุณภาพของ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินคุณภาพ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังต่อไปนี้

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อใหญ่ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
3. ด้านการประเมินผล

แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ แบ่งออกเป็น 4 หัวข้อใหญ่ ดังนี้

1. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้การสอน
2. ด้านการติดต่อสื่อสาร
3. ด้านการบริหารจัดการ

4. ด้านการออกแบบและพัฒนา

3.3.4 แบบทดสอบหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

แบบทดสอบหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยถูกผิด (True-False) จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น เรื่องการออกแบบการเรียนการสอน 10 ข้อ และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ 10 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนน คือ ทำถูกให้ 1 คะแนน ทำผิดหรือไม่ทำให้อ 0 คะแนน

3.3.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 แบ่งเป็น 2 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยมีการสลับข้อเพื่อไม่ให้ข้อสอบเหมือนกัน และได้แบ่งหัวข้อของเนื้อหาในการทดสอบดังนี้

1. การออกแบบการเรียนการสอน
2. แผนการจัดการเรียนรู้

เกณฑ์การให้คะแนน คือ ทำถูกให้ 1 คะแนน ทำผิดหรือไม่ทำให้อ 0 คะแนน

3.3.6 แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบไปด้วย การตั้งสถานการณ์ปัญหา และให้นักศึกษาตอบคำถาม 5 ข้อ ระยะเวลา 30 นาที จากสถานการณ์ที่กำหนด โดยคำถามแต่ละข้อนั้นสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์พฤติกรรมของกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ Torrance. ออสบอร์น, พาร์น และสิทธิชัย ชมพูพาทย์ [6]

ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. การค้นหาข้อมูล (Fact Finding) 2. การค้นหาปัญหา (Problem Finding) 3. การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding) 4. การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding) และ 5. การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)

3.3.7 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์

แบบประเมินความพึงพอใจประกอบไปด้วย 3 หัวข้อใหญ่ ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านสื่อการเรียนรู้
3. ด้านการประเมินผล

3.4 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือต่าง ๆ ตามรายละเอียด ดังนี้

3.4.1 ห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียนของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการเรียนรู้ ความรู้ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้ เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยี ความสนใจของนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้

2. ศึกษาเนื้อหาในรายวิชาการจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบ การเรียนการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ตาม มคอ.2 ศึกษาตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาบทเรียน จุดประสงค์ของการเรียนรู้วิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินผล

3. ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎี ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อหาแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

4. ออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยการเขียนโครงร่างแผนการจัดการเรียนรู้ ร่วมกับการใช้ห้องเรียนเสมือนจริง โดยการเขียนผังงาน (Flowchart)

5. นำผังงาน (Flowchart) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เสนอแนะเกี่ยวกับการสร้างแผนการสอน และการสร้างสื่อการเรียนรู้ และได้นำแผนการสอนและสื่อการเรียนรู้ มาปรับปรุงในเรื่อง การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับบทเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริง โปรแกรมการถ่ายทอดสดการได้ตอบกันแบบประสานเวลา และกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

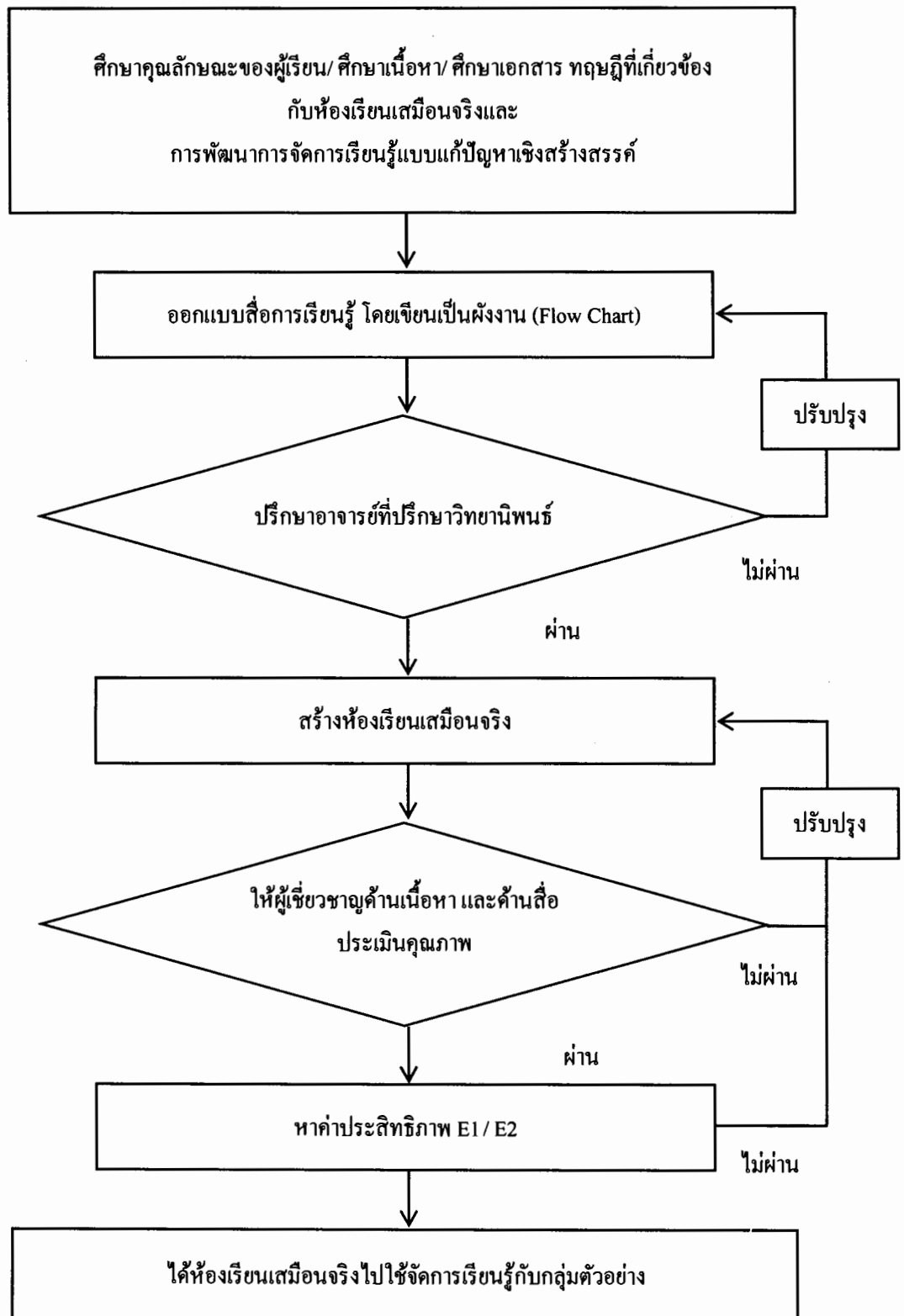
6. พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ตามคำแนะนำ ได้แก่ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ด้วย Moodle Cloud การถ่ายทอดสด สนทนาได้ตอบแบบประสานเวลาผ่านโปรแกรม Anymeeting

7. นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพจำนวน 6 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน หลังจากนั้นนำสื่อการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขในส่วนของ รูปแบบการจัดวางเว็บไซต์ โปรแกรมถ่ายทอดสด ขนาดของไฟล์ที่ใช้ในการเรียนการสอน และจัดทำสื่อเพิ่มเติม ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

8. นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียน การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพกับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2/2559 พบว่าต้องปรับแก้ในเรื่องของการลดขนาดไฟล์ข้อมูลต่างๆ

9. นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียน การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ใช้จัดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างจริง (นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการจัดการเรียนรู้จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

10. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน หลังจากนั้นให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์บนห้องเรียนเสมือนจริง และส่งงานตามภารกิจการเรียนรู้เพื่อประเมินผลงานเมื่อจบแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียน และทำแบบประเมินความพึงพอใจ



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

3.4.2 แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาในรายวิชาการจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบ การเรียนการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ตาม มคอ.2

2. ศึกษาตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาบทเรียน จุดประสงค์ของการเรียนรู้ วิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้รวมทั้งการประเมินผล

3. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

4. ศึกษากระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของ Torrance, ออสบอร์น, พาร์น และสิทธิชัย ชมพูพาทย์ [6] และสังเคราะห์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

- 1) การค้นหาข้อมูล (Fact Finding)
- 2) การค้นหาปัญหา (Problem Finding)
- 3) การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding)
- 4) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)
- 5) การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)

5. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการเขียนแผนผังงาน (Flowchart)

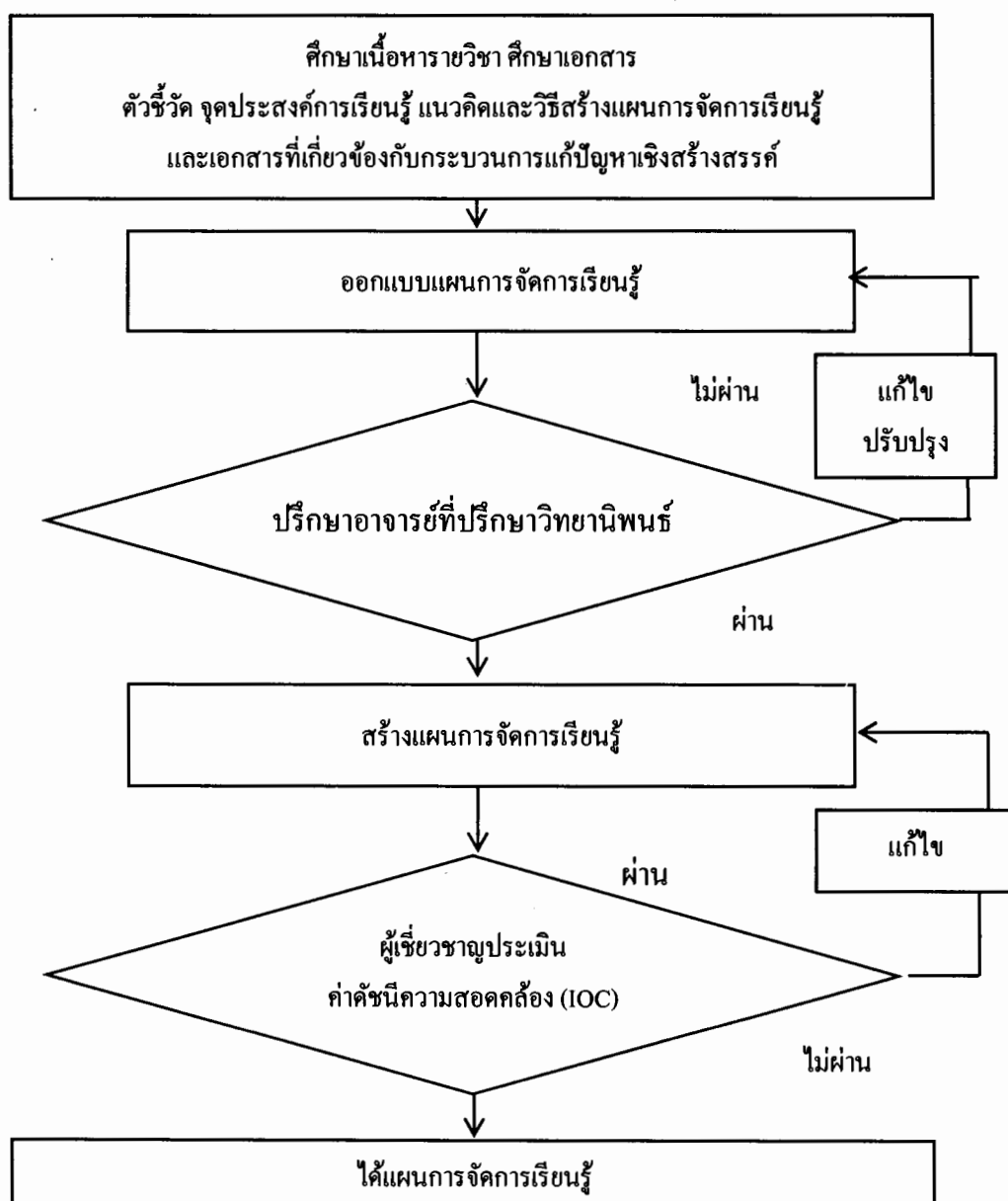
6. นำผังงาน (Flowchart) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เสนอแนะเกี่ยวกับการสร้างแผนการสอน

7. พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยผู้วิจัยจึงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สำหรับสอนจำนวน 3 แผนการเรียนรู้ใช้เวลา 12 ชั่วโมง คือ

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ข้อตกลงในการเรียน ใช้เวลา 4 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Model) ใช้เวลา 4 ชั่วโมง
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมิน ได้ข้อเสนอแนะในเรื่องของสถานการณ์ปัญหา ข้อคำถาม และ การใช้ภาษา และนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะโดยมีการแก้ไขคือ ปรับสถานการณ์ปัญหาให้เข้ากับเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และปรับคำถามให้มีความกระชับ ตรงประเด็น และสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

9. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ร่วมกับสื่อห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ กับกลุ่ม Try out เพื่อหาประสิทธิภาพ และกลุ่มตัวอย่างจริง



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

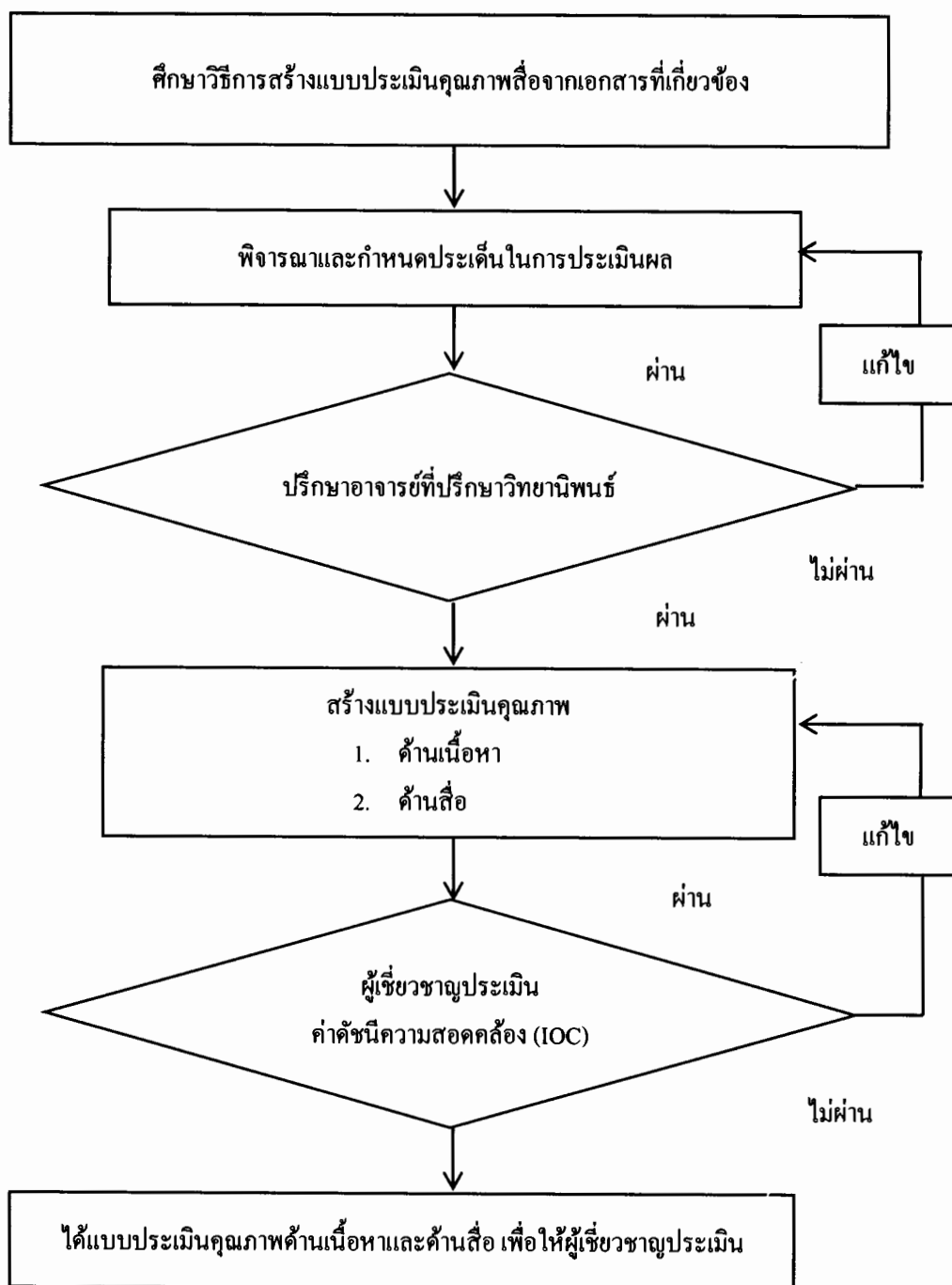
3.4.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

แบบประเมินคุณภาพ แบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่

1. แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่อของการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. พิจารณาลักษณะที่ต้องการประเมินทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อ เพื่อกำหนดประเด็นในการประเมินผล
3. สร้างแบบประเมิน 2 ชุด คือ แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ
4. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความถูกต้อง และความเหมาะสมของแบบประเมิน
5. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามและจุดประสงค์ที่จะถาม ทั้งแบบสอบถามประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ซึ่งข้อคำถามนั้นสามารถนำมาใช้ได้ทุกข้อ และผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะในส่วนที่ต้องมีการปรับปรุง และได้มีการนำแบบประเมินคุณภาพสื่อทั้งสองด้าน มาปรับปรุงในเรื่องของการใช้ภาษา ความชัดเจนของข้อคำถาม ความเหมาะสมของข้อคำถาม
6. จัดพิมพ์เป็นแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และ แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญใช้ประเมินคุณภาพของการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์



รูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนรู้และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

3.4.4 แบบทดสอบหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียน เสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งนี้คือแบบทดสอบระหว่างเรียน 2 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ ทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก กำหนดเกณฑ์ในการกำหนดประสิทธิภาพ โดยใช้สัญลักษณ์ E_1/E_2

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพกระบวนการเรียนโดยเฉลี่ยจากคะแนนการทดสอบระหว่างเรียน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพจากการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อเรียนจบในหน่วยเรียนนั้น

การสร้างแบบทดสอบมีรายละเอียด ดังนี้

1. การกำหนดน้ำหนักและจำนวนข้อสอบ ผู้วิจัยได้ประเมินระดับความสำคัญของเนื้อหา ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การจัดชั้นเรียน โดยการประเมินนี้จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาคำนวณหา จำนวนข้อของข้อสอบที่จะต้องใช้อย่างจริงจังในแต่ละวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้
2. เมื่อได้จำนวนข้อของข้อสอบที่จะใช้อย่างจริงจังในแต่ละวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ก็ได้ เริ่มทำการสร้างแบบทดสอบของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้
3. สร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยถูกผิด (True –False) จำนวน 20 ข้อ ซึ่งหลักในการคิด คะแนน คือ ผู้เรียนตอบถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 คำตอบ ได้ 0 คะแนน
4. ตรวจสอบข้อสอบโดยผู้วิจัยนำข้อสอบที่ได้สร้างมาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่งโดย พิจารณาความถูกต้อง สามารถวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการได้หรือไม่ ภาษาที่ใช้ชัดเจน หรือไม่ คำตอบถูกคำตอบลวง เหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ จากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
5. นำแบบทดสอบที่สร้างไปหาความสอดคล้อง IOC กับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยคัดเลือก ข้อสอบที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ .5 ขึ้นไป โดยนำค่าที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ เกณฑ์การหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

โดยถ้า $IOC \geq 0.5$ แสดงว่าข้อคำถามนั้นจริง มีความตรงตามเนื้อหา

โดยถ้า $IOC \leq 0.5$ แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดเนื้อหาที่ต้องการวัดข้อนั้นจริง ซึ่งไม่มีความตรงตามเนื้อหา จึงควรตัดทิ้งหรืออาจปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น โดยผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหาและระดับพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ จะคัดเฉพาะข้อสอบที่ได้คะแนน 0.5 ขึ้นไป มาเป็นแบบทดสอบฉบับจริง

6. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบมาหาประสิทธิภาพ โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาปีชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยมีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

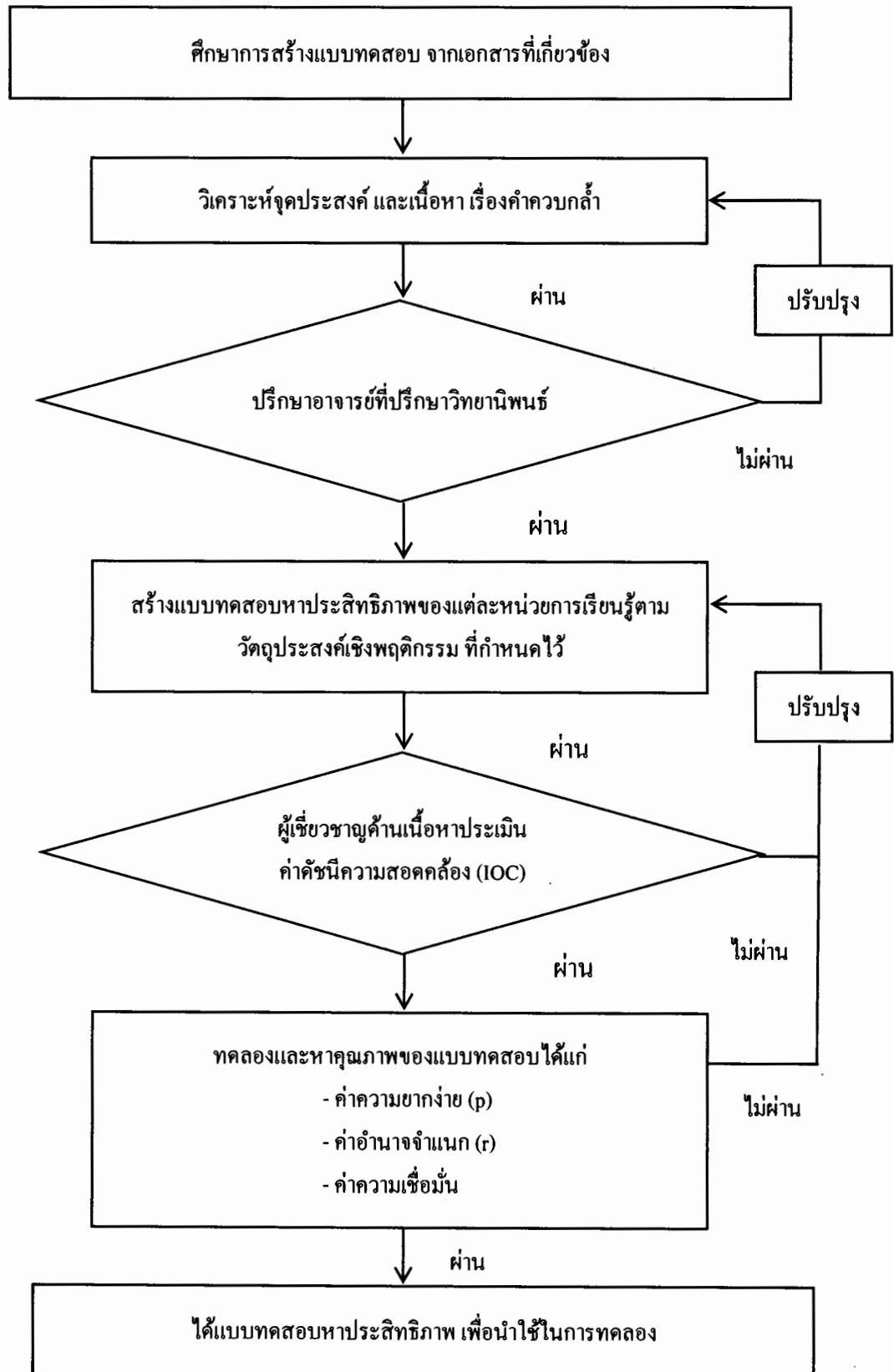
1) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายในช่วงระหว่าง 0.20 – 0.80

2) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.20 ขึ้นไป

3) วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น โดยได้คำนวณหาค่าประสิทธิภาพของความเชื่อมั่นจากแบบทดสอบ ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ในแต่ละชุดของแบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้โดยค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71 ขึ้นไป ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.70 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง

4) ตรวจสอบแบบทดสอบในแต่ละหน่วยว่า ข้อสอบที่ได้ตามเกณฑ์มีจำนวนครบตามที่ตั้งไว้ในวัตถุประสงค์หรือไม่ ผู้วิจัยได้ทำการแยกข้อสอบที่ได้ออกจากข้อสอบที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ และไปตรวจสอบกับจำนวนข้อสอบที่ระบุไว้ตามวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วย

5) จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้



รูปที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา
เชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการ
เรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

3.4.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวติ้ง
ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน และทดสอบหลังเรียน การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยเป็น แบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพของ แบบทดสอบ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเรื่องเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมินผลการเรียน และการวิเคราะห์ข้อสอบ
2. ศึกษา วิเคราะห์เนื้อหา สารการเรียนรู้และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในเรื่องการออกแบบ การเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
3. นำเค้าโครงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเพื่อขอคำแนะนำ
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยสร้าง แบบทดสอบไว้ 30 ข้อ ซึ่งได้กำหนดแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ กำหนดเกณฑ์ให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ เพื่อ ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ [66] ดังนี้
 - + 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
 - 0 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
 - 1 แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดไม่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

เกณฑ์การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

โดยถ้า $IOC \geq 0.5$ แสดงว่าข้อคำถามนั้นจริง มีความตรงตามเนื้อหา

โดยถ้า $IOC < 0.5$ แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดเนื้อหาที่ต้องการวัดข้อนั้นจริง ซึ่งไม่มีความตรงตามเนื้อหา จึงควรตัดทิ้งหรืออาจปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น จะคัดเลือกข้อสอบที่ได้คะแนน 0.5 ขึ้นไป มาเป็นแบบทดสอบฉบับจริง ซึ่งผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อสอบทั้ง 30 ข้อ ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งหมายถึงข้อคำถามของแบบประเมินใช้ได้ทุกข้อ

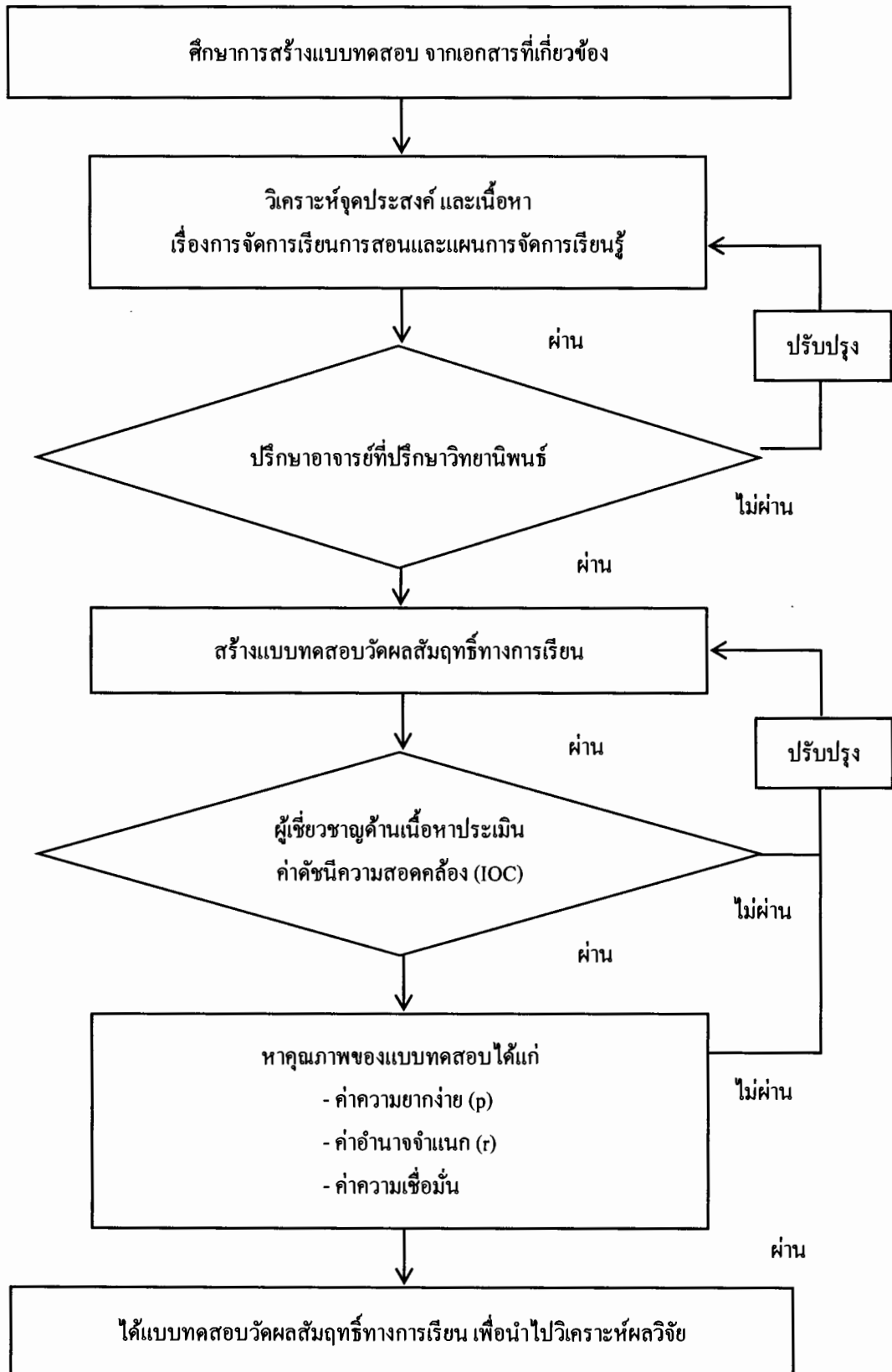
6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาหาคุณภาพกับนักศึกษาที่เคยเรียนเรื่องนี้มาแล้ว โดยนำไปทดสอบกับนักศึกษาชั้นปี ที่ 4 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ดังนี้

1) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายในช่วงระหว่าง 0.20 - 0.80

2) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.20 ขึ้นไป

3) นำข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ทั้งสองขั้นตอนคัดเลือกไว้ 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นตามสูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-richardson : KR 20) [73] โดยค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง

7. จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน



รูปที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบ
การเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบน
คลาวด์คอมพิวติ้ง

3.4.6 การสร้างแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

การสร้างแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา เกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการสร้างแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และกำหนดรายละเอียดของแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

2. ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

3. นำการสังเคราะห์ขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 5 ข้อ ประกอบด้วย

- 1) การค้นหาข้อมูล (Fact Finding)
- 2) การค้นหาปัญหา (Problem Finding)
- 3) การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding)
- 4) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)
- 5) การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)

ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ โดยมีแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของขั้นตอนการแก้ปัญหากับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

4. สร้างแบบประเมินความสามารถการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษา ที่เรียนด้วยจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ซึ่งมีรายละเอียดในการประเมินดังนี้

1) สร้างเกณฑ์ประเมิน โดยแบ่งเป็น 5 ข้อ ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น ดังตารางที่ 3.1

2) สร้างเกณฑ์การให้คะแนนความสมารถฯ แบบ Scoring Rubric ดังตารางที่ 3.2 โดยมีเกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพ 4 ระดับ ตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	การค้นหาข้อมูล (Fact Finding)				
2	การค้นหาปัญหา (Problem Finding)				
3	การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding)				
4	การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)				
5	การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)				

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การให้คะแนน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1	การค้นหาข้อมูล (Fact Finding)	มีการศึกษา รวบรวมข้อมูล , พิจารณาสาเหตุของ ปัญหาและสามารถ, สรุปประเด็นของ ข้อมูลที่ค้นพบที่ตรงกับปัญหาที่กำหนด	มีการศึกษา รวบรวม ข้อมูลพิจารณา , สาเหตุของปัญหาได้ ตรงตามที่กำหนด	มีการศึกษา รวบรวมข้อมูลของ ปัญหาตรงตามที่ กำหนด	ไม่มีการศึกษา รวบรวมข้อมูล , พิจารณาสาเหตุ และ,ของปัญหา สามารถสรุป ประเด็นของ ข้อมูลที่ค้นพบที่ ตรงกับปัญหาที่กำหนด
2	การค้นหา ปัญหา (Problem Finding)	สามารถอธิบาย สภาพปัญหาและ กำหนดได้ว่าอะไร คือปัญหาของ	สามารถอธิบายสภาพ ปัญหา และกำหนด ได้ว่าอะไรคือปัญหา ของสถานการณ์นั้น	สามารถอธิบาย สภาพปัญหา และ กำหนดได้ว่าอะไร คือปัญหาของ	สามารถอธิบาย สภาพปัญหาและ กำหนดได้ว่า อะไรคือปัญหา%

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การให้คะแนน (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
		สถานการณ์นั้นได้ อย่างถูกต้อง 90%	ได้อย่างถูกต้อง 70%	สถานการณ์นั้นได้ อย่างถูกต้อง 50%	ของสถานการณ์ นั้นได้อย่าง ถูกต้องต่ำกว่า 50%
3	การสืบหา แนวคิดใน การ แก้ปัญหา (Idea Finding)	มีความสามารถในการค้นหาวิธีการ แก้ปัญหาที่ หลากหลายและ สอดคล้องกับ ประเด็นปัญหาที่ กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง 90%	มีความสามารถในการค้นหาวิธีการ แก้ปัญหาที่ หลากหลายและ สอดคล้องกับ ประเด็นปัญหาที่ กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง 70%	มีความสามารถในการค้นหาวิธีการ แก้ปัญหาที่ หลากหลายและ สอดคล้องกับ ประเด็นปัญหาที่ กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง 50%	มีความสามารถ ในการค้นหา วิธีการแก้ปัญหาที่ หลากหลายและ สอดคล้องกับ ประเด็นปัญหาที่ กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง ต่ำกว่า 50%
4	การค้นพบ วิธีการ แก้ปัญหา (Solution Finding)	มีความสามารถในการเลือกวิธีการ แก้ปัญหาที่ เหมาะสมและดี ที่สุดสำหรับสาเหตุ ของปัญหาตามที่ กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง 90%	มีความสามารถในการเลือกวิธีการ แก้ปัญหาที่เหมาะสม และดีที่สุดสำหรับ สาเหตุของปัญหา ตามที่กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง 70%	มีความสามารถในการเลือกวิธีการ แก้ปัญหาที่ เหมาะสมและดี ที่สุดสำหรับสาเหตุ ของปัญหาตามที่ กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง 50%	มีความสามารถ ในการเลือก วิธีการแก้ปัญหาที่ เหมาะสมและดี ที่สุดสำหรับ สาเหตุของปัญหา ตามที่กำหนดไว้ อย่างถูกต้อง ต่ำ กว่า 50%
5	การยอมรับ วิธีการ แก้ปัญหา (Acceptanc	มีการวิเคราะห์ ตรวจสอบวิธีการ ดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นตอน	มีการวิเคราะห์, ตรวจสอบวิธีการ,อำ เนินการแก้ไขปัญหา	มีการวิเคราะห์, ตรวจสอบวิธีการ ดำเนินการ	ไม่มีการวิเคราะห์ ตรวจสอบวิธีการ ดำเนินการแก้ไข ปัญหา

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การให้คะแนน (ต่อ)

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
	Finding)	และ แก้ปัญหาสมาชิกในกลุ่มทุกคนยอมรับในวิธีการแก้ปัญหานั้น	และสมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ยอมรับในวิธีการแก้ปัญหา	แก้ปัญหาและสมาชิกในกลุ่มส่วนน้อยยอมรับวิธีการแก้ปัญหา	ขั้นตอนการแก้ปัญหาและสมาชิกในกลุ่มไม่ยอมรับในวิธีการแก้ปัญหา

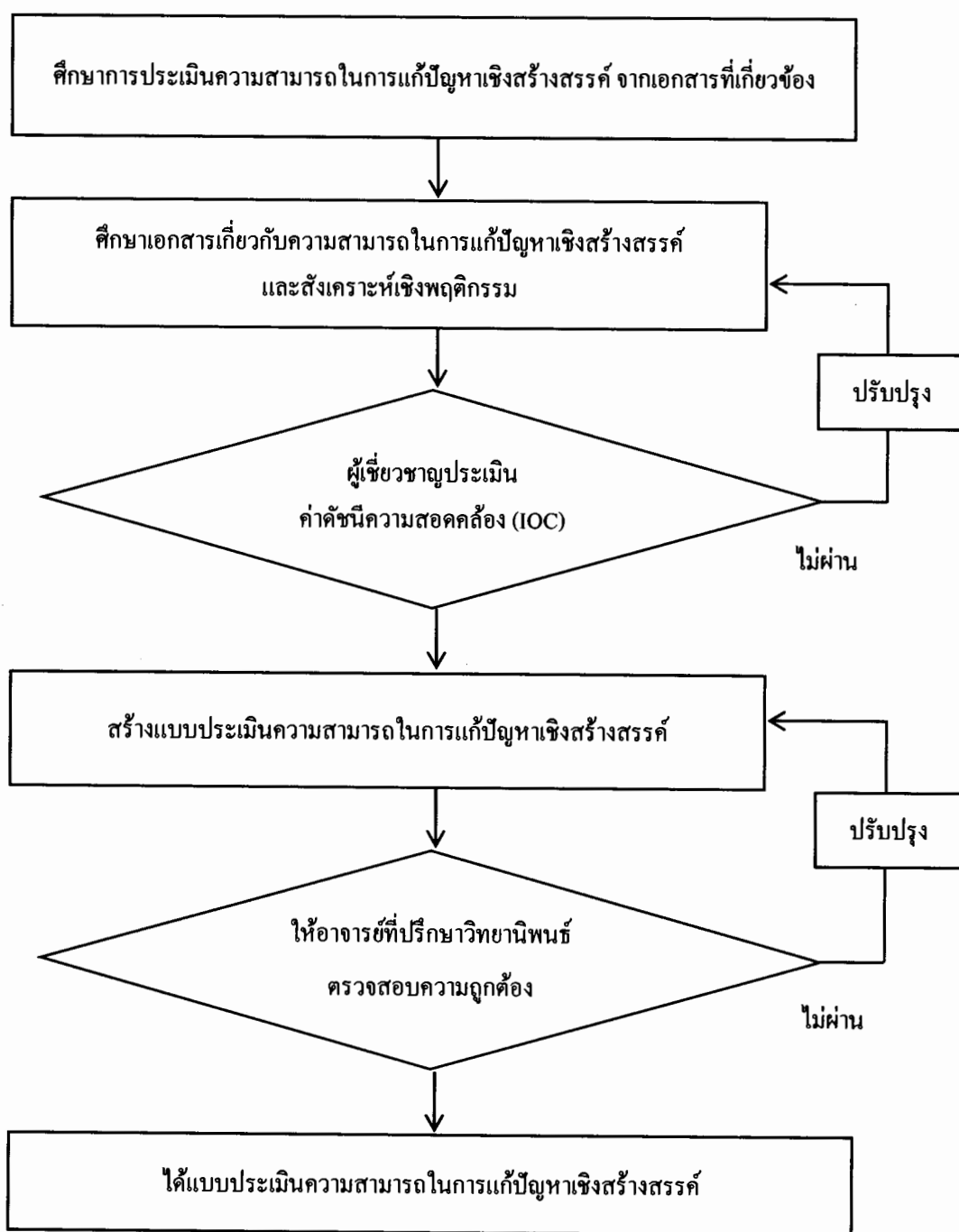
ตารางที่ 3.3 เกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ	แปลความหมาย
16 - 20	4	แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับดีมาก
11 - 15	3	แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับดี
6 - 10	2	แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับพอใช้
ต่ำกว่า 5	1	แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับปรับปรุง

5. นำแบบประเมินความสามารถแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

6. ปรับปรุงแบบประเมินความสามารถแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษา ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

7. จัดพิมพ์แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ไปใช้ในกระบวนการวิจัย

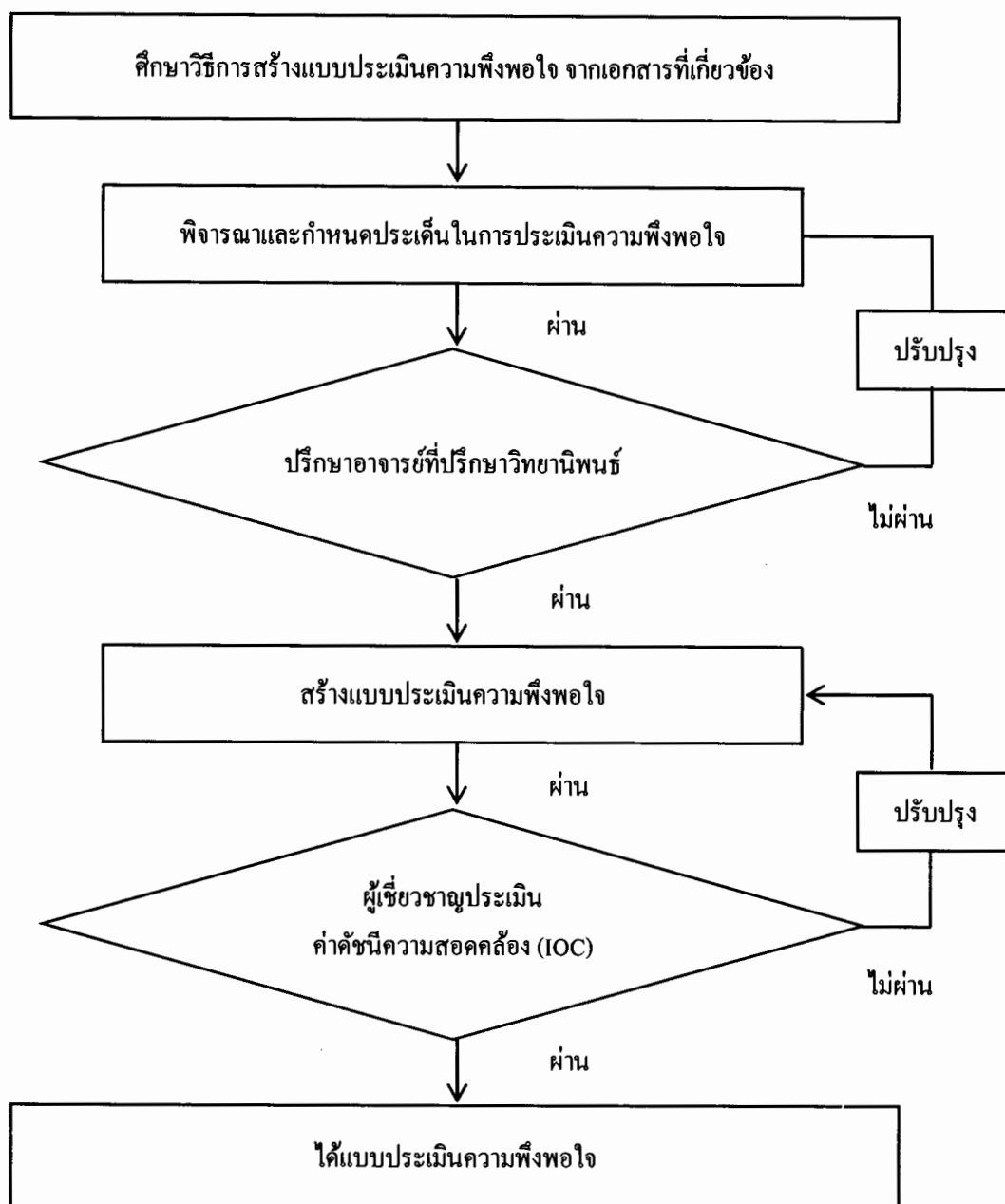


รูปที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

3.4.7 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของของนักศึกษา ต่อการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์บนห้องเรียนเสมือนจริง
2. พิจารณาและกำหนดรายละเอียดของแบบประเมินความพึงพอใจ ขอบข่าย และประเด็นในหัวข้อหลักที่จะสอบถาม เพื่อให้ครอบคลุมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์บนห้องเรียนเสมือนจริง
3. นำประเด็นในการประเมินความพึงพอใจมาให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา เพื่อขอคำแนะนำ
4. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert)
5. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามของแบบประเมินความพึงพอใจ ทั้ง 15 ข้อ ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ซึ่งหมายถึงข้อคำถามของแบบประเมินใช้ได้ทุกข้อ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จึงได้นำแบบประเมินความพึงพอใจมาปรับปรุงในเรื่องการใช้ภาษา ความชัดเจนของข้อคำถาม ความเหมาะสมของข้อคำถามที่ใช้ในแบบประเมินความพึงพอใจ
6. จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อใช้ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์



รูปที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนรู้ที่ใช้
การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน
และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

3.5 วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ใช้นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน เป็นกลุ่มทดลอง โดยในการทดลองใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest – Posttest Design)

ตารางที่ 3.4 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest – Posttest Design)

สอบก่อนเรียน	การจัดกระทำ	สอบหลังเรียน
T_1	X	T_2

ความหมายของสัญลักษณ์

X แทน การจัดกระทำ (Treatment) เป็นการเรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การจัดการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ขั้นตอนการก่อนเรียน

1. ปฐมนิเทศนักศึกษา (ดำเนินการในห้องเรียนปกติ) ผู้วิจัยปฐมนิเทศนักศึกษาเพื่อแนะนำสิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ รวมถึงการแจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการเรียนการสอน และเตรียมความพร้อมสำหรับผู้เรียน

2. กำหนดบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน (ดำเนินการในห้องเรียนปกติ) กำหนดบทบาทของผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการเรียนการสอนให้เป็นไปตามขั้นตอนและกระบวนการ ให้คำแนะนำ ชี้แนะ

แนวทางการเรียนรู้ให้ผลป้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การชม การให้กำลังใจ กระตุ้นผู้เรียนเพื่อ
 ดึงความคิด และส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และประเมินผลงานของผู้เรียน กำหนดบทบาท
 ของผู้เรียน ในการเรียนและการทำกิจกรรมตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ร่วมกันแลกเปลี่ยนข้อมูล แสดง
 ความคิดเห็น และทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือนจริง

3. กำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรมและการประเมินผล (ดำเนินการในห้องเรียนปกติ) โดย
 การชี้แจงและทำข้อตกลงในการทำกิจกรรมกลุ่มและการเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริง

4. ศึกษาคู่มือการใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงและคู่มือการใช้งาน Anymeeting (ดำเนินการใน
 ห้องเรียนปกติควบคู่กับห้องเรียนเสมือนจริง) เพื่อให้ นักศึกษาคุ้นชินกับระบบและการใช้เครื่องมือ
 สื่อสารรูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริง

5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ดำเนินการในห้องเรียนเสมือนจริง)

1) ทดสอบนักศึกษาก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบเรื่อง การออกแบบการเรียน
 การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยทำแบบทดสอบบนห้องเรียนเสมือนจริง ใช้เวลาการ
 ทดสอบ 1 ชั่วโมง เพื่อให้ทราบว่านักศึกษามีความรู้ระดับใด และเก็บคะแนนเอาไว้สำหรับเปรียบ
 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ให้นักศึกษาทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน โดยให้
 นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน เกี่ยวกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 5 ข้อ ระยะเวลา 30
 นาที เพื่อให้ทราบว่านักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อยู่ในระดับใด และเพื่อ
 เก็บคะแนนเอาไว้สำหรับเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

6. จัดเตรียมผู้เรียน

1) เข้าสู่ห้องเรียนเสมือนจริง(Login) และรหัสผ่าน (Password)

2) แนะนำตนเอง โดยให้นักศึกษาแนะนำตนเองผ่าน Webboard เพื่อให้คุ้นชินกับห้องเรียน
 เสมือนจริง

3) ผู้สอนแบ่งกลุ่มนักศึกษาแบบกลุ่ม เก่ง กลาง ค่อนข้างอ่อน อ่อน ผ่าน page

ขั้นตอนการระหว่างเรียน

การจัดกระทำ (Treatment) ผู้สอนเสนอภารกิจประจำสัปดาห์และนัดหมายการสรุปงานและกิจกรรม
 ครั้งถัดไปผ่าน Webboard และดำเนินการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติง
 ด้วยการถ่ายทอดสดผ่านโปรแกรม Anymeeting โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา

เชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมระหว่างเรียน 12 ชั่วโมง ตามตารางที่ 3.5 ดังนี้

ตารางที่ 3.5 กิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

ครั้งที่	เนื้อหา/จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้
1	เนื้อหา ข้อตกลงในการเรียนและการทำงาน จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. ผู้เรียนทราบถึงข้อตกลงในการสอน และบทบาทของผู้เรียน 2. ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของข้อตกลงในการเรียน 3. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามบทบาทของผู้เรียน วัตถุประสงค์ในการเรียน เนื้อหา กิจกรรมในการเรียน ระยะเวลา สื่อที่ใช้ในการสอน การประเมินผล และข้อตกลงในการเรียนได้ 4. ผู้เรียนทำความเข้าใจและสามารถใช้สื่อห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้	ชั้นนำ ผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ระยะเวลาเรียน เนื้อหา วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน ตารางเรียน การประเมินผล และข้อตกลงในการเรียน ให้ผู้เรียนทราบ ขั้นสอน 1. มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าสู่ห้องเรียนเสมือนจริง 2. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-Test) และแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน 3. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น กลุ่มละ 4 คน คละกันตามความสามารถ คือ เก่ง ปานกลางค่อนข้างเก่ง ปานกลางค่อนข้างอ่อน และอ่อน ขั้นสรุป ผู้สอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานบนห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ หากผู้เรียนมีคำถาม สามารถสอบถามผู้สอนได้ และให้ผู้เรียน กลับไปเรียนรู้ และศึกษาคู่มือการใช้งานให้พร้อม เพื่อเตรียมตัวสำหรับการทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือนจริง โดยผู้เรียนสามารถซักถามผู้สอนได้ตลอดเวลา โดยตั้งคำถามไว้ที่กระดานถามตอบประจำสัปดาห์ (Webboard) บนห้องเรียนเสมือนจริง
2	เนื้อหา การออกแบบการเรียนการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้	ชั้นนำ 1. ผู้สอนและผู้เรียน เข้าสู่ระบบห้องเรียนเสมือนจริง 2. ผู้สอนเสนอภารกิจประจำสัปดาห์ เพื่อเข้าสู่ประเด็น/

ตารางที่ 3.5 กิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (ต่อ)

ครั้งที่	เนื้อหา/จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้
2	1. ผู้เรียนทราบถึงความหมาย วิธีการ และขั้นตอนการออกแบบแผนการเรียนการสอน 2. ผู้เรียนอธิบาย ยกตัวอย่าง ดีความ และสรุปเนื้อหา 3. ผู้เรียนสามารถนำไปใช้งาน ได้จริง ออกแบบแผนการเรียนการสอนได้ 4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ การออกแบบการเรียนการสอน ที่ได้รับ มอบหมายได้	หัวข้อ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน นวัตกรรมการเรียน การสอนผ่านการถ่ายทอดสด นวัตกรรมเวลาสรุปงาน และนวัตกรรมการเรียนการสอนครั้งถัดไป ขั้นสอน ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นการค้นหาข้อมูล (Fact finding) 2. ขั้นการค้นหาปัญหา (Problem finding) 3. ขั้นสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea finding) 4. ขั้นการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution finding) 5. ขั้นการยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptances finding) ขั้นสรุป 1. ผู้เรียนทุกกลุ่มส่งคำตอบ ทั้ง 5 ข้อ ที่กำหนดให้ 2. ผู้สอนประเมินความถูกต้อง เหมาะสม ของกิจกรรมบน ห้องเรียนเสมือนจริง และให้ข้อเสนอแนะ ในการจัดทำงานให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น 3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อเก็บคะแนน
3	เนื้อหา การออกแบบการเรียนการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. ผู้เรียนทราบถึงความหมาย วิธีการ และขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ 2. ผู้เรียนอธิบาย ยกตัวอย่าง ดีความ และสรุปเนื้อหา 3. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการ	ขั้นนำ 1. ผู้สอนและผู้เรียน เข้าสู่ระบบห้องเรียนเสมือนจริง 2. ผู้สอนเสนอภารกิจประจำสัปดาห์ เพื่อเข้าสู่ประเด็น/ หัวข้อ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน นวัตกรรมการเรียน การสอนผ่านการถ่ายทอดสด นวัตกรรมเวลาสรุปงาน และจัดทำแบบทดสอบหลังเรียน ขั้นสอน ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

ตารางที่ 3.5 กิจกรรมการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (ต่อ)

ครั้งที่	เนื้อหา/จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้
	เขียนแผน การจัดการเรียนรู้ได้จริง 4. ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์แผน การจัดการเรียนรู้ ที่ได้รับ มอบหมายได้	1. ขั้นการค้นหาข้อมูล (Fact finding) 2. ขั้นการค้นหาปัญหา (Problem finding) 3. ขั้นสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea finding) 4. ขั้นการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution finding) 5. ขั้นการยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptances finding) ขั้นสรุป 1. ผู้เรียนทุกกลุ่มส่งคำถาม ทั้ง 5 ข้อ ที่กำหนดให้ 2. ผู้สอนประเมินความถูกต้อง เหมาะสม ของกิจกรรมบน ห้องเรียนเสมือนจริง และให้ข้อเสนอแนะ ในการจัดทำงานให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น 3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นประเมินผลหลังเรียน

1. ประเมินผลงานและการนำเสนองานด้วยการโหวต และร่วมกันแสดงความคิดเห็นพร้อมทั้งให้ข้อเสนอ
2. ทดสอบนักเรียนหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบเรื่อง การออกแบบการเรียน การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยทำแบบทดสอบบนห้องเรียนเสมือนจริง ใช้เวลาการ ทดสอบ 1 ชั่วโมง เพื่อให้ทราบว่านักศึกษามีความรู้ระดับใด และเพื่อนำคะแนนไปเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ให้นักศึกษาทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียน โดยให้นักศึกษา ทำแบบทดสอบหลังเรียน เกี่ยวกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 5 ข้อ ระยะเวลา 30 นาที เพื่อให้ทราบว่านักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อยู่ในระดับใด

4. ให้นักศึกษาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อประเมินความพึงพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการวิจัยได้แก่ คะแนนสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างนำมาวิเคราะห์ หาค่าทางสถิติ

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียนกลุ่มอย่าง ในการใช้ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ได้นำผลการทดลอง รวมทั้งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ตามหลักสถิติ ดังต่อไปนี้

3.6.1 การวิเคราะห์คุณภาพของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ ใช้วิธีในการวิเคราะห์ คือ หาค่าเฉลี่ยแบบแจกแจงความถี่ และการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยคำนวณค่าที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ ด้วยเกณฑ์การประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ [73]

5	หมายถึง	ดีมาก
4	หมายถึง	ดี
3	หมายถึง	ปานกลาง

2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย แล้วนำผลเปรียบเทียบกับค่าระดับน้ำหนักคะแนน ดังนี้ [73]

4.50 - 5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.50 - 4.49	หมายถึง	ดี
2.50 - 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	น้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง

ค่าที่ยอมรับได้คือ 3.50 ขึ้นไป

3.6.2 การวิเคราะห์คุณภาพ

1. การวิเคราะห์คุณภาพด้านความเที่ยงตรงของแบบประเมินคุณภาพ แบบประเมินความพึงพอใจการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาของเครื่องมือวัดผลตัวแปรตามได้แก่ เครื่องมือวัดผลใช้ในการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาให้คะแนนความสอดคล้องของข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด โดยกำหนดระดับการให้คะแนนดังต่อไปนี้

คะแนน +1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
คะแนน 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
คะแนน -1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

โดยถ้า $IOC \geq 0.5$ แสดงว่าข้อคำถามนั้นจริง มีความตรงตามเนื้อหา

โดยถ้า $IOC < 0.5$ แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดเนื้อหาที่ต้องการวัดข้อนั้นจริง ซึ่งไม่มีความตรงตามเนื้อหา จึงควรตัดทิ้งหรืออาจปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น โดยผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหาและระดับพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ จะคัดเลือกข้อสอบที่ได้คะแนน 0.5 ขึ้นไป มาเป็นแบบทดสอบฉบับจริง

2. การวิเคราะห์คุณภาพด้านความเที่ยงตรงของเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ใช้วิธีในการวิเคราะห์ คือ การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) [73] ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ โดยประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จากนั้นนำแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น โดยกำหนดระดับการให้คะแนนดังต่อไปนี้ [73]

คะแนน +1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
คะแนน 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
คะแนน -1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

โดยถ้า $IOC \geq 0.5$ แสดงว่าข้อคำถามนั้นจริง มีความตรงตามเนื้อหา

โดยถ้า $IOC \leq 0.5$ แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่ได้วัดเนื้อหาที่ต้องการวัดข้อนั้นจริง ซึ่งไม่มีความตรงตามเนื้อหา จึงควรตัดทิ้งหรืออาจปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น โดยผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับเนื้อหาและระดับพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญ จะคัดเลือกข้อสอบที่ได้คะแนน 0.5 ขึ้นไป มาเป็นแบบทดสอบฉบับจริง

เกณฑ์การหาค่าความยากง่าย (p)

0.00 - 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ตัดทิ้ง/ปรับปรุง)
0.20 - 0.39	เป็นข้อสอบที่ยากปานกลาง (ดีพอใช้ นำไปใช้ได้)
0.40 - 0.60	เป็นข้อสอบที่ยากพอเหมาะ (ดี นำไปใช้ได้)
0.61 - 0.80	เป็นข้อสอบที่ยากปานกลาง (ดีพอใช้ นำไปใช้ได้)
0.81 - 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ตัดทิ้ง/ปรับปรุง)

เกณฑ์การหาค่าอำนาจจำแนก (r)

0.04 ขึ้นไป	หมายความว่า อำนาจดีมาก (ใช้ได้)
0.30 - 0.39	หมายความว่า อำนาจดี (ใช้ได้)
0.20 - 0.29	หมายความว่า อำนาจพอใช้ (ใช้ได้)
0.00 - 0.19	หมายความว่า อำนาจได้ต่ำ (ตัดทิ้ง/ปรับปรุง)
ค่าติดลบ	หมายความว่า อำนาจไม่ได้ (ตัดทิ้ง/ปรับปรุง)

เกณฑ์การหาค่าความเชื่อมั่น (Kuder-richardson : KR 20)

0.01 - 0.40	ความเชื่อมั่นระดับต่ำ
0.41 - 0.70	ความเชื่อมั่นระปานกลาง
0.71 - 0.90	ความเชื่อมั่นระดับสูง
0.91 - 1.00	ความเชื่อมั่นระดับสูงมาก

3.6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์

1. การวิเคราะห์คุณภาพ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณภาพสื่อการเรียนรู้ด้วยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ ไปเปรียบเทียบกับช่วง ค่าเฉลี่ยคุณภาพ ดังต่อไปนี้ ซึ่งนำข้อมูลมาจากการประเมินด้วยเกณฑ์การประเมินตามระดับคุณภาพ 5 ระดับ

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

คะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและด้านเนื้อหา มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณไปเปรียบเทียบกับค่าระดับน้ำหนักคะแนนดังต่อไปนี้ [73]

ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	4.50 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพมากที่สุด
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	3.50 – 4.49	หมายถึง	มีคุณภาพมาก
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	2.50 – 3.49	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.50 – 2.49	หมายถึง	มีคุณภาพมาน้อย
ถ้าค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง	1.00 – 1.49	หมายถึง	มีคุณภาพมาน้อยที่สุด

2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพหลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย โดยให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง ห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวติง เรื่องการออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียน แผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

บ้านสมเด็จพระเจ้าพระยา ที่ลงทะเบียนในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 เมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เมื่อนักศึกษาเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และเมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว จึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งสามารถกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพโดยใช้สัญลักษณ์ E1 / E2

E1 หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนระหว่างเรียน โดยคิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย

E2 หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนหลังเรียน โดยคิดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้หรือทดสอบหลังเรียน

3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ได้มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติ $t - test$ dependent โดยตั้งค่านัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .01 วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS โดยการเปรียบเทียบค่า sig. กับค่านัยสำคัญ

4. การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับช่วงค่าเฉลี่ยคุณภาพ ดังต่อไปนี้ ซึ่งนำข้อมูลมาจากการประเมินด้วยเกณฑ์การประเมินตามระดับคุณภาพ 4 ระดับ

4	หมายถึง	ดีมาก
3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ปรับปรุง

คะแนนที่ได้จากแบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยแล้วนำค่าเฉลี่ยที่คำนวณไปเปรียบเทียบกับค่าระดับน้ำหนักคะแนนดังต่อไปนี้

ช่วงคะแนน	16 – 20 หมายถึง	แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับดีมาก
ช่วงคะแนน	11 – 15 หมายถึง	แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับดี
ช่วงคะแนน	6 – 10 หมายถึง	แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับพอใช้

ช่วงคะแนน ต่ำกว่า 5 หมายถึง แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับปรับปรุง

5. การวิเคราะห์ความพึงพอใจ ใช้วิธีการวิเคราะห์ คือ หาค่าเฉลี่ยแบบแจกแจงความถี่ และการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยคำนวณค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง ด้วยเกณฑ์การประเมินแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้ [66]

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

คะแนนที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย แล้วนำผลมาเปรียบเทียบกับค่าระดับน้ำหนักคะแนน ดังนี้ [73]

4.50 - 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

ค่าที่ยอมรับได้คือ 3.50 ขึ้นไป

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่นำมาวิเคราะห์ผล มีดังนี้

3.7.1 สถิติที่ใช้เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีสูตร ดังนี้ [73]

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การหาระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ [73]

สูตร
$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	หมายถึง	ค่าความยากง่าย
	R	หมายถึง	จำนวนนักศึกษาที่ทำข้อนั้นถูก
	N	หมายถึง	จำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่ทำข้อสอบข้อนั้น

การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ [73]

สูตร
$$r = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	r	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนก
	R_u	หมายถึง	จำนวนนักศึกษากลุ่มสูงที่ทำข้อสอบถูก
	R_L	หมายถึง	จำนวนนักศึกษากลุ่มต่ำที่ทำข้อสอบถูก
	N	หมายถึง	จำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่ทำข้อสอบ

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability)[73]

สูตร
$$r_1 = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right\}$$

เมื่อ	r_i	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบข้อนั้นถูกกับผู้เรียนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบข้อนั้นผิดกับผู้เรียนทั้งหมด

สูตร

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2}$$

เมื่อ	s_t^2	หมายถึง	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum x$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum x^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	หมายถึง	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

3.7.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้

ใช้สูตร E_1/E_2 หาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ ดังนี้ [73]

สูตร

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกทุกชิ้นรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทุกชิ้นรวมกัน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

สูตร
$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลการสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของผลการทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

3.7.3 สถิติที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ dependent sample t – test dependent ใช้สูตร ดังนี้ [73]

สูตร
$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ	t	คือ	ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	คือ	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	$\sum D$	คือ	ผลรวมค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

3.7.4 สถิติที่ใช้หาค่าความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ใช้ค่าร้อยละ มีสูตรดังนี้ [65]

สูตร
$$P = \frac{F \times 100}{n}$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
-------	-----	-----	--------

F	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลค่าให้เป็นร้อยละ
n	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.7.5 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้และความพึงพอใจ

สถิติที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ และความพึงพอใจของนักเรียนใช้สูตร ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร ดังนี้ [73]

สูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
	X	หมายถึง	คะแนนแต่ละจำนวน
	n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร ดังนี้ [73]

สูตร
$$S = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	n	แทน	จำนวนคู่ทั้งหมด
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัวในกลุ่มข้อมูล
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษา เรื่องการผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

4.3 ผลการศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

4.1 ผลการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์

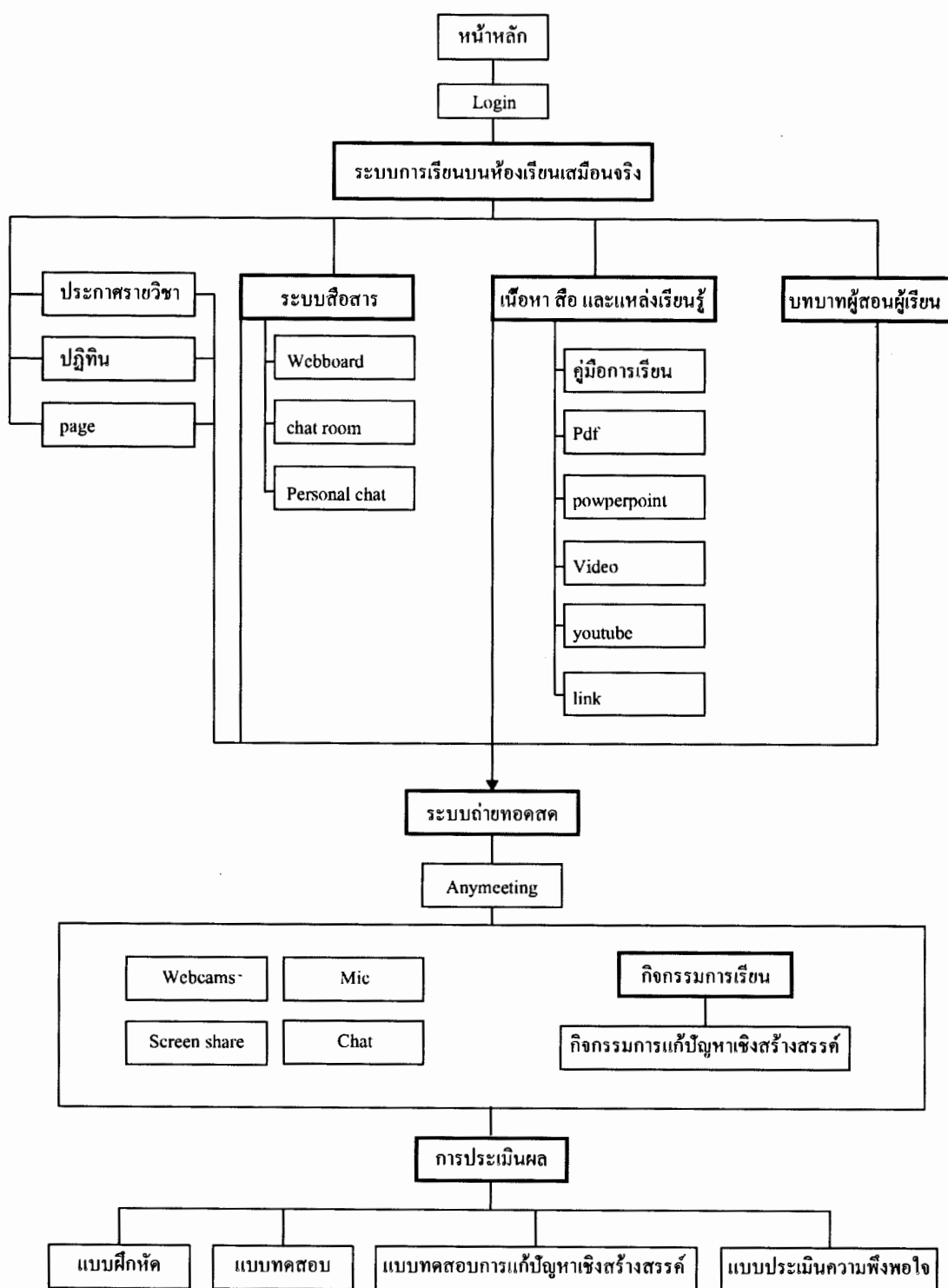
จากการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์นั้น ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัย ดังนี้

4.1.1 ผลการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

จากการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนในการนำมาใช้จัดการเรียนรู้ ดังนี้

องค์ประกอบของระบบ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ

1. ระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริง
2. ระบบสื่อสาร
3. เนื้อหา สื่อ และแหล่งเรียนรู้
4. บทบาทผู้สอนผู้เรียน
5. ระบบถ่ายทอดสด
6. กิจกรรมการเรียน
7. การประเมินผล



รูปที่ 4.1 องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

กระบวนการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการก่อนเรียน

1. ปฐมนิเทศนักศึกษา (ดำเนินการในห้องเรียนปกติ)
2. กำหนดบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน (ดำเนินการในห้องเรียนปกติ)
3. กำหนดข้อตกลงในการทำกิจกรรมและการประเมินผล (ดำเนินการในห้องเรียนปกติ)
4. ศึกษาคู่มือการใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงและคู่มือการใช้งาน Anymeeting (ดำเนินการในห้องเรียนปกติควบคู่กับห้องเรียนเสมือนจริง)
5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ดำเนินการในห้องเรียนเสมือนจริง)
 - 1) ทดสอบนักศึกษาก่อนเรียน (Pretest)
 - 2) ให้นักศึกษาทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน
6. ขึ้นเตรียมผู้เรียน
 - 1) เข้าสู่ระบบห้องเรียนเสมือนจริง (Login) และรหัสผ่าน (Password)
 - 2) แนะนำตนเอง โดยให้นักศึกษาแนะนำตนเองผ่าน Web board เพื่อให้คุ้นชินกับห้องเรียนเสมือนจริง
 - 3) ผู้สอนแบ่งกลุ่มนักศึกษาแบบกลุ่ม เก่ง กลาง ค่อนข้างอ่อน อ่อน ผ่าน page

ขั้นตอนการระหว่างเรียน

จัดกิจกรรมเรียนรู้บนห้องเรียนเสมือนจริง(ดำเนินการตามแผนการสอน) โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

- ขั้นที่ 1 การค้นหาความจริง (Fact finding)
- ขั้นที่ 2 การค้นพบปัญหา (Problem Finding)
- ขั้นที่ 3 การค้นหาความคิด (Idea Finding)
- ขั้นที่ 4 การค้นหาคำตอบ (Solution Finding)
- ขั้นที่ 5 การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ (Acceptance Finding)

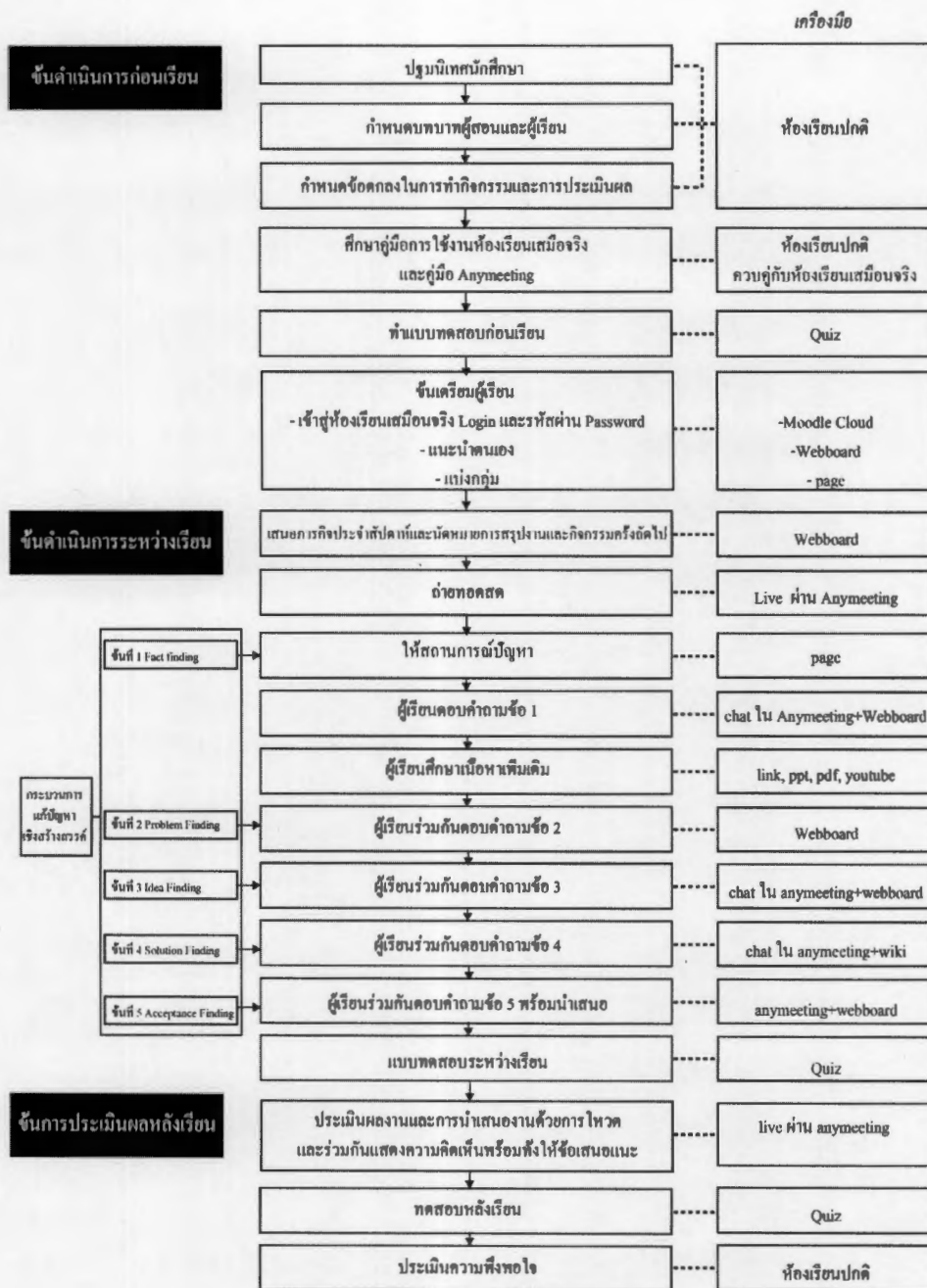
โดยผู้สอนมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำการใช้งาน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ขั้นประเมินผลหลังเรียน

1. ประเมินผลงานและการนำเสนองานด้วยการโหวตและร่วมกันแสดงความคิดเห็นพร้อมทั้งให้ข้อเสนอ
2. ทดสอบนักเรียนหลังเรียน (Posttest)
3. ให้นักศึกษาทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียน
4. ให้นักศึกษาทำแบบประเมินความพึงพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการวิจัยได้แก่ คะแนนสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างนำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ



รูปที่ 4.2 กระบวนการพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

4.1.2 ผลการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์

ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีดังนี้ (ดังแสดงในตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 แสดงคุณภาพด้านเนื้อหาของการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	0.58	ดี
2. เนื้อหามีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้สอน	4.67	0.58	ดีมาก
4. เนื้อหาชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
5. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ย	4.67	0.31	ดีมาก
2. ด้านกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์			
1. สถานการณ์ปัญหาที่เสนอในแต่ละบท มีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
2. ห้องเรียนเสมือนจริงมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	4.67	0.58	ดีมาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก

ตารางที่ 4.1 แสดงคุณภาพด้านเนื้อหาของการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
4. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถและวัยของผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
5. ระยะเวลาในการปฏิบัติงานมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ย	4.73	0.12	ดีมาก
3. ด้านการประเมินผล			
1. แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
2. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
3. ความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ในแบบทดสอบ	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
5. ความยากง่ายของแบบทดสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ย	4.87	0.12	ดีมาก
ภาพรวมทุกด้าน	4.76	0.17	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่าในภาพรวมคุณภาพด้านเนื้อหา มีคุณภาพโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.17) เมื่อได้พิจารณารายด้านพบว่า ด้านการประเมินผล อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.12) รองลงมา ได้แก่ ด้านกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.12) และด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.31) และเมื่อพิจารณารายละเอียดของแต่ละด้านได้ผลดังนี้

ด้านเนื้อหา ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.31) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อย พบว่า หัวข้อเนื้อหาชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.33$, SD = 0.00) รองลงมา ได้แก่ หัวข้อเนื้อหา มีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน, เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้สอน และความสมบูรณ์ของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ร้อยละ 4.67 มีคุณภาพ

อยู่ในระดับดีมาก และหัวข้อเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58)

ด้านกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.12) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อสถานการณ์ปัญหาที่เสนอในแต่ละบท มีความเหมาะสมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงมาได้แก่หัวข้อห้องเรียนเสมือนจริงมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์, กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้, กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถและวัยของผู้เรียน และระยะเวลาในการปฏิบัติงานมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านการประเมินผล ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.87$, S.D.=0.12) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อย พบว่า หัวข้อแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน, ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ และความเหมาะสมของความยากง่ายของแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงมาได้แก่หัวข้อ แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และหัวข้อความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ในแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องของการการใช้ภาษา การใช้คำให้ถูกต้อง และปรับปรุงเรื่องเกณฑ์การประเมินให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คุณภาพด้านสื่อของการจัดการเรียนรู้แบบ
แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการ
จัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้การสอน			
1. กำหนดขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความต่อเนื่องในการนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
3. กิจกรรมกลุ่มมีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
4. การแบ่งหมวดหมู่ บทเรียน มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
5. รูปแบบบทเรียนส่งเสริมการค้นคว้าและกระตุ้นความสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ย	4.60	0.20	ดีมาก
2. ด้านการติดต่อสื่อสาร			
1. มีการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2. ความง่ายและสะดวกในการใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก
3. เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความรวดเร็วในการรอข้อมูลย้อนกลับ	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ย	4.67	0.12	ดีมาก
3. ด้านการบริหารจัดการ			
1. สื่อประกอบการเรียนรู้สะดวกในการใช้งาน	5.00	0.00	ดีมาก
2. การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่น	5.00	0.00	ดีมาก
3. การเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความสะดวกของผู้เรียนในการเลือกสถานที่เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
5. ช่องทางในการเรียนรู้มีความหลากหลาย	4.67	0.58	ดีมาก
เฉลี่ย	4.87	0.12	ดีมาก

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คุณภาพด้านสื่อของการจัดการเรียนรู้แบบ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ คุณภาพ
4. ด้านการออกแบบและพัฒนา			
1. การออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงมีความน่าสนใจ	5.00	0.00	ดีมาก
2. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้	5.00	0.00	ดีมาก
3. การจัดวางองค์ประกอบของบทเรียนมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
4. เทคนิคการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดี
5. ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.87	0.12	ดีมาก
ภาพรวมทุกด้าน	4.75	0.13	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่าในภาพรวมคุณภาพด้านสื่อ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.13) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการบริหารจัดการและด้านการออกแบบและพัฒนา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.12) รองลงมา คือ ด้านการติดต่อสื่อสาร มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.12) และด้านการนำเสนอ กิจกรรมการเรียนการสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.20) และเมื่อพิจารณารายละเอียดของแต่ละด้าน ได้ผลดังนี้

ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.20) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อการแบ่งหมวดหมู่บทเรียน มีความชัดเจนเข้าใจง่าย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงมาคือ หัวข้อกำหนดขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจน และหัวข้อรูปแบบบทเรียนส่งเสริมการค้นคว้าและกระตุ้นความสนใจมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) หัวข้อความต่อเนื่อง

ในการนำเสนอ และกิจกรรมกลุ่มมีความเหมาะสม มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ

ด้านการติดต่อสื่อสาร ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.12) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อมีการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงมาเป็นหัวข้อความง่ายและสะดวกในการใช้งาน, เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม และหัวข้อ ความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) และหัวข้อความรวดเร็วในการรอข้อมูลย้อนกลับมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.58)

ด้านการบริหารจัดการ ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.12) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อสื่อประกอบการเรียนรู้สะดวกในการใช้งาน, การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่น และ ความสะดวกของผู้เรียนในการเลือกสถานที่เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) รองลงมาเป็นหัวข้อการเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว และหัวข้อช่องทางในการเรียนรู้มีความหลากหลาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58)

ด้านการออกแบบและพัฒนา ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.12) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงมีความน่าสนใจ, ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้ และหัวข้อเทคนิคการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) หัวข้อการจัดวางองค์ประกอบของบทเรียนมีความเหมาะสมและหัวข้อระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58)

ข้อเสนอแนะ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะให้มีระยะเวลาในการปฐมนิเทศนักเรียน และสอนการใช้เครื่องมือต่างๆบนห้องเรียนเสมือนจริงมากขึ้น ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน และปรับปรุงเรื่องขนาดของข้อมูลบนห้องเรียนเสมือนจริงให้เล็กลง เพื่อง่ายต่อการดาวน์โหลด เพื่อไม่ให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ของนักศึกษา

4.1.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

ผลการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ได้จากการนำห้องเรียนเสมือนจริงไปทดลอง 3 แบบ ได้แก่ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม โดยใช้กลุ่มประชากรคือ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 42 คน และเมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างได้ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน เพื่อนำคะแนนไปเป็นข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

การทดลอง	จำนวน (คน)	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ(E1)	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์(E2)	ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2)
แบบเดี่ยว	3	63.33	67.78	63.33/67.78
แบบกลุ่ม	9	72.22	72.96	72.22/72.96
แบบภาคสนาม	30	81.83	80.33	81.11/80.33

จากตารางที่ 4.3 พบว่าในการหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 63.33/67.78 แสดงว่าสื่อการเรียนรู้ยังมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 72.22/72.96 แสดงว่าสื่อการเรียนรู้ยังมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และในการหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/80.33 แสดงว่าสื่อการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

เมื่อผู้เรียนได้ทำการทดลองเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริง จำนวน 30 คน แล้วนำผลต่างจากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการการศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่เรียนด้วย การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

ผลการทดสอบ	(n)	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	11.20	2.75	29	18.16**	.000
หลังเรียน	30	24.10	3.11			

**p < .01

จากตารางที่ 4.4 พบว่านักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}$ = 11.20, S.D. = 2.75) และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 24.10, S.D. = 3.11) การทดสอบค่า t-test พบว่าได้ค่า t เท่ากับ 18.16 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4.3 ผลการศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

ผลการศึกษาความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีผลดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงผลความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน

ผลการทดสอบ	(n)	$\bar{X}$	S.D.	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	10.17	2.23	29	21.56**	.082
หลังเรียน	30	18.53	0.97			

**p < .01

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผลการศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 10.17$, S.D. = 2.23) อยู่ในเกณฑ์พอใช้ และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 18.53$, S.D. = 0.97) อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การทดสอบค่า t-test พบว่าได้ค่า t เท่ากับ 21.56 แสดงว่าผลความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียน แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง อยู่ใน ระดับมาก

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวติ้ง มีผลดังนี้

ตารางที่ 4.6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง

รายการที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา			
1. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.70	0.54	มากที่สุด
2. มีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	4.50	0.57	มากที่สุด
3. มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้สอน	4.53	0.51	มากที่สุด
4. มีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย	4.53	0.63	มากที่สุด
5. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	4.50	0.68	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.55	0.46	มากที่สุด
2. ด้านสื่อการเรียนรู้			
1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.53	0.63	มากที่สุด
2. ใช้งานง่าย สะดวก	4.57	0.63	มากที่สุด
3. ใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา และหลากหลายวิธีการเรียนรู้	4.53	0.78	มากที่สุด

ตารางที่ 4.6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเพิ่มมากขึ้น	4.77	0.43	มากที่สุด
5. ช่วยสร้างความสนใจในการเรียนของผู้เรียน	4.63	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.61	0.45	มากที่สุด
3. ด้านการประเมินผล			
1. แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.53	0.68	มากที่สุด
2. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.63	0.49	มากที่สุด
3. ความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ในแบบทดสอบ	4.60	0.72	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ	4.50	0.82	มากที่สุด
5. ความยากง่ายของแบบทดสอบ	4.57	0.63	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.57	0.60	มากที่สุด
ภาพรวมทุกด้าน	4.57	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 พบว่านักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.45) ถือว่าผ่านเกณฑ์ พิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ด้านสื่อการเรียนรู้ นักศึกษาพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.45) รองลงมา ได้แก่ ด้านการประเมินผล พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.60) และด้านเนื้อหา นักศึกษาพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.46) และเมื่อพิจารณารายละเอียดของแต่ละด้าน ได้ผลดังนี้

ด้านเนื้อหา ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ หัวข้อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.70, S.D. = 0.54) รองลงมาได้แก่หัวข้อหัวข้อมีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย, มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้สอน มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.63), ($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.51) ตามลำดับ

ด้านสื่อการเรียนรู้ ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.45) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ หัวข้อช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเพิ่มมากขึ้น มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.77, S.D. = 0.43) รองลงมาได้แก่หัวข้อช่วยสร้างความสนใจในการเรียนของผู้เรียน มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.63, S.D. = 0.49) และหัวข้อใช้งานง่าย สะดวก มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.57, S.D. = 0.63) ตามลำดับ

ด้านการประเมินผล ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.57, S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ หัวข้อแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.63, S.D. = 0.49) รองลงมา ได้แก่ หัวข้อความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ในแบบทดสอบมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.72) และหัวข้อความยากง่ายของแบบทดสอบ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.57, S.D. = 0.63) ตามลำดับ

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 5.2 สรุปผลการวิจัย
- 5.3 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.4 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา จากการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์

5.2 สรุปผลการวิจัย

ในการสรุปผลวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบ การเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

5.2.1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียน การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์

ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผน การจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มีผลการวิจัย ดังนี้

ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบน คลาวด์คอมพิวเตอร์

ภาพรวม คุณภาพด้านเนื้อหา มีคุณภาพโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.76, S.D. = 0.17$) เมื่อ ได้พิจารณารายด้านพบว่า ด้านการประเมินผล อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ($\bar{X} = 4.87, S.D. = 0.12$) รองลงมาได้แก่ ด้านกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.73, S.D. = 0.12$) และด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.31$) และเมื่อพิจารณารายละเอียดของแต่ละด้าน ได้ผลดังนี้

ด้านเนื้อหา ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.31$) เมื่อพิจารณา เป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อเนื้อหาชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.00$) รองลงมาได้แก่หัวข้อเนื้อหา มีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน, เนื้อหา มีความเหมาะสม กับระยะเวลาที่ใช้สอน และความสมบูรณ์ของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ร้อยละ 4.67 มีคุณภาพอยู่ใน ระดับดีมาก และหัวข้อเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.58$)

ด้านกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.73, S.D. = 0.12$) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อสถานการณ์ปัญหาที่เสนอในแต่ละบท มีความเหมาะสมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) รองลงมาได้แก่หัวข้อห้องเรียนเสมือนจริงมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์, กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้, กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถและวัยของผู้เรียน และระยะเวลาในการปฏิบัติงานมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านการประเมินผล ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.87, S.D. = 0.12$) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน, ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ และความเหมาะสมของความยากง่ายของแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) รองลงมา ได้แก่ หัวข้อแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และหัวข้อความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ในแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อ ของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง

ภาพรวม คุณภาพด้านสื่อ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.75, S.D. = 0.13$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการบริหารจัดการและด้านการออกแบบและพัฒนา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.87, S.D. = 0.12$) รองลงมา คือ ด้านการติดต่อสื่อสาร มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.12$) และด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.20$) และเมื่อพิจารณารายละเอียดของแต่ละด้านได้ผลดังนี้

ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.20$) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อย พบว่า หัวข้อการแบ่งหมวดหมู่บทเรียน มีความ

ชัดเจนเข้าใจง่ายมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) รองลงมาคือ หัวข้อกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรมที่ชัดเจน และหัวข้อรูปแบบบทเรียนส่งเสริมการค้นคว้าและกระตุ้นความสนใจ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$) หัวข้อความต่อเนื่องในการนำเสนอ และกิจกรรมกลุ่มมีความเหมาะสม มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.58$) ตามลำดับ

ด้านการติดต่อสื่อสาร ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.12$) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อมีการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) รองลงมาเป็นหัวข้อความง่ายและสะดวกในการใช้งาน, เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม และหัวข้อ ความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$) และหัวข้อความรวดเร็วในการรอข้อมูลย้อนกลับ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.58$)

ด้านการบริหารจัดการ ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.47, S.D. = 0.12$) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อสื่อประกอบการเรียนรู้สะดวกในการใช้งาน, การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่น และความสะดวกของผู้เรียนในการเลือกสถานที่เรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) รองลงมาเป็นหัวข้อการเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว และหัวข้อช่องทางในการเรียนรู้มีความหลากหลาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$)

ด้านการออกแบบและพัฒนา ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.87, S.D. = 0.12$) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงมีความน่าสนใจ, ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้ และหัวข้อเทคนิคการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) หัวข้อการจัดวางองค์ประกอบของบทเรียนมีความเหมาะสมและหัวข้อระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$)

จากผลการประเมินคุณภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบน คลาวด์คอมพิวเตอร์ สรุปได้ว่า คุณภาพทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ด้านเนื้อหา และด้านสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ผลการประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบน คลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยนำไปทดลอง 3 กลุ่ม ได้แก่ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม โดยใช้ กลุ่มประชากร คือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ปีการศึกษา 2559 โดย ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 มีผลการของประสิทธิภาพ ดังนี้

การหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยใช้นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ เจ้าพระยา จำนวน 3 คน แบ่งเป็นนักศึกษากลุ่มเก่ง กลาง อ่อน กลุ่มละ 1 คน จากการประเมิน ประสิทธิภาพ พบว่า ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 63.33/67.178 แสดงว่าสื่อการเรียนรู้ยังมีประสิทธิภาพ ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 9 คน แบ่งเป็นนักศึกษากลุ่มเก่ง กลาง อ่อน กลุ่มละ 3 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 72.22/72.96 แสดงว่าสื่อการเรียนรู้ยังมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ซึ่งได้ใช้นักศึกษาชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ เจ้าพระยา จำนวน 30 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.83/80.33 แสดงว่าสื่อการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80

จากผลการประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบน คลาวด์คอมพิวเตอร์ สรุปได้ว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2.2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา จากการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวติ้ง

ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้งพบว่า ผลการทดสอบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน เท่ากับ ($\bar{X} = 11.20$, S.D. = 2.75) และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนเท่ากับ ($\bar{X} = 24.10$, S.D. = 3.11) การทดสอบค่า t-test พบว่าได้ค่า t เท่ากับ -18.16 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2.3 ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง

ผลของการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง โดยกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 30 คน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 18.53 คิดเป็นร้อยละ 92.63 (อยู่ในช่วง 16-20 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป) แปลผลได้ว่าการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2.4 ผลการศึกษาคำพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง

การศึกษาคำพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้งมีดังนี้

ภาพรวม นักศึกษามีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.45$) เมื่อพิจารณาเป็นด้าน พบว่า ด้านสื่อการเรียนรู้ นักศึกษาพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.45$) รองลงมา ได้แก่ ด้านการประเมินผล พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.60$) และด้านเนื้อหา นักศึกษาพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.46$) และเมื่อ พิจารณารายละเอียดของแต่ละด้าน สรุปผลได้ดังนี้

ด้านเนื้อหา ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.46$) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ หัวข้อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.70, S.D. = 0.54$) รองลงมาได้แก่หัวข้อหัวข้อมีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย , มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้สอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.63$), ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.51$) ตามลำดับ

ด้านสื่อการเรียนรู้ ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.45$) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อย พบว่า หัวข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ หัวข้อช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเพิ่มมากขึ้น มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.77, S.D. = 0.43$) รองลงมาได้แก่หัวข้อช่วยสร้างความสนใจในการเรียนของผู้เรียน มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.49$) และหัวข้อใช้งานง่าย สะดวก มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.63$) ตามลำดับ

ด้านการประเมินผล ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.60$) เมื่อพิจารณาเป็นหัวข้อย่อยพบว่า หัวข้อที่มีความพึงพอใจมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ หัวข้อแบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน มีความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.49$) รองลงมาได้แก่ หัวข้อความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ในแบบทดสอบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.72$) และหัวข้อความยากง่ายของแบบทดสอบ มีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.63$) ตามลำดับ

จากผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ได้ว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้อภิปรายผลในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

5.3.1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์

จากผลการวิจัยที่พบว่า การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.17) และมีคุณภาพด้านสื่อ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.13) เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด การหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ตามแนวของไพโรจน์ ติรณนากุล และคณะ [46] ซึ่งเป็นนักการศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในด้านการจัดทำสื่อการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่ชัดเจน โดยสิทธิชัย ลายเสมา [82] กล่าวว่าจัดการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมแบบภวันตภาพเป็นการจัดการเรียนการสอนในระบบของสื่อดิจิทัล ที่สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีการเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายในการเข้าถึงระบบการเรียนการสอน จึงทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการเรียน สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว มีระบบการติดต่อสื่อสารเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้สอนหรือติดต่อกับผู้เรียนคนอื่นๆ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ ช่วยให้นักศึกษาสนใจ อยากที่จะเรียนรู้และทำกิจกรรมการเรียนการสอน เนื่องจากนักศึกษาสามารถเข้าถึงเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทุกที่ ทุกเวลา จากอุปกรณ์พกพาของนักศึกษา อีกทั้ง

ยังสนับสนุนการทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ นาวิน คงรักษา [83] กล่าวว่า ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ควรมีทักษะที่จำเป็น ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรมความยืดหยุ่นและความสามารถในการปรับตัว ความเป็นผู้นำและทักษะการเรียนรู้ข้าม นวัตกรรม เพื่อใช้ในการดำรงชีวิต เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตของตนเอง เพื่อการทำงานสร้างสรรค์ที่มี คุณค่าต่อการดำรงชีวิตในโลกของการทำงานที่เน้นความรู้ และในส่วนของ การหาประสิทธิภาพ พบว่าการหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และแบบกลุ่มยังมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ผู้วิจัยได้มีการพัฒนาและปรับปรุงสื่อการเรียนรู้จนสามารถพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในการทดลองภาคสนาม จนสื่อ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/80.09 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน ที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษาได้เข้ามาศึกษาผ่านสื่อการเรียนรู้ โดย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า การประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์โดยใช้ ห้องเรียนเสมือนจริง และได้ดำเนินการสร้างสื่อการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ผ่านกระบวนการหา ประสิทธิภาพอย่างเป็นลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรพล บุญลือ สรัญญา เชื้อทอง ไพฑูรย์ กานต์รัชลักษณ์และทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์ [31] ที่พัฒนาห้องเรียนเสมือนโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกัน และการเรียนการสอนแบบซินเนติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ในสาขาครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) ระบบการ เรียนการสอนในห้องเรียนเสมือน 2) เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน 3) เนื้อหา สื่อ และแหล่ง เรียนรู้ 4) บทบาทผู้เรียนและผู้สอน 5) กิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย 6) การประเมินผล ทั้งยังได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับงานวิจัยของสิริพร อภิวงค์งาม [59] ใช้สื่อการสอนแบบห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอน ลดความ ยุ่งยาก ซับซ้อน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ จึงจำเป็นที่จะนำเทคโนโลยีมาใช้ประกอบควบคู่ ไปกับการเรียนการสอน และสอดคล้องกับจุฬิพร ปิ่นชนสุวรรณ [19] ที่ใช้สื่อการเรียนรู้แบบ อีเลิร์นนิ่งเป็นเครื่องมือในการทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้อย่างดี ต่างจากการสอน แบบเดิม ๆ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง มาใช้ในสื่อการเรียนรู้ เพื่อช่วยให้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอด ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูลที่หลากหลายผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สอดคล้องกับงานวิจัยของนาวิน คงรักษา [83] ที่กล่าวว่า คลาวด์คอมพิวติ้ง กับการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยให้การจัดการเรียน การสอนได้ทุกที่ ทุกเวลา การเรียนรู้ตลอดชีวิต และรับการเปลี่ยนแปลงในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศและ สื่อสารในยุคปัจจุบันที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน และอรุณา อำนางเจริญพร [81] กล่าวว่า

การพัฒนาการเรียนการสอนด้วยอีเลิร์นนิ่ง ไม่สามารถปฏิเสธเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ได้ เพราะมีประโยชน์ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน และอำนวยความสะดวกในการจัดการและการเข้าถึงข้อมูล แต่มีข้อที่ต้องพิจารณาคือ ต้องมีการศึกษาข้อมูลและหากนำไปใช้ในการศึกษาแล้วเกิดประโยชน์ ก็จะสามารถช่วยพัฒนาความก้าวหน้าทางการศึกษาได้ในอนาคต ล้างและสรชัย และ กษมาวรรณ ป้อมเมือง [84] ที่ศึกษาเรื่องระบบประสานการทำงานออนไลน์บนระบบปฏิบัติการ คลาวด์คอมพิวเตอร์พบว่า โครงสร้างของระบบการบริหารจัดการของระบบสารสนเทศที่ใช้ในการทำงานร่วมกันโดยทั่วไป ยังมีการนำเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ จะช่วยให้เกิดแนวทางในการสนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้งานและพัฒนาขีดความสามารถในการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการอำนวยความสะดวกในการใช้งานของผู้ที่สามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา

5.3.2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา จากการเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

จากผลการวิจัยที่พบว่า นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 ที่เรียนด้วยห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X} = 11.20, S.D. = 2.75$) และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 24.10, S.D. = 3.11$) การทดสอบค่า t-test พบว่าได้ค่า t เท่ากับ 18.16 แสดงว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ โดยนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับนักศึกษา มีการอธิบายเป็นลำดับขั้นตอนของการใช้งาน มีภาพและสื่อที่เหมาะสม นักศึกษาได้ฝึกทำกิจกรรมที่หลากหลาย มีแบบฝึกหัด รวมทั้งช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้สอน มีความรวดเร็ว ประสานเวลา และมองเห็นหน้ากัน พูดคุยกันได้เสมือนอยู่ในห้องเรียนปกติ ทำให้ผู้เรียนสนใจและกระตือรือร้นการเรียนรู้ สอดคล้องกับ สุรพล บุญลือ [26] ที่พบว่าการพัฒนา รูปแบบการสอน โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนปกติโดยใช้ปัญหาเป็นหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพินันทา ฉัตรวัฒนา [76] ที่พบว่าระบบการสอนอัจฉริยะเชิงสร้างสรรค์บน

เว็บเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และวันวิสา อินทร์พันธ์ [85] ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนด้วยห้องเรียนเสมือนจริงด้วยการเรียนรู้ร่วมกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผู้วิจัยพบว่าองค์ประกอบสำคัญของการเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริงที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นคือ การติดต่อสื่อสาร เป็นการเรียนแบบประสานเวลา ผู้สอนและผู้เรียนสามารถสื่อสารและโต้ตอบกันได้ทันที ดังนั้นเครื่องมือในการสื่อสารเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก เพราะถ้าเครื่องมือสื่อสารขาดประสิทธิภาพ ก็จะทำให้การเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนจริงชะงัก ติดขัด ไม่ต่อเนื่อง ขาดการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ส่งผลให้ผู้เรียนอาจมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรพล บุญถือ สรัญญา เชื้อทอง ไพฑูรย์ กานต์ชัยลักษณ์และทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ [31] กล่าวว่า เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกัน ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญส่วนหนึ่งบนระบบการเรียนบนห้องเรียนเสมือน เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกันที่มีประสิทธิภาพมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนการสอนบนเครือข่ายห้องเรียนเสมือน ถ้าเครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกันบนการเรียนบนเครือข่ายออนไลน์ขาดประสิทธิภาพ ก็จะทำให้การเรียนชะงักงัน ผู้เรียนรู้สึกไม่ประติดประต่อกับการมีปฏิสัมพันธ์ทำให้ความรู้สึก และการเรียนรู้ร่วมกันจะจกลงได้

5.3.3 ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง

ผลการวิจัยพบว่า ผลการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้งของ นักศึกษาก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.17 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 18.53 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจาก ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าคุณลักษณะของการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามแนวคิดของ Torrance, ออสบอร์น, พาร์น และสิทธิชัย ชมพูพาทย์ [6] ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์เชิงพฤติกรรมมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และทำการวัดประเมินผลตามลักษณะการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ดังนี้ 1) การค้นหาข้อมูล (Fact Finding) 2) การค้นหาปัญหา (Problem Finding) 3) การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding) 4) การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding) และ 5) การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา

(Acceptance Finding) ซึ่งสอดคล้องกับนันทนัช คนบุญ [78] ซึ่งได้ใช้เกณฑ์การประเมินผลงานเขียนเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบไปด้วย การแสดงออกทางความคิด การเชื่อมโยงความคิด การเสนอเรื่อง การใช้ภาษา และเนื้อหาสาระในการวัดความสามารถเชิงสร้างสรรค์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้มีการสร้างสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นให้นักศึกษาเกิดความสงสัย อยากรู้ ทำหาย และอยากที่จะแก้ไขปัญหานั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของสมปอง เพชรโรจน์ [18] ที่ฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางการแก้ไข ปัญหาที่ถูกต้อง และผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Anymeeting สำหรับการติดต่อสื่อสารกันบนระบบอินเทอร์เน็ต แบบประสานเวลา เสมือนว่าเรียนอยู่ในห้องเรียนปกติ เพื่อให้นักศึกษาสามารถพูดคุย ได้ตอบ ทำงานกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังที่นาวัน คงรักษา [83] กล่าวว่า ในการออกแบบการเรียนการสอนนั้น ผู้ออกแบบต้องออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเลือกใช้ทรัพยากรที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอน ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งโปรแกรมดังกล่าว ทำให้นักศึกษาเกิดความสนใจ สามารถร่วมกันพูดคุย เสนอปัญหา และกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมในแก้ปัญหาร่วมกัน

5.3.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ต่อการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.45$) ถือว่าผ่านเกณฑ์ พิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านสื่อการเรียนรู้ นักศึกษาพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.45$) รองลงมา ได้แก่ ด้านการประเมินผล พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.60$) และด้านเนื้อหา นักศึกษาพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.55, S.D. = 0.46$) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการนำเสนอเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม มีความน่าสนใจ มีกิจกรรมส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้สถานการณ์เป็นตัวดำเนินเรื่อง ประกอบกับการใช้สื่อ ช่องทาง

ในการสนทนา เพื่อการอภิปราย และการแสดงความคิดเห็น การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน ด้วยโปรแกรมที่ประสานเวลา มองเห็นและโต้ตอบกันได้ทันที ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิธิ ลอยชูศักดิ์ [87] เรื่อง การสร้างบทเรียนออนไลน์แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมให้เกิด กระบวนการแก้ปัญหา ที่พบว่าความพึงพอใจโดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.48) และธนิศา หนูแป้น [15] เรื่อง การสร้างห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับการเรียนแบบ ใช้ปัญหาเป็นหลัก เรื่อง การใช้ Microsoft Excel เพื่อการคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา พบว่ามีความพึงพอใจโดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.78)

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบน คลาวด์คอมพิวเตอร์ จึงพบว่ามีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.4.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผลการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ในครั้งนี้ช่วยให้การกระตุ้นนักศึกษาให้เกิดความต้องการในการเรียนรู้ และ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถนำไปพัฒนาให้มีประโยชน์ในการสร้างห้องเรียน เสมือนจริงในบทเรียนอื่น ๆ ได้

2. จากการวิจัยพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งมีขั้นตอนในการนำเสนอ 5 ขั้นตอน สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ ดี และสามารถนำไปประยุกต์เข้ากับการเรียนรายวิชาอื่น ๆ ได้

3. ผู้วิจัยควรจัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ต่างๆให้พร้อมต่อใช้งาน เช่น คอมพิวเตอร์ ูฟุ้ง ระบบ อินเทอร์เน็ต ห้องปฏิบัติการที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งเวอร์ชันการใช้งานของโปรแกรมที่ใช้ ร่วมกับสื่อ

4. ควรมีการจัดการอบรมหรือชี้แจง เพื่อให้นักศึกษาทำความเข้าใจการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ บนสื่อห้องเรียนเสมือนจริง ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ระบบอินเทอร์เน็ต การใช้งานโปรแกรมบทเรียน การใช้งานโปรแกรมพูดคุยต่าง ๆ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ อาจเป็นเรื่องใหม่สำหรับนักศึกษาไทย จึงควรทำความเข้าใจรายละเอียดให้ชัดเจน

5.4.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำสื่อห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ มาใช้พัฒนาทักษะอื่น ๆ โดยเฉพาะทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะด้านชีวิตและการทำงาน

2. ควรใช้เทคนิคในการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ที่น่าสนใจ มาร่วมในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

3. ในการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน นอกจากจะใช้กระดานเสวนา ห้องสนทนา และโปรแกรมพูดคุยที่สามารถมองเห็น ได้ตอบกันได้ทันที เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจแล้ว ควรคำนึงถึงความปลอดภัยของอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานแต่ละคนด้วย เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดการรับสารที่ไม่ครบถ้วน

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ, 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553, กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพมหานคร, หน้า 8.
2. วิจารย์ พานิช, 2555, วิธีการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21, มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 16.
3. ไสว พิภขาว, 2544, ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 [Online], Available : <http://web.chandra.ac.th/blog/wp-content/uploads/2015/10/ทักษะแห่งศตวรรษที่-21-พับ.pdf> [12 ธันวาคม 2559].
4. พีระ พนาสุภณ, 2556, ทักษะในศตวรรษที่ 21 [Online], Available : www.peerapanasupon.com/ทักษะในศตวรรษที่-21-21st-century-skills.html [22 ตุลาคม 2559].
5. อารี พันธุ์มณี, 2545, ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์, ไชยโหม ศรีเอทีฟ กรุ๊ป, กรุงเทพมหานคร, หน้า 1-9, 219.
6. สิทธิชัย ชมพูพาทย์, 2554, การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของครูและนักเรียนในโรงเรียนส่งเสริมนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการเชิงวิพากษ์, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้า 26.
7. เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545, การคิดเชิงสร้างสรรค์, ชัคเชสมิเดีย, กรุงเทพมหานคร, หน้า 1- 36.

8. สมศักดิ์ โล่เลขา, 2555, **เด็กไทยเรียนหนัก ความคิดสร้างสรรค์หด** [Online], Available : <https://www.dek-d.com/education/30397> [12 ธันวาคม 2559].
9. วราพร จำรัสประเสริฐ, 2531, “ทักษะของเยาวชนไทยในทศวรรษหน้า ตามทฤษฎีของนักสังคมศาสตร์”, **วารสารการวิจัยทางการศึกษา**, ปีที่ 18, ฉบับที่ 4, หน้า 86 - 91.
10. สมชาย ชูชาติ, 2551, “การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์”, **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา**, ปีที่ 19, ฉบับที่ 2, หน้า 2.
11. ชาตรี เกิดธรรม, 2545, **เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**, โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพมหานคร, หน้า 1- 88.
12. ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545, **Designing e-learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน**, สำนักพิมพ์อรุณการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 21.
13. สุดาพันธ์ จุลเอียด, 2552, “การพัฒนาบทเรียนบนห้องเรียนเสมือนโดยประยุกต์การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี”. **วารสารวิทยบริการ**, ปีที่ 20, ฉบับที่ 2, หน้า 72.
14. ปานระพี รพีพันธุ์, 2558, **Cloud Computing** [Online], Available : <https://www.it24hrs.com/cloud-computing-and-cloud-definition> [22 ตุลาคม 2559].
15. ธนิกา หนูแป้น, 2555, **การสร้างห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เรื่องการใช้ Microsoft Excel เพื่อการคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตรบัณฑิตสาขารวมและเทคโน โลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**, หน้า 10-78.

16. สำนักงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน, 2553, คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้, โรงพิมพ์เทียนวัฒนา พรินท์ติ้ง, กรุงเทพมหานคร, หน้า 9.
17. อารี พันธุ์มณี, 2545, ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์, ไบโหม ครีเอทีฟ กรุป, กรุงเทพมหานคร, หน้า 7-10.
18. สมปอง เพชรโรจน์, 2549, การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เรื่องภาวะมลพิษทางอากาศ สำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตตภัณฑ์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 52 - 53.
19. ชุติพร ปันชนสุวรรณ, 2556, ผลการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาชีพครู, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, หน้า 55.
20. กรมวิชาการ, 2541, หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน, โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 8.
21. ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2557, ความคิดสร้างสรรค์ : พหุวรรณคดีที่พัฒนาได้, พิมพ์ครั้งที่ 3, โครงการตำรา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, หน้า 25.
22. สมศักดิ์ ภู่วิภาคารวรรณ, 2537, เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์, ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพมหานคร, หน้า 101.

23. พัทธรา พุ่มพชาติ, 2552, การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัย, วิทยาลัยการฝึกหัดครู, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, กรุงเทพมหานคร, หน้า 59 -76.
24. กันยารัตน์ คัดพันธ์, 2550, การออกแบบสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน สำหรับการเรียนแบบโครงงานในระดับอุดมศึกษา, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 15 - 18.
25. ครรชิต มาลัยวงศ์, 2540, “ไอทีเพื่อการศึกษาไทย”, ผู้ทศวรรษใหม่แห่งสังคมสารสนเทศ : ไอทีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม”, 27 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2540 ณ ศูนย์ประชุมสหประชาชาติ, หน้า 105-119.
26. สุรพล บุญลือ, 2550, การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา, วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้า 32 - 95.
27. วิภาสิทธิ์ หิรัญรัตน์, 2557, การศึกษาเปรียบเทียบการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคสแต็คระหว่างห้องเรียนเสมือนแบบปกติกับห้องเรียนเสมือนที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, หน้า 14.
28. หทัยชนก ผลาวรรณ, 2547, การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. หน้า 14.

29. อุทัย ภิรมย์รัตน์, 2540, “โฉมหน้ามหาวิทยาลัยในศตวรรษที่ 21”, วารสารศรีปทุม, ปีที่ 2, ฉบับที่ 2, (กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2540), หน้า 21 - 30.
30. ณัฐกร สงคราม, 2554, การออกแบบและพัฒนาโมดูลมีเดียเพื่อการเรียนรู้, พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, หน้า 85.
31. สุรพล บุญลือ สร้อยญา เชื้อทอง ไพฑูรย์ กานต์ธัญลักษณ์ และทิพรรัตน์ สิทธิวงศ์, 2558, การวิจัยและพัฒนาระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบห้องเรียนเสมือนร่วมกับการเรียนการสอนแบบจีนเนคติกส์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, หน้า 197 - 206.
32. วรุฒิ ลาตุณ, 2559, **คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)** [Online], Available : <https://www.l3nr.org/posts/227261> [12 ธันวาคม 2559].
33. Sira Nokyoongthong, 2559, **คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)** [Online], Available : <https://sites.google.com/site/theopenlearn/article/why-cloud> [12 ธันวาคม 2559].
34. Sivadon Chaisiri, 2559, **คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)** [Online], Available : <https://javaboom.wordpress.com/2008/07/23/whatiscloudcomputing> [12 ธันวาคม 2559].
35. อังศณา จิตรอิม และคณะ, 2559, **Cloud Computing** [Online], Available : <https://sites.google.com/site/korwten/home/fdgltru> [12 ธันวาคม 2559].
36. nattasaran nat nakchan, 2559, **ห้องเรียนเสมือนจริง** [Online], Available : <https://www.gotoknow.org/posts/317360> [6 พฤษภาคม 2560].
37. สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556, **ห้องเรียนเสมือนจริง** [Online], Available : <http://phd.mbuisc.ac.th/academic/flipped%20classroom1.pdf> [6 พฤษภาคม 2560].

38. สมจิต จันทรฉาย, 2557, การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน, บริษัทเพชรเกษมพรีนติ้ง กรุ๊ป จำกัด, นครปฐม, หน้า 1- 6.
39. จิรภัทร แก้วภู, 2547, หลักและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้, โรงพิมพ์ศิริพันธ์, ขอนแก่น, หน้า 17 - 26.
40. กรมวิชาการ, 2544, หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน, พิมพ์ครั้งที่ 2, โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 10.
41. สุวิทย์ มูลคำ และคณะ, 2549, การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด, ดวงกมลสมัย จำกัด, กรุงเทพมหานคร, หน้า 58.
42. ลำลี รักสุทธิ และคณะ, 2546, คู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ใหม่ของ กค., พัฒนาศึกษา, กรุงเทพมหานคร, หน้า 18.
43. ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน”, วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, ปีที่ 5, ฉบับที่ 1, หน้า 7 - 20.
44. นกคด ยิ่งยงสกุล, 2558, ชุดกิจกรรม [Online], Available :
<https://sornordon.wordpress.com/2012/02/10/ชุดการสอน-ชุดการเรียนรู้> [17 มกราคม 2560].
45. ศุภโชค กำเนิดงาม, 2560, สื่อการสอนที่ดีเป็นอย่างไร [Online], Available :
<https://www.gotoknow.org/posts/340518> [6 พฤษภาคม 2560].
46. ไพโรจน์ ติรันธนากุล และคณะ, 2546, การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน สำหรับ e-learning, ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, กรุงเทพมหานคร, หน้า 54 - 206.

47. ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ, 2528, การเลือกและการใช้สื่อการสอน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 190 - 200.
48. ไพศาล หวังพานิช, 2533, การวัดและประเมินผลระดับอุดมศึกษา, สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพมหานคร, หน้า 137.
49. บุญชม ศรีสะอาด , 2532, วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย, พิมพ์ครั้งที่ 2, เจริญผลการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, หน้า 52.
50. มนต์ชัย เทียนทอง, 2545, การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ศูนย์ผลิตตำราสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร, หน้า 230 - 289.
51. นิภา เมธาวิชัย, 2536, การประเมินผลการเรียน, พิมพ์ครั้งที่2, สถาบันราชภัฏธนบุรี, กรุงเทพมหานคร, หน้า 65.
52. ละเอียด จุฬานันท์, 2557, ระดับขั้นความสามารถของบลูม [Online], Available : [http://www.stjohn.ac.th/polytechnic/stpoly/rbm/subject/file_ar/%C3%D0%B4%D1%BA%A2%D1%E9%B9%A4%C7%D2%C1%CA%D2%C1%D2%C3%B6%A2%CD%A7%BA%C5%D9%C1%20\(Bloom%92%20Taxonomy\).pdf](http://www.stjohn.ac.th/polytechnic/stpoly/rbm/subject/file_ar/%C3%D0%B4%D1%BA%A2%D1%E9%B9%A4%C7%D2%C1%CA%D2%C1%D2%C3%B6%A2%CD%A7%BA%C5%D9%C1%20(Bloom%92%20Taxonomy).pdf) [18 พฤศจิกายน 2559].
53. ณัฐพงษ์ พลาลพ, 2557, การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม [Online], Available : <https://www.gotoknow.org/posts/391886> [18 พฤศจิกายน 2559].
54. ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ , 2538, เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา, สุวีริยาสาส์น, กรุงเทพมหานคร, หน้า 73.

55. ผดุงชัย ภูพัฒน์, 2555, แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษา, [Online], Available:
[http://teched.rmutp.ac.th/km/wp-content/uploads/2012/07/การเสริมสร้างความรู้ด้าน](http://teched.rmutp.ac.th/km/wp-content/uploads/2012/07/การเสริมสร้างความรู้ด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน.pdf)
 กระบวนการจัดการเรียนการสอน.pdf [12 ธันวาคม 2559], หน้า 7 - 8.

56. ปรีชา เครือวรรณ และสมพงษ์ พันธุ์รัตน์, 2557, การวัดพฤติกรรมด้านจิตพิสัย [Online],
 Available : <https://www.slideshare.net/pamikasinghaseni/affective2> [18 พฤศจิกายน 2559].

57. บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์, 2547, การวัดและประเมินผลการเรียนรู้, มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, กรุงเทพมหานคร, หน้า 21 - 53.

58. อินทิรา พาสีนุด, 2554, การทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนใน
 การเรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์, วิทยานิพนธ์
 ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
 หน้า 27 - 30.

59. สิริพร ทิพย์คง, 2545, หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์, พัฒนาคุณภาพวิชาการ,
 กรุงเทพมหานคร, หน้า 195.

60. พิชิต ฤทธิ์รัฐ, 2545, การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ : ปฏิบัติการวิจัยในชั้นเรียน, พิมพ์ครั้งที่ 3,
 ครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, กรุงเทพมหานคร, หน้า 135 – 161.

61. ชีรศักดิ์ ดาแก้ว, 2538, การหาประสิทธิภาพชุดการสอน [Online], Available :
<http://sulove001.blogspot.com> [28 ตุลาคม 2559].

62. เลิศ อานันทนะ และคณะ, 2537, การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน [Online], Available :
<http://www.nana-bio.com> [28 ตุลาคม 2559].

63. Guilford, J.P., 1967, องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ [Online], Available :
<http://www.nana-bio.com/Research/image%20research/research%20work/creative%20thinking/creative%20thinking04.html> [28 ตุลาคม 2559].
64. ัญญพงษ์ เจริญพิทย์, 2542, การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์: ทักษะแบบองค์รวม, เลิฟแอนด์ลิฟเพรส, กรุงเทพมหานคร, หน้า 283 - 309.
65. สรวงสุดา ปานสกุล, 2545, การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบร่วมมือในองค์กรบนอินเทอร์เน็ต, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 72.
66. กระทรวงศึกษาธิการ, 2536, การพูดและการเขียนเชิงสร้างสรรค์, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, กรุงเทพมหานคร, หน้า 311.
67. Quellmalz, E. S., 1985, "Needed : Better Methods for Testing Higher – Order Thinking Skills", **Educational Leadership**, Vol. 43, No. 2 (October), pp. 29 - 34.
68. สมศักดิ์ สันธุระเวช, 2535, ความคิดสร้างสรรค์ หลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้การสอน การวัดผล ประเมินผล, พิมพ์ครั้งที่ 2, กรมวิชาการ, กรุงเทพมหานคร, หน้า 51.
69. Morse, N. C., 1958, **Satisfaction in the White Collar Job**, Michiqan Press, Michigan. p. 27.
70. กาญจนา อรุณสุขขุจิ, 2546, ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์ การเกษตรไทยปราชญ์จำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า 35.

71. กวียา เนาวประทีป, 2553, **ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความพึงพอใจของนักศึกษาโครงการปริญญาโททางการบัญชี คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, วิทยานิพนธ์ปริญญาบัญชีมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, หน้า 6.**

72. รวีวรรณ ชินะตระกูล, 2536, **คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ 2, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, หน้า 84.**

73. บุญชม ศรีสะอาด, 2539, “การแปลผลเมื่อใช้เครื่องมือรวบรวมข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่า”, **วารสารการวัดผลการศึกษา, ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, หน้า 67.**

74. พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ 7 สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร, หน้า 148 -155.**

75. วิลาวัณย์ มากุ้ม, 2556, “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบลดภาระทางปัญญา โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อการรู้คิด และความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี”, **วารสารวิชาการครูศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่4, ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม), หน้า 97-104.**

76. พินันtha ฉัตรวัฒนา, 2557, **ระบบการสอนอัจฉริยะเชิงสร้างสรรค์บนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, หน้า 231 – 232.**

77. ชูลีพร ปิ่นธนสุวรรณ, 2556, ผลการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิ่งด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเพื่อ
การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาชีพครู, วิทยานิพนธ์ปริญญา
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศิลปากร, หน้า 120.

78. ลิริพร อภิวงค์งาม, 2549, การศึกษาแนวทางการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงตามแนวคอนสตรัคติวิสต์, วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, หน้า 121-123.

79. สว่างนภา ส่วนภูษา, 2556, ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งใน
สถาบันอุดมศึกษา, วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ
คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, หน้า 120.

80. กิตติภัทร์ โฉมฉาย, 2553, “การประมวลผลแบบก้อนเมฆ”, วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยี
มหานคร, ปีที่ 7, ฉบับที่ 3, หน้า 41-50.

81. อรญา อำนาจเจริญ, 2554, Cloud Computing การประยุกต์ใช้ในการศึกษา [Online],
Available : <http://www.slideshare.net/kunmingcu/cloud-computing-9474719>
[28 ตุลาคม 2559].

82. สิทธิชัย ลายเสมา, 2557 , ระบบการเรียนรู้ร่วมกันด้วยทีมเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการ
เรียนแบบวันตภาพ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาความคิด
สร้างสรรค์และทักษะการทำงานร่วมกัน , วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์
ดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, หน้า 270.

83. นาวิน คงรักษา, 2557, “คลาวด์คอมพิวเตอร์กับการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21”, วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา, ปีที่ 4, ฉบับที่ 7 (มกราคม-มิถุนายน), หน้า 54-58.
84. ลำยอง ศรชัย และเกษมววรรณ ป้อมเมือง, 2554, ระบบประสานการทำงานออนไลน์บนระบบปฏิบัติการคลาวด์คอมพิวเตอร์ [Online], Available : <http://www.thonburi-u.ac.th/Benjamtira/Document/Science.pdf> [28 ตุลาคม 2559].
85. วันวิสา อินทร์พันธ์, 2557, การพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงด้วยการเรียนรู้ร่วมกันที่ส่งผลต่อผลงานสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, หน้า 129 – 132.
86. นันทนัช ตนบุญ, 2552, การใช้เอสทีไอเอ็ม เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, หน้า 39-44.
87. นิธิ ลอยชูศักดิ์, 2554, การสร้างบทเรียนออนไลน์ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการแก้ปัญหาตามแนวคิด FILA MODEL เรื่องการใช้ Program Adobe Photoshop, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตรบัณฑิตและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 98.

ภาคผนวก ก.

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ที่ใช้ประกอบการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบน คลาวด์คอมพิวเตอร์ จำนวน ท่าน 3 ได้แก่

1. รศ.ดร.บงอร เสรีรัตน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
2. ดร.รัชกร สุวรรณจรัส อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
3. ดร.พัชรีย์ภรณ์ บางเขียว อาจารย์ประจำสาขาวิชากลุ่มวิชาชีพครู
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อ ที่ใช้ประกอบการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ จำนวน ท่าน 3 ได้แก่

- 1.รศ. ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผศ. ดิเรก อักฮาด อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
3. อาจารย์ปรียาภรณ์ สืบสวัสดิ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสื่อสารมวลชน คณะวิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ที่ ศธ 5804.3/731



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

20 มกราคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.บังอร เจริญรัตน์

เนื่องด้วย นางสาวกษณันท์ สุวรรณวงศ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเทคโนโลยีการเรือนรู้ และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยมี ผศ.ดร.สุรพล บุญลือ และ ดร.ประภัศร วงษ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชาฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ แซ่มหินิจ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ที่ ศบ 5804.3/731



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

20 มกราคม 2560

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

เรียน ดร.ธวัชกร สุวรรณจรัส

เนื่องด้วย นางสาวกษนิษฐ์ สุวรรณวงศ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเทคโนโลยีการเรียนรู้ออนไลน์และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยมี ผศ.ดร.สุรพล บุญถือ และ ดร.ประภัสสร วงษ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชาฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างดีจึง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ แซ่มพินิจ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ที่ ศบ 5804.3/731



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

20 มกราคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

เรียน คร.พัชรินทร์ บางเขียว

เนื่องด้วย นางสาวกัทนันท์ สุวรรณวงศ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเทคโนโลยีการเรือนรู้ และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาล้างถังส้วม เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยมี ศศ.ดร.สุรพล บุญลือ และ ดร.ประภัศร วงษ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ แอ้มพินิจ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ

ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ที่ ศร 5804.3/731



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

20 มกราคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

เนื่องด้วย นางสาวกษัตินันท์ สุวรรณวงศ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเทคโนโลยีการ เรียนรู้ และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการ เรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยมี ผศ.ดร.สุรพล บุญลือ และ ดร.ประภัสสร วงษ์ดี เป็น อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชาฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความสามารถและ ประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอย่างดี

จึงเรียนมาเพื่อขอบความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ แยมพินิจ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ที่ ศร 5804.3/731



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

20 มกราคม 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัครเดช

เนื่องด้วย นางสาวกษิณันท์ สุวรรณวงศ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเทคโนโลยีการเรียนรู้ออนไลน์และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยมี ผศ.ดร.สุรพล บุญถือ และ ดร.ประภัสสร วงษ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ในด้านนี้อย่างดียิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ แซ่มหินิจ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ที่ ศธ 5804.3/731



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ
กรุงเทพฯ 10140

20 มกราคม 2560

เรื่อง ขออนุญาตกระทำการเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

เรียน อาจารย์ปรีชาภรณ์ สืบสวัสดิ์

เนื่องด้วย นางสาวณัฏฐนันท์ สุวรรณวงศ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรเทคโนโลยีการเรียนรู้ออนไลน์ และสื่อสารมวลชน ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กำลังดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยมี ผศ.ดร.สุรพล บุญลือ และ ดร.ประภัสสร วงษ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทางภาควิชาฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า ท่านเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ในด้านนี้เป็นอยู่อย่างดียิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตกระทำการ และทางภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ แซ่มพินิจ)

ดูแลและกำกับงานบริหารงานทั่วไป งานวิชาการ
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

• ภาคผนวก ข.
แบบประเมิน



แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการหรือไม่
 โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณาดังต่อไปนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

ขอกราบขอบพระคุณที่ท่านเสียสละเวลาในการแสดงความคิดเห็นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวนภัสนันท์ สุวรรณวงศ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน
 ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมายเลขโทรศัพท์ 091-0091192 E-Mail : naphatsanan.benz@gmail.com

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา		
	1+	0	-1
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
2. เนื้อหามีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน			
3. เนื้อหาเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้สอน			
4. เนื้อหาชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย			
5. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา			
ด้านกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์			
1. สถานการณ์ปัญหาที่เสนอในแต่ละบทมีความเหมาะสม			
2. ห้องเรียนเสมือนจริงมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์			
3. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
4. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถและวัยของผู้เรียน			
5. ระยะเวลาในการปฏิบัติงานมีความเหมาะสม			
ด้านการประเมินผล			
1. แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน			
3. ความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ในแบบทดสอบ			
4. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ			
5. ความเหมาะสมของความยากง่ายของแบบทดสอบ			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



**แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการหรือไม่
โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณาดังต่อไปนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

ขอกราบขอบพระคุณที่ท่านเสียสละเวลาในการแสดงความคิดเห็นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวณภัสนันท์ สุวรรณวงศ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้อะเดียวมวลชน
ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมายเลขโทรศัพท์ 091-0091192 E-Mail : naphatsanan.benz@gmail.com

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา		
	1+	0	-1
ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้การสอน			
1. กำหนดขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจน			
2. ความต่อเนื่องในการนำเสนอ			
3. กิจกรรมกลุ่มมีความเหมาะสม			
4. การแบ่งหมวดหมู่ บทเรียน มีความชัดเจนเข้าใจง่าย			
5. รูปแบบบทเรียนส่งเสริมการค้นคว้าและกระตุ้นความสนใจ			
ด้านการติดต่อสื่อสาร			
1. มีการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน			
2. ความง่ายและสะดวกในการใช้งาน			
3. เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม			
4. ความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร			
5. ความรวดเร็วในการรอข้อมูลย้อนกลับ			
ด้านการบริหารจัดการ			
1. สื่อประกอบการเรียนรู้สะดวกในการใช้งาน			
2. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่น			
3. การเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว			
4. ผู้เรียนมีความสะดวกในการเลือกสถานที่เรียน			
5. ช่องทางในการเรียนรู้มีความหลากหลาย			
ด้านการออกแบบและพัฒนา			
1. การออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงมีความน่าสนใจ			
2. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้			
3. การจัดวางองค์ประกอบของบทเรียนมีความเหมาะสม			
4. เทคนิคการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม			
5. ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



แบบประเมินความเที่ยงตรงของ
แบบประเมินคุณภาพความสามารถในแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการหรือไม่
 โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณาดังต่อไปนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

ขอกราบขอบพระคุณที่ท่านเสียสละเวลาในการแสดงความคิดเห็นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวนภัสนันท์ สุวรรณวงศ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน
 ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมายเลขโทรศัพท์ 091-0091192 E-Mail : naphatsanan.benz@gmail.com

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา		
	1+	0	-1
ขั้นที่ 1 ขั้นการค้นหาข้อมูล (Fact finding)			
1.1 รวบรวมข้อมูล			
1.2 พิจารณาสาเหตุของปัญหา			
1.3 สรุปประเด็นของข้อมูลที่ค้นพบ			
ขั้นที่ 2 การค้นหาปัญหา (Problem Finding)			
2.1 อธิบายสภาพปัญหา			
2.2 ระบุปัญหา			
ขั้นที่ 3 การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding)			
3.1 กำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหา			
3.2 ระบุทางเลือกหลากหลายวิธีที่ช่วยแก้ปัญหาได้			
ขั้นที่ 4 การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)			
4.1 เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและดีที่สุด			
ขั้นที่ 5 การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)			
5.1 วิเคราะห์ ตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา			
5.2 นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้จริงและเป็นที่ยอมรับ			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



**แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์**

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการหรือไม่
โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณาดังต่อไปนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

ขอกราบขอบพระคุณที่ท่านเสียสละเวลาในการแสดงความคิดเห็นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวณภัสนันท์ สุวรรณวงศ์

นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการรับรู้และสื่อสารมวลชน
ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมายเลขโทรศัพท์ 091-0091192 E-Mail : naphatsanan.benz@gmail.com

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา		
	1+	0	-1
ด้านเนื้อหา			
1. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์			
2. มีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน			
3. มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้สอน			
4. มีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย			
5. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน			
ด้านสื่อการเรียนรู้			
1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้			
2. ใช้งานง่าย สะดวก			
3. ใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา และหลากหลายวิธีการเรียนรู้			
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเพิ่มมากขึ้น			
5. ช่วยสร้างความสนใจในการเรียนของผู้เรียน			
ด้านการประเมินผล			
1. แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้			
2. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน			
3. ความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ในแบบทดสอบ			
4. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ			
5. ความยากง่ายของแบบทดสอบ			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

คำชี้แจง ขอความกรุณาท่านโปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพด้านเนื้อหา การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ว่ามีคุณภาพระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนนเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	คุณภาพระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพระดับมาก
3	หมายถึง	คุณภาพระดับปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพระดับน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพระดับน้อยที่สุด

ขอกราบขอบพระคุณที่ท่านเสียสละเวลาในการแสดงความคิดเห็นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวณัฏสนันท์ สุวรรณวงศ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน
 ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมายเลขโทรศัพท์ 091-0091192 E-Mail : naphatsanan.benz@gmail.com

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2. เนื้อหามีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน					
3. เนื้อหาเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้สอน					
4. เนื้อหาชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย					
5. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
ด้านกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์					
1. สถานการณ์ปัญหาที่เสนอในแต่ละบทมีความ					
2. ห้องเรียนเสมือนจริงมีความเหมาะสมกับ					
3. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์					
4. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับความสามารถ					
5. ระยะเวลาในการปฏิบัติงานมีความเหมาะสม					
ด้านการประเมินผล					
1. แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การ					
2. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
3. ความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ใน					
4. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ					
5. ความเหมาะสมของความยากง่ายของ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

คำชี้แจง ขอความกรุณาท่านโปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพด้านสื่อ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ว่ามีคุณภาพระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนนเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	คุณภาพระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพระดับมาก
3	หมายถึง	คุณภาพระดับปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพระดับน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพระดับน้อยที่สุด

ขอกราบขอบพระคุณที่ท่านเสียสละเวลาในการแสดงความคิดเห็นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวณัฏฐนันท์ สุวรรณวงศ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน
 ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมายเลขโทรศัพท์ 091-0091192 E-Mail : naphatsanan.benz@gmail.com

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้การสอน					
1. กำหนดขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจน					
2. ความต่อเนื่องในการนำเสนอ					
3. กิจกรรมกลุ่มมีความเหมาะสม					
4. การแบ่งหมวดหมู่ บทเรียน มีความชัดเจน					
5. รูปแบบบทเรียนส่งเสริมการค้นคว้าและ					
ด้านการติดต่อสื่อสาร					
1. มีการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน					
2. ความง่ายและสะดวกในการใช้งาน					
3. เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม					
4. ความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร					
5. ความรวดเร็วในการรอข้อมูลย้อนกลับ					
ด้านการบริหารจัดการ					
1. สื่อประกอบการเรียนรู้สะดวกในการใช้งาน					
2. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่น					
3. การเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว					
4. ผู้เรียนมีความสะดวกในการเลือกสถานที่เรียน					
5. ช่องทางในการเรียนรู้มีความหลากหลาย					
ด้านการออกแบบและพัฒนา					
1. การออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงมีความ					
2. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้					
3. การจัดวางองค์ประกอบของบทเรียนมีความ					
4. เทคนิคการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม					
5. ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



แบบประเมินคุณภาพความสามารถในแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

คำชี้แจง ขอความกรุณาท่านโปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพความสามารถในแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ว่ามีคุณภาพระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนนเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	คุณภาพระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพระดับมาก
3	หมายถึง	คุณภาพระดับปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพระดับน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพระดับน้อยที่สุด

ขอกราบขอบพระคุณที่ท่านเสียสละเวลาในการแสดงความคิดเห็นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวนภัสนันท์ สุวรรณวงศ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้อิสระและสื่อสารมวลชน
 ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมายเลขโทรศัพท์ 091-0091192 E-Mail : naphatsanan.benz@gmail.com

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ขั้นที่ 1 ขั้นการค้นหาข้อมูล (Fact finding)					
1.1 รวบรวมข้อมูล					
1.2 พิจารณาสาเหตุของปัญหา					
1.3 สรุปประเด็นของข้อมูลที่ค้นพบ					
ขั้นที่ 3 การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding)					
3.1 กำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหา					
3.2 ระบุทางเลือกหลากหลายวิธีที่ช่วยแก้ปัญหา					
ขั้นที่ 4 การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)					
4.1 เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและดีที่สุด					
ขั้นที่ 5 การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)					
5.1 วิเคราะห์ ตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา					
5.2 นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้จริงและเป็นที่					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



**แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ
การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์**

คำชี้แจง ขอความกรุณาท่านโปรดพิจารณาและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพด้านความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ว่ามีคุณภาพระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนนเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ดังต่อไปนี้

5	หมายถึง	คุณภาพระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	คุณภาพระดับมาก
3	หมายถึง	คุณภาพระดับปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพระดับน้อย
1	หมายถึง	คุณภาพระดับน้อยที่สุด

ขอกราบขอบพระคุณที่ท่านเสียสละเวลาในการแสดงความคิดเห็นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวณัฏฐนันท์ สุวรรณวงศ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้อิสระและสื่อสารมวลชน
ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมายเลขโทรศัพท์ 091-0091192 E-Mail : naphatsanan.benz@gmail.com

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1. สอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2. มีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน					
3. มีความเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้สอน					
4. มีความชัดเจน กระชับ เข้าใจง่าย					
5. ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน					
ด้านสื่อการเรียนรู้					
1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การ					
2. ใช้งานง่าย สะดวก					
3. ใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา และหลากหลายวิธีการ					
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเพิ่มมาก					
5. ช่วยสร้างความสนใจในการเรียนของผู้เรียน					
ด้านการประเมินผล					
1. แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การ					
2. แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
3. ความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ใน					
4. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ					
5. ความยากง่ายของแบบทดสอบ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



แบบสอบถามความคิดเห็น

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และ
การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการพัฒนาการจัดการ
เรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการ
จัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความคิดเห็น

1. ท่านมีความคิดเห็นด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือการสมัครและใช้งาน Moodle Cloud และ AnyMeeting เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ท่านมีความคิดเห็นด้านการใช้งานห้องเรียนเสมือนจริง เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านมีความคิดเห็นด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับระยะในการเรียนการสอนเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค.

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเนื้อหาIOC

การกำหนดและวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง (TOPIC)
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้
1. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Model)
2. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan)

1. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Model)

หัวเรื่องหลัก	หัวเรื่องย่อย (เนื้อหาในการทำสื่อ)
- ความหมายและลักษณะสำคัญ ของการออกแบบ การเรียนการสอน	1.1 ความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน 1.2 ลักษณะสำคัญของการออกแบบการเรียนการสอน
- ประโยชน์และความสำคัญของการออกแบบ การเรียนการสอน	1.3 ประโยชน์ของการออกแบบการเรียนการสอน 1.4 ความสำคัญของการออกแบบการเรียนการสอน
- หลักการและปัจจัยพื้นฐานของการออกแบบการเรียน การสอน	1.5 หลักการพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอน 1.6 ปัจจัยพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอน
- กระบวนการออกแบบการเรียนการสอน	1.7 กระบวนการออกแบบของลิส (Lisle, 2009) 1.8 กระบวนการออกแบบของดิก และแคร์รี่ (Dick and Carey, 2005)
- การวางแผนและการออกแบบการเรียนการสอน	1.9 การวางแผนและการออกแบบการเรียนการสอน (ของทิศนา แชนนี, 2550) 1.10 การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการย้อนกลับ (Backward Design) 1.11 การออกแบบการสอนแบบ Tyler's model 1.12 การออกแบบการเรียนรู้ตามสภาพจริง

2. แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan)

หัวเรื่องหลัก	หัวเรื่องย่อย (เนื้อหาในการทำสื่อ)
ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้	2.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ 2.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้	2.3 แผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาว 2.4 แผนการจัดการเรียนรู้ระยะสั้น
ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	2.5 ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
องค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้	2.6 องค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ 2.7 การเขียนรายละเอียดในองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	2.8 รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ 2.9 แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือแบบเรียงหัวข้อ 2.10 แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง 2.11 แผนการจัดการเรียนรู้แบบกิ่งตาราง/ผสม

ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

หน่วยที่	วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์								เวลา (ชั่วโมง)
		พุทธิพิสัย		ทักษะพิสัย				จิตพิสัย		
		1	2	3	4	5	6			
1	การออกแบบการเรียนรู้ การสอน									
1.1	บอกความหมายของ การออกแบบการ เรียนการสอนได้ ถูกต้อง	✓	✓							
1.2	อธิบายลักษณะสำคัญ ของการออกแบบการ เรียนการสอนได้ ถูกต้อง	✓	✓							
1.3	บอกประโยชน์ของ การออกแบบการ เรียนการสอนได้ ถูกต้อง	✓	✓							
1.4	บอกความสำคัญของ การออกแบบการ เรียนการสอน	✓	✓							
1.5	อธิบายหลักการ พื้นฐานของการ ออกแบบการเรียนรู้ การสอน	✓	✓							
1.6	บอกปัจจัยพื้นฐาน ของการออกแบบการ เรียนการสอน	✓	✓							

หน่วยที่	วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์								เวลา (ชั่วโมง)
		พุทธิพิสัย		ทักษะพิสัย				จิตพิสัย		
		1	2	3	4	5	6			
1.7	อธิบายกระบวนการ ออกแบบของลิส (Lisle,2009) ได้ ถูกต้อง	✓	✓	✓						
1.8	อธิบายกระบวนการ ออกแบบของดิก และแคเรย์ (Dick and Carey,2005) ได้ถูกต้อง	✓	✓	✓						
1.9	อธิบายถึงการ วางแผนและการ ออกแบบการเรียน การสอน ได้ถูกต้อง (ของทิส นา แจมณี, 2550)	✓	✓	✓						
1.10	บอกความหมายการ ออกแบบการเรียน การสอนแบบ ย้อนกลับ ได้ถูกต้อง	✓	✓							
1.11	อธิบายการ ออกแบบการสอน แบบ Tyler's model ได้ถูกต้อง	✓	✓	✓						
1.12	อธิบายการ ออกแบบการเรียนรู้ ตามสภาพจริงได้ ถูกต้อง	✓	✓	✓						

หน่วยที่	วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์								เวลา (ชั่วโมง)
		พุทธิพิสัย		ทักษะพิสัย				จิตพิสัย		
		1	2	3	4	5	6			
2	แผนการจัดการ เรียนรู้									
2.1	บอกความหมาย ของแผนการจัดการ เรียนรู้ได้ถูกต้อง	✓	✓							
2.2	บอกความสำคัญ ของแผนการจัดการ เรียนรู้ได้ถูกต้อง	✓	✓							
2.3	อธิบายแผนการ จัดการเรียนรู้ระยะ ยาวได้ถูกต้อง ปฏิบัติการเขียน แผนการจัดการ เรียนรู้ระยะยาวได้ ถูกต้อง	✓	✓	✓						
2.4	อธิบายแผนการ จัดการเรียนรู้ระยะ สั้นได้ถูกต้อง ปฏิบัติการเขียน แผนการจัดการ เรียนรู้ระยะสั้นได้ ถูกต้อง	✓	✓	✓						
2.5	วิเคราะห์ขั้นตอน การเขียนแผนการ จัดการเรียนรู้ได้ ถูกต้อง	✓	✓	✓	✓					

หน่วยที่	วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์								เวลา (ชั่วโมง)
		พุทธิพิสัย		ทักษะพิสัย				จิตพิสัย		
		1	2	3	4	5	6			
2.6	จำแนกองค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	✓	✓	✓						
2.7	สามารถเขียนรายละเอียดในองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	✓	✓	✓						
2.8	จำแนกรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	✓	✓	✓	✓					
2.9	สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือแบบเรียงหัวข้อได้ได้ถูกต้อง	✓	✓	✓	✓					
2.10	สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบตารางได้ถูกต้อง	✓	✓	✓	✓					
2.11	สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิ่งตาราง/ผสมได้ถูกต้อง	✓	✓	✓	✓					

หมายเหตุ : ระดับพุทธิพิสัย 1.ความทรงจำ 2. ความเข้าใจ 3. การนำไปใช้ 4. วิเคราะห์ 5. สังเคราะห์ 6. ประเมินค่า



**แบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมินความคิดเห็น
เกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ
เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์**

คำชี้แจง โปรดพิจารณา ว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการหรือไม่
โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการพิจารณาดังต่อไปนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อคำถามวัดไม่ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด

ขอกราบขอบพระคุณที่ท่านเสียสละเวลาในการแสดงความคิดเห็นมา ณ โอกาสนี้

นางสาวณภัสนันท์ สุวรรณวงศ์

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน
ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หมายเลขโทรศัพท์ 091-0091192 E-Mail : naphatsanan.benz@gmail.com

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
Obj 1.1 บอกความหมายของการออกแบบการเรียนการสอนได้ถูกต้อง 1. ข้อใดคือความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน ก. กระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในด้านใดด้านหนึ่งตามที่ต้องการ ข. กระบวนการที่มีระบบและเป้าหมาย เพื่อให้ได้ผลผลิต/ผลลัพธ์ ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างแท้จริง* ค. กระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ง. กระบวนการที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน			
Obj 1.2 อธิบายลักษณะสำคัญของการออกแบบการเรียนการสอนได้ถูกต้อง 2. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ลักษณะสำคัญของการออกแบบการเรียนการสอน ก. เป็นกระบวนการที่มีเป้าหมายเป็นลู่ทางเพื่อสร้างสิ่งใหม่ ข. ต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ค. ต้องอาศัยทักษะทางเทคนิค ความคิดสร้างสรรค์ความเป็นเหตุผล และใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ง. กระบวนการแก้ปัญหาต้องเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนเป็นลำดับขั้น*			
Obj 1.3 บอกประโยชน์ของการออกแบบการเรียนการสอนได้ถูกต้อง 3. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ประโยชน์ของการออกแบบการเรียนการสอน ก. กระบวนการประเมินผลที่มีคุณภาพ * ข. กระบวนการในการตัดสินใจอย่างเป็นระบบมีลักษณะเป็นกระบวนการที่มีระบบและเป้าหมาย เพื่อให้ได้ผลผลิต/ผลลัพธ์ ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี ค. การสอนที่มีมาตรฐาน ง. การนำกลับมาใช้ใหม่ได้และความคุ้มค่า			
Obj 1.4 บอกความสำคัญของการออกแบบการเรียนการสอนได้ถูกต้อง 4. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับความสำคัญของการออกแบบการเรียนการสอน ก. ถ่ายทอดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไปสู่ผู้เรียน* ข. ถ่ายทอดความรู้ของผู้สอนไปสู่ผู้เรียน ค. ถ่ายทอดประสบการณ์ของผู้สอนไปสู่ผู้เรียน			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
ง. ถ่ายทอดความรู้ทางทฤษฎีไปสู่ผู้เรียน			
Obj 1.5 อธิบายหลักการพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอนได้ถูกต้อง 5. เพราะเหตุใดการใช้สื่อการสอนจึงต้องมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียน ก. จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามเนื้อหาของบทเรียน* ข. สื่อการสอนถูกกำหนดการใช้สื่อการสอนไว้แล้ว ค. เนื้อหาของบทเรียนกำหนดการใช้สื่อการสอนไว้แล้ว ง. สื่อการสอนจะต้องใช้ให้เด็กเกิดการเรียนรู้			
Obj 1.6 บอกปัจจัยพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอน 6. ข้อใด ไม่ใช่ ปัจจัยพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอน ก. ลักษณะของสื่อ ข. ลักษณะแวดล้อมของการผลิตสื่อ ค. ลักษณะของผู้เรียน ง. ระยะเวลาในการเรียนการสอน*			
Obj 1.7 อธิบายกระบวนการออกแบบของลิส (Lisle,2009) ได้ถูกต้อง 7. กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนของลิส (Lisle,2009) เป็นอย่างไร ก. ขั้นวิเคราะห์ ขั้นการออกแบบ ขั้นการพัฒนา ขั้นการนำไปใช้และประเมินผล* ข. ขั้นกำหนดเป้าหมาย ขั้นวิเคราะห์ ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ขั้นออกแบบและสร้างเครื่องมือ ขั้นประเมินผล ค. ขั้นกำหนดเป้าหมาย ขั้นพัฒนา ขั้นออกแบบ ขั้นประเมินผล ง. ขั้นวิเคราะห์ ขั้นกำหนดจุดประสงค์เชิงปฏิบัติ ขั้นออกแบบเครื่องมือขั้นประเมินผล			
Obj 1.8 อธิบายกระบวนการออกแบบของคิก และแคเรย์ (Dick and Carey,2005) ได้ถูกต้อง 8. กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนของคิก และแคเรย์ (Dick and Carey,2005) มีกี่ขั้นตอน ก. 5 ขั้นตอน ข. 6 ขั้นตอน ค. 7 ขั้นตอน			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
ง. 8 ขั้นตอน*			
Obj 1.9 อธิบายถึงการวางแผนและการออกแบบการเรียนการสอน ได้ถูกต้อง (ของทีศนา แชนมณี, 2550) 9. ข้อใด ไม่ใช่องค์ประกอบของการออกแบบการเรียนการสอน ของทีศนา แชนมณี, 2550 ก. มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบ ให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย ข. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการ สอน ที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ ค. มีการคิดแก้ปัญหาของการจัดกิจกรรมระหว่างการเรียนการสอน* ง. มีการกำหนดเนื้อหาและมโนทัศน์ วัตถุประสงค์ ยุทธศาสตร์ กิจกรรม การสอน และการประเมินผล			
Obj 1.10 บอกความหมายการออกแบบการเรียนการสอนแบบย้อนกลับ ได้ถูกต้อง 10. การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ Backward Design มีความหมายตรงกับ ข้อใด ก. ออกแบบโดยอิงจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นฐาน* ข. ออกแบบโดยอิงมาตรฐานการเรียนรู้เป็นฐาน ค. ออกแบบโดยเน้นกิจกรรมเป็นฐาน ง. ออกแบบโดยเน้นการประเมินเป็นฐาน			
Obj 1.10 บอกความหมายการออกแบบการเรียนการสอนแบบย้อนกลับ ได้ถูกต้อง 11. ข้อใดเป็นขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนแบบย้อนกลับ Backward Designก. ก. กำหนดเป้าหมายปลายทาง และการกำหนดการออกแบบการเรียนรู้ การประเมินผล ข. การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบการเรียนรู้ และการกำหนดการ ประเมินผล ค. การกำหนดเป้าหมายต้นทาง การออกแบบการเรียนรู้และการ กำหนดการประเมินผล			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
ง. การกำหนดเป้าหมายปลายทาง การกำหนดการประเมินผล และการออกแบบการเรียนรู้*			
Obj 1.11 อธิบายการออกแบบการสอนแบบ Tyler's model ได้ถูกต้อง 13. ข้อใดเป็นความหมายขององค์ประกอบอันดับแรกของระบบการเรียนการสอน 3 ส่วน ของ Tyler's model ก. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน * ข. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ค. การกำหนดกิจกรรมการประเมินผล ง. การกำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียน			
Obj 1.12 อธิบายการออกแบบการเรียนรู้ตามสภาพจริง ได้ถูกต้อง 14. ข้อใดไม่ใช่ องค์ประกอบการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่ควรได้รับการประเมินผล ก. กระบวนการ ข. เจตคติและค่านิยม* ค. การปฏิบัติกิจกรรม ง. เกิดความรู้และชิ้นงาน			
Obj 1.12 อธิบายการออกแบบการเรียนรู้ตามสภาพจริง ได้ถูกต้อง 15. ข้อใดเป็นหลักการสำคัญของการออกแบบการเรียนรู้ตามสภาพจริง ก. ผู้สอนควรเน้นกระบวนการและพยายามสร้างความเข้าใจและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ข. ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ มีเจตคติและค่านิยมที่สอดคล้องกับสภาพเป็นจริง ค. ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ภายใต้ประสบการณ์ที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด* ง. ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้และได้ชิ้นงาน			
Obj 2.1 บอกความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 16. การเตรียมการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนด คือความหมายของสิ่งใดต่อไปนี้ ก. แผนการจัดการเรียนรู้*			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
ข. โครงการสอนที่กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ค. แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผล ง. ชุดการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้			
Obj 2.2 บอกความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 17. ข้อใดเป็นความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ก. เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น ทำให้ทราบว่าสอนเนื้อหาใด อย่างไร ใช้สื่อการเรียนอย่างไร มีการประเมินอย่างไร* ข. เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น โดยผู้สอนสามารถกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างอิสระเสรี ค. เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น ทำให้ผู้สอนสามารถกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันและประเมินผล ง. เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น ทำให้ผู้สอนมีแนวทางในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้			
Obj 2.3 อธิบายลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ระยะยาวได้ถูกต้อง 18. ในการจัดแผนการเรียนรู้ระยะยาว ควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก ก. กำหนดเนื้อหาในการสอนคร่าวๆ และกำหนดระยะเวลาในเนื้อหาที่สำคัญเท่านั้น* ข. มุ่งความสนใจเตรียมการสอนเฉพาะเจาะจงในหน่วยเนื้อหาวิชา ค. ทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ละเอียดที่สุด โดยการเตรียมเนื้อหาแต่ละบทเรียนที่จะสอนในคาบเรียนหนึ่ง ๆ ง. กำหนดกิจกรรมและวิธีการประเมินผลคร่าวๆ			
Obj 2.4 อธิบายลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ระยะสั้นได้ถูกต้อง 19. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ระยะสั้น ก. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ระดับบทเรียน 1 แผน ต่อการสอน 1 ครั้ง* ข. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดกิจกรรมการเรียนสั้น ๆ เพื่อสอน 1 หน่วย ค. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนในการสอนใน 1 สัปดาห์ ง. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการประเมินผลการเรียน			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
Obj 2.5 วิเคราะห์ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 20. การเขียนแผนการสอนที่เหมาะสมที่สุดต้องจัดลำดับหัวข้ออย่างไร ก. ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ กิจกรรม เนื้อหา ข. ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม ค. จุดประสงค์ ความคิดรวบยอด กิจกรรม ง. จุดประสงค์ ความคิดรวบยอด เนื้อหา กิจกรรม*			
Obj 2.5 วิเคราะห์ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 21. ข้อใดเป็นขั้นตอนของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับ การกำหนดหน่วยการเรียนรู้และรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการ เรียนรู้ ก. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา ข. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล ค. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา* ง. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้			
Obj 2.5 วิเคราะห์ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 22. ข้อใดเป็นขั้นตอนที่ผู้สอนต้องเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ก. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา ข. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ ค. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา ง. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล			
Obj 2.6 จำแนกองค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 23. ข้อใดเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ก. การจัดทำวิสัยทัศน์ มโนทัศน์ กระบวนการ ข. การจัดทำจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้* ค. การจัดทำหลักการและเหตุผล สาระสำคัญ แหล่งการเรียนรู้ ง. การจัดทำหัวเรื่อง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
Obj 2.6 จำแนกองค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 24. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ในข้อใดที่เกี่ยวกับการเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ก. วิสัยทัศน์ มโนทัศน์ ข. หลักการและเหตุผล สาระสำคัญ แหล่งการเรียนรู้ ค. จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ ง. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้*			
Obj 2.6 จำแนกองค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 25. องค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในเรื่องการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนต้องคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ ก. สื่อและนวัตกรรม ข. กิจกรรมการเรียนรู้ ค. สาระการเรียนรู้* ง. การวัดผลและประเมินผล			
Obj 2.7 สามารถเขียนรายละเอียดในองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 26. สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วยรายละเอียดตามข้อใดต่อไปนี้ ก. สิ่ง que ผู้เรียนพึงรู้(K), คุณธรรม จริยธรรม(P) , กระบวนการ(A)* ข. ความรู้ สิ่ง que ผู้เรียนพึงรู้ (K) ,คุณธรรม จริยธรรม (P) ค. ความรู้(N), สิ่ง que ผู้เรียนพึงรู้(K), กระบวนการ(A) ง. ความรู้(N) ,สิ่ง que ผู้เรียนพึงรู้(K), คุณธรรม จริยธรรม(P) , กระบวนการ(A)			
Obj 2.7 สามารถเขียนรายละเอียดในองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 27. ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูต้องเขียนองค์ประกอบใดของแผน เป็นอันดับแรก ก. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ข. จุดประสงค์ปลายทาง* ค. สื่อและแหล่งการเรียนรู้			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
ง. การประเมินผลระหว่างเรียน			
Obj 2.8 จำแนกรูปแบบของของแผนการจัดการเรียนรู้ได้ถูกต้อง 28. ข้อใดคือลักษณะสำคัญของรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง ก. สามารถแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้อได้ชัดเจน* ข. มีเนื้อหาที่ให้ลงรายละเอียดในแต่ละหัวข้อ ได้มาก ไม่มีข้อจำกัด ค. ไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้อได้ชัดเจน ง. ถูกทั้ง ก และ ข			
Obj 2.9 สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายหรือแบบเรียงหัวข้อได้ถูกต้อง 29. ขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายคือข้อใด ก. กิจกรรมที่เสนอแนะ ข. การวัดและการประเมินผล* ค. สารการเรียนรู้ ง. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง			
Obj 2.11 สามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบกึ่งตาราง/ผสมได้ถูกต้อง 30. ข้อใดคือสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบกึ่งตาราง/ผสม ก. นำแต่ละหัวข้อที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน มาใส่ไว้ในตารางให้ชัดเจน ข. หัวข้อที่มีความสัมพันธ์ห่างออกไป ใส่ไว้นอกตาราง ค. ถูกทั้ง ก และ ข* ง. ผิดทั้ง ก และ ข			

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเนื้อหา IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ					
ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1	+1	+1	0	0.67	ตรงตามเนื้อหา
2	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
3	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
4	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
5	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
6	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
7	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
8	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
9	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
10	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
11	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
12	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
13	+1	+1	0	0.67	ตรงตามเนื้อหา
14	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
15	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
16	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
17	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
18	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
19	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
20	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
21	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
22	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
23	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
24	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
25	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
26	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
27	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
28	+1	+1	0	0.67	ตรงตามเนื้อหา
29	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
30	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา

IOC $\geq$ 0.5 แสดงว่าข้อคำถามนั้นจริง มีความตรงตามเนื้อหา

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

โดยวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเนื้อหาIOC โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
1	+1	+1	0	0.67	ตรงตามเนื้อหา
2	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
3	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
4	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
5	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา

ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

ผลการประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
ด้านเนื้อหา					
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
ด้านกระบวนการ					
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
ด้านการประเมินผล					
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
รวม					ตรงตามเนื้อหา

ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

ผลการประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
ด้านการนำเสนอ					
กำหนดขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมที่ชัดเจน	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
ความต่อเนื่องในการนำเสนอ	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
กิจกรรมกลุ่มมีความเหมาะสม	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
การแบ่งหมวดหมู่ บทเรียน มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
รูปแบบบทเรียนส่งเสริมการค้นคว้าและกระตุ้นความสนใจ	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
ด้านการติดต่อสื่อสาร					
มีการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
ความง่ายและสะดวกในการใช้งาน	+1	+1	0	0.67	ตรงตามเนื้อหา
เครื่องมือที่ใช้มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
ความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
ความรวดเร็วในการรอข้อมูลย้อนกลับ	+1	0	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
ด้านการบริหารจัดการ					
สื่อประกอบการเรียนรู้สะดวกในการใช้งาน	+1	+1	+1	1	ตรงตาม เนื้อหา
การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้ อื่น	+1	+1	0	0.67	ตรงตาม เนื้อหา
การเข้าถึงข้อมูลมีความรวดเร็ว	+1	+1	0	0.67	ตรงตาม เนื้อหา
ความสะดวกของผู้เรียนในการเลือก สถานที่เรียน	+1	+1	0	0.67	ตรงตาม เนื้อหา
ช่องทางในการเรียนรู้มีความหลากหลาย	+1	+1	+1	1	ตรงตาม เนื้อหา
ด้านการออกแบบ					
การออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงมีความ น่าสนใจ	+1	+1	+1	1	ตรงตาม เนื้อหา
ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการจัดการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	ตรงตาม เนื้อหา
การจัดวางองค์ประกอบของบทเรียนมี ความเหมาะสม	+1	0	+1	0.67	ตรงตาม เนื้อหา
เทคนิคการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม	+1	+1	0	0.67	ตรงตาม เนื้อหา
ระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้มีความ เหมาะสม	+1	+1	0	0.67	ตรงตาม เนื้อหา
รวม					ตรงตาม เนื้อหา

ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

ผลการประเมินความเที่ยงตรงของแบบประเมินคุณภาพด้านความพึงพอใจ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3		
ด้านเนื้อหา					
	+1	+1	0	0.67	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
ด้านกระบวนการ					
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
ด้านการประเมินผล					
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
	0	+1	+1	0.67	ตรงตามเนื้อหา
	+1	+1	+1	1	ตรงตามเนื้อหา
รวม					ตรงตามเนื้อหา

ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - .00

ภาคผนวก ง.

แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน

แบบทดสอบ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1. ข้อใดคือความหมายของการออกแบบการเรียนรู้การสอน

- ก. กระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในด้านใดด้านหนึ่งตามที่ต้องการ
- ข. กระบวนการที่มีระบบและเป้าหมาย เพื่อให้ได้ผลผลิต/ผลลัพธ์ ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างแท้จริง*
- ค. กระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้
- ง. กระบวนการที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน

2. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ลักษณะสำคัญของการออกแบบการเรียนรู้การสอน

- ก. เป็นกระบวนการที่มีเป้าหมายเป็นเส้นทางเพื่อสร้างสิ่งใหม่
- ข. ต้องอาศัยปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
- ค. ต้องอาศัยทักษะทางเทคนิค ความคิดสร้างสรรค์ความเป็นเหตุผลและใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ
- ง. กระบวนการแก้ปัญหาต้องเป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนเป็นลำดับขั้น*

3. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ประโยชน์ของการออกแบบการเรียนรู้การสอน

- ก. กระบวนการประเมินผลที่มีคุณภาพ *
- ข. กระบวนการในการตัดสินใจอย่างเป็นระบบมีลักษณะเป็นกระบวนการที่มีระบบและเป้าหมาย เพื่อให้ได้ผลผลิต/ผลลัพธ์ ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี
- ค. การสอนที่มีมาตรฐาน
- ง. การนำกลับมาใช้ใหม่ได้และความคุ้มค่า

4. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับความสำคัญของการออกแบบการเรียนรู้การสอน

- ก. ถ่ายทอดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไปสู่ผู้เรียน*
- ข. ถ่ายทอดความรู้ของผู้สอนไปสู่ผู้เรียน
- ค. ถ่ายทอดประสบการณ์ของผู้สอนไปสู่ผู้เรียน
- ง. ถ่ายทอดความรู้ทางทฤษฎีไปสู่ผู้เรียน

5. เพราะเหตุใดการใช้สื่อการสอนจึงต้องมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียน

- ก. จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามเนื้อหาของบทเรียน*
- ข. สื่อการสอนถูกกำหนดการใช้สื่อการสอนไว้แล้ว
- ค. เนื้อหาของบทเรียนกำหนดการใช้สื่อการสอนไว้แล้ว
- ง. สื่อการสอนจะต้องใช้ให้เด็กเกิดการเรียนรู้

6. ข้อใด ไม่ใช่ ปัจจัยพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอน

- ก. ลักษณะของสื่อ
- ข. ลักษณะแวดล้อมของการผลิตสื่อ
- ค. ลักษณะของผู้เรียน
- ง. ระยะเวลาในการเรียนการสอน*

7. กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนของของลิส (Lisle,2009) เป็นอย่างไร

- ก. ขั้นวิเคราะห์ ขั้นการออกแบบ ขั้นการพัฒนา ขั้นการนำไปใช้และประเมินผล*
- ข. ขั้นกำหนดเป้าหมาย ขั้นวิเคราะห์ ขั้นกำหนดจุดประสงค์ ขั้นออกแบบและสร้างเครื่องมือ ขั้นประเมินผล
- ค. ขั้นกำหนดเป้าหมาย ขั้นพัฒนา ขั้นออกแบบ ขั้นประเมินผล
- ง. ขั้นวิเคราะห์ ขั้นกำหนดจุดประสงค์เชิงปฏิบัติ ขั้นออกแบบเครื่องมือ ขั้นประเมินผล

8. กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนของดิก และแคร์ย์ (Dick and Carey,2005) มีกี่ขั้นตอน

- ก. 5 ขั้นตอน
- ข. 6 ขั้นตอน
- ค. 7 ขั้นตอน
- ง. 8 ขั้นตอน*

9. ข้อใด ไม่ใช่ องค์ประกอบของการออกแบบการเรียนการสอน ของทิสนา แจมมณี, 2550

- ก. มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบ ให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย
- ข. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
- ค. มีการคิดแก้ปัญหาของการจัดกิจกรรมระหว่างการเรียนการสอน*
- ง. มีการกำหนดเนื้อหาและมโนทัศน์ วัตถุประสงค์ ยุทธศาสตร์ กิจกรรมการสอน และการประเมินผล

10. การออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ Backward Design มีความหมายตรงกับข้อใด
- ออกแบบโดยอิงจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นฐาน*
 - ออกแบบโดยอิงมาตรฐานการเรียนรู้เป็นฐาน
 - ออกแบบโดยเน้นกิจกรรมเป็นฐาน
 - ออกแบบโดยเน้นการประเมินเป็นฐาน
11. ข้อใดเป็นขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอนแบบย้อนกลับ (Backward Design)
- กำหนดเป้าหมายปลายทาง และการกำหนดการออกแบบการเรียนรู้ การประเมินผล
 - การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบการเรียนรู้ และการกำหนดการประเมินผล
 - การกำหนดเป้าหมายต้นทาง การออกแบบการเรียนรู้ และการกำหนดการประเมินผล
 - การกำหนดเป้าหมายปลายทาง การกำหนดการประเมินผล และการออกแบบการเรียนรู้*
12. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของการออกแบบการสอนแบบ Tyler's model ได้ถูกต้อง
- มีการกำหนดวัตถุประสงค์ (O)
 - ทักษะกระบวนการ (P)*
 - การประเมินการเรียนรู้ (E)
 - จัดประสบการณ์เรียนรู้ (L)
13. ข้อใดเป็นความหมายขององค์ประกอบอันดับแรกๆของระบบการเรียนการสอน 3 ส่วน ของ Tyler's model
- การกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน*
 - การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
 - การกำหนดกิจกรรมการประเมินผล
 - การกำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้
14. ข้อใดไม่ใช่ องค์ประกอบการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่ควรได้รับการประเมินผล
- กระบวนการ
 - เจตคติและค่านิยม*
 - การปฏิบัติกิจกรรม
 - เกิดความรู้และชิ้นงาน

15. ข้อใดเป็นหลักการสำคัญของการออกแบบการเรียนรู้ตามสภาพจริง

- ก. ผู้สอนควรเน้นกระบวนการและพยายามสร้างความเข้าใจและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
- ข. ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ มีเจตคติและค่านิยมที่สอดคล้องกับสภาพเป็นจริง
- ค. ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้ประสบการณ์ที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด*
- ง. ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และได้ชิ้นงาน

16. การเตรียมการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนด คือความหมายของสิ่งใดต่อไปนี้

- ก. แผนการจัดการเรียนรู้*
- ข. โครงการสอนที่กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
- ค. แผนการจัดการเรียนรู้และแผนการประเมินผล
- ง. ชุดการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้

17. ข้อใดเป็นความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

- ก. เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น ทำให้ทราบว่าสอนเนื้อหาใด อย่างไร ใช้สื่อการเรียนอย่างไร มีการประเมินอย่างไร*
- ข. เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น โดยผู้สอนสามารถกำหนดกิจกรรมการเรียน การสอนได้อย่างอิสระเสรี
- ค. เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น ทำให้ผู้สอนสามารถกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันและประเมินผล
- ง. เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น ทำให้ผู้สอนมีแนวทางในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

18. ในการจัดแผนการเรียนรู้ระยะยาว ควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก

- ก. กำหนดเนื้อหาในการสอนคร่าวๆ และกำหนดระยะเวลาในเนื้อหาที่สำคัญเท่านั้น*
- ข. มุ่งความสนใจเตรียมการสอนเฉพาะเจาะจงในหน่วยเนื้อหาวิชา
- ค. ทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ละเอียดที่สุด โดยการเตรียมเนื้อหาแต่ละบทเรียนที่จะสอนในคาบเรียนหนึ่ง ๆ
- ง. กำหนดกิจกรรมและวิธีการประเมินผลคร่าวๆ

19. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ระยะสั้น

- ก. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ระดับบทเรียน 1 แผน ต่อการสอน 1 ครั้ง*
- ข. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดกิจกรรมการเรียนสั้นๆ เพื่อสอน 1 หน่วย
- ค. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนในการสอนใน 1 สัปดาห์

ง. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการประเมินผลการเรียน

20. การเขียนแผนการสอนที่เหมาะสมที่สุดต้องจัดลำดับหัวข้ออย่างไร

- ก. ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ กิจกรรม เนื้อหา
- ข. ความคิดรวบยอด จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม
- ค. จุดประสงค์ ความคิดรวบยอด กิจกรรม
- ง. จุดประสงค์ ความคิดรวบยอด เนื้อหา กิจกรรม*

21. ข้อใดเป็นขั้นตอนของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการกำหนดหน่วยการเรียนรู้และรายละเอียดของแต่ละหัวข้อของแผนการจัดการเรียนรู้

- ก. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา
- ข. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล
- ค. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา *
- ง. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้

22. ข้อใดเป็นขั้นตอนที่ผู้สอนต้องเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

- ก. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา
- ข. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้
- ค. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา
- ง. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล *

23. ข้อใดเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

- ก. การจัดทำวิสัยทัศน์ มโนทัศน์ กระบวนการ
- ข. การจัดทำจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้*
- ค. การจัดทำหลักการและเหตุผล สาระสำคัญ แหล่งการเรียนรู้
- ง. การจัดทำหัวเรื่อง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

24. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ในข้อใดที่เกี่ยวข้องกับการเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

- ก. วิสัยทัศน์ มโนทัศน์
- ข. หลักการและเหตุผล สาระสำคัญ แหล่งการเรียนรู้

ค. จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ

ง. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้*

25. องค์ประกอบของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ในเรื่องกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนต้องคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ

ก. สื่อและนวัตกรรม

ข. กิจกรรมการเรียนรู้

ค. สาระการเรียนรู้*

ง. การวัดผลและประเมินผล

26. สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วยรายละเอียดตามข้อใดต่อไปนี้

ก. สิ่ง que ผู้เรียนพึงรู้ (K), คุณธรรม จริยธรรม (P) , กระบวนการ (A)*

ข. ความรู้ สิ่ง que ผู้เรียนพึงรู้ (K), คุณธรรม จริยธรรม (P)

ค. ความรู้(N), สิ่ง que ผู้เรียนพึงรู้ (K), กระบวนการ (A)

ง. ความรู้(N) , สิ่ง que ผู้เรียนพึงรู้ (K), คุณธรรม จริยธรรม (P), กระบวนการ (A)

27. ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ครูต้องเขียนองค์ประกอบใดของแผน เป็นอันดับแรก

ก. กิจกรรมการเรียนการสอน

ข. จุดประสงค์ปลายทาง*

ค. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

ง. การประเมินผลระหว่างเรียน

28. ข้อใดคือลักษณะสำคัญของรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง

ก. สามารถแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้อ ได้ชัดเจน*

ข. มีเนื้อหาที่ให้ลงรายละเอียดในแต่ละหัวข้อได้มาก ไม่มีข้อจำกัด

ค. ไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้อ ได้ชัดเจน

ง. ถูกทั้ง ก และ ข

29. ขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายคือข้อใด

ก. กิจกรรมที่เสนอแนะ

ข. การวัดและการประเมินผล*

ค. สาระการเรียนรู้

ง. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

30. ข้อใดคือสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบกิ่งตาราง/ผสม

ก. นำแต่ละหัวข้อที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน มาใส่ไว้ในตารางให้ชัดเจน

ข. หัวข้อที่มีความสัมพันธ์ห่างออกไป ใส่ไว้ในนอกตาราง

ค. ถูกทั้ง ก และ ข*

ง. ผิดทั้ง ก และ ข

แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ข้อ 1. สถานการณ์ปัญหา

ณ สถาบันกวดวิชาแห่งหนึ่ง กาฬิวดและเพื่อน ๆ ได้สมัครลงเรียน "คอร์สเทอร์โบ" คือคอร์สพิเศษเพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัย โดยคุณครูมีโจทย์รูปแบบต่างๆซึ่งเป็นข้อสอบเก่าของปีที่ผ่านมาให้นักเรียนทดลองทำ และเฉลยคำตอบไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งกาฬิวดและเพื่อน ๆ สามารถทำโจทย์ตามที่คุณครูให้มาได้ระหว่างเรียน แต่เมื่อไปสอบจริงปรากฏว่า ข้อสอบออกโดยใช้เนื้อหาหลักเหมือนเดิม แต่มีการเพิ่มข้อที่พลิกแพลงโจทย์ให้แตกต่างจากที่ผ่านมา กาฬิวดและเพื่อน ๆ ไม่สามารถทำโจทย์ที่นอกเหนือไปจากที่ติวมาได้เลย

ให้นักศึกษารวบรวมข้อมูลและหาข้อเท็จจริงจากสถานการณ์ที่กำหนด

ข้อ 2. ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร

ข้อ 3. จากข้อ 2 นักศึกษาคิดว่าปัญหานี้มีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง

ข้อ 4. จากข้อที่ 3 นักศึกษามีวิธีการแก้ไขปัญหาที่ดีที่สุดคือวิธีใด

ข้อ 5. ในการดำเนินการแก้ปัญหาจากข้อ 4 นักศึกษามีวิธีการอย่างไรเพื่อให้การแก้ปัญหาประสบความสำเร็จ

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้(Learning Management and Environment for Learning) ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนการสอน

แผนการเรียนรู้ที่ เรื่อง 1ข้อตกลงในการเรียน

ระยะเวลา 1

1. สาระสำคัญ

บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมในการเรียน ระยะเวลา สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน การประเมินผล และข้อตกลงในการเรียน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นจำ ผู้เรียนทราบถึงข้อตกลงในการสอน และบทบาทของผู้เรียน

ขั้นเข้าใจ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดของข้อตกลงในการเรียน

ขั้นนำไปใช้

1. ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามบทบาทของผู้เรียน วัตถุประสงค์ในการเรียน เนื้อหา กิจกรรมในการเรียน ระยะเวลา สื่อที่ใช้ในการสอน การประเมินผล และข้อตกลงในการเรียนได้

2. ผู้เรียนทำความเข้าใจ และสามารถใช้อุปกรณ์เรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้

3. สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้

1. ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้า และแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น
2. ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการในการจัดทำข้อมูล สรุปผลความรู้ และนำเสนอผลของ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
3. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้สอน โดยใช้ Webboard, Chatroom บนห้องเรียนเสมือนจริง

ด้านทักษะ/กระบวนการ ผู้เรียนร่วมกันคิดแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน ตามลำดับของ กระบวนการ
แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในกลุ่ม

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ ผู้สอนแนะนำเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนและผู้เรียน ระยะเวลาเรียน เนื้อหา วัตถุประสงค์
กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน ตารางเรียน การประเมินผล และข้อตกลงในการเรียน
ให้ผู้เรียนทราบ

ขั้นสอน

1. มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าสู่ห้องเรียนเสมือนจริง โดยให้ผู้เรียนสร้างบัญชีใหม่ (Create New Account) เข้าสู่ระบบโดยการใส่ Password และ Username ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนมีข้อปฏิบัติร่วมกัน
ในการเขยบนห้องเรียนเสมือนจริง

- การเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนจริง มีทั้งสิ้น สัปดาห์ ซึ่งจะเป็นการเรียนตาม 2
ตารางเรียน โดยใช้ห้องคอมพิวเตอร์จำนวน เพื่อนำเสนอกรณีศึกษา และ ชั่วโมง 4 ครั้ง ครั้งละ 2
แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย

- ศึกษาจากนอกตารางเรียน โดยผู้สอนจะเป็นผู้นัดเวลาในการทำกิจกรรม เพื่อกำหนด
ภารกิจที่ต้องทำในแต่ละสัปดาห์ โดยจะแจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้า เมื่อได้รับการกิจ ผู้เรียน
แต่ละกลุ่มศึกษานอกตารางเรียนตามอธยาศัย โดยผู้เรียนทำการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ตามแหล่งที่
ผู้สอน รวบรวมไว้ในห้องเรียนเสมือนจริง หรือตามที่ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม จากแหล่งเรียนรู้บน
อินเทอร์เน็ต

- ในการจัดการเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนจริง ผู้สอนจะคอยแจ้งเวลาในการ
เข้างานตามที่ได้นัดหมายไว้ในแต่ละครั้ง โดยสามารถยืดหยุ่นได้ตามสถานการณ์ในแต่ละครั้ง

- ผู้สอนให้ผู้เรียน ศึกษาคู่มือการใช้ห้องเรียนเสมือนจริง และทดลองใช้งาน โดยให้ผู้เรียน
แต่ละคน แนะนำตนเองบนกระดานเสวนา (Webboard)

2. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-Test) และ
แบบประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน

3. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 คน คละกันตามสามารถ คือ เก่ง ปานกลาง ปานกลางค่อนข้างอ่อน อ่อน จากนั้นผู้สอนอธิบายให้เห็นความสำคัญของการทำงานร่วมกัน ปฏิบัติตามกติกาของการเรียนรู้ร่วมกัน คือ 1) มีการช่วยเหลือกัน 2) ทุกคนต้องมีความรับผิดชอบในภาระหรือหน้าที่ของตน 3) สมาชิกทุกคนมีบทบาทเท่าเทียมกัน 4) สมาชิกทุกคนต้องมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันอย่างต่อเนื่อง

ขั้นสรุป

4. ผู้สอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานบนห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ หากผู้เรียนมีคำถาม สามารถสอบถามผู้สอนได้ และให้ผู้เรียน กลับไปเรียนรู้ และศึกษาคู่มือการใช้งานให้พร้อม เพื่อเตรียมตัวสำหรับการทำกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือนจริง โดยผู้เรียนสามารถซักถามผู้สอนได้ตลอดเวลา โดยตั้งคำถามไว้ที่กระดานถามตอบประจำสัปดาห์ (Webboard) บนห้องเรียนเสมือนจริง

5. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์ การให้คะแนน
ผลการเรียนรู้ ก่อนเรียน	ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัด ผลการเรียนรู้ก่อนเรียน (Pre-Test)	แบบทดสอบวัดผล การเรียนรู้ก่อนเรียน (Pre-Test)	วัดจากแบบทดสอบ วัดผลการเรียนรู้ก่อน เรียน
ความสามารถใน การแก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ ก่อนเรียน	ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัด ความสามารถในการ แก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน	แบบทดสอบวัด ความสามารถในการ แก้ปัญหา เชิงสร้างสรรค์ก่อนเรียน	วัดจากแบบทดสอบวัด ความสามารถในการ แก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

6. นวัตกรรม / แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์
- คู่มือการใช้งานห้องเรียนเสมือนจริง

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ (Learning Management and Environment for Learning) ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนการสอน

แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Model) ระยะเวลา 3 ชั่วโมง

1.

สาระสำคัญ การออกแบบการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญที่จะถ่ายทอดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไปสู่ผู้เรียน

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นจำ ผู้เรียนทราบถึงความหมาย วิธีการ และขั้นตอนการออกแบบแผนการเรียนการสอน

ขั้นเข้าใจ ผู้เรียนอธิบาย ยกตัวอย่าง ดีความ และสรุปเนื้อหา

ขั้นนำไปใช้ ผู้เรียนสามารถนำไปใช้งานได้จริง ออกแบบแผนการเรียนการสอนได้

ขั้นวิเคราะห์ ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ การออกแบบการเรียนการสอน ที่ได้รับมอบหมายได้

3. สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ การออกแบบการเรียนการสอน

ด้านทักษะ/กระบวนการ การวิเคราะห์ การปฏิบัติ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความรอบคอบในการทำงานและการทำงานเป็นกลุ่ม

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ผู้สอนและผู้เรียน เข้าสู่ระบบห้องเรียนเสมือนจริง

2. ผู้สอนเสนอภารกิจประจำสัปดาห์ เพื่อเข้าสู่ประเด็น/หัวข้อ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้ การสอน นวัตกรรมเรียนการสอนผ่านการถ่ายทอดสด นวัตกรรมเวลาสรุปงาน และนวัตกรรมเรียนการสอนครั้งถัดไป

ขั้นสอน ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการค้นหาข้อมูล (Fact finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา สำรวจข้อมูล ศึกษารายละเอียดของสถานการณ์หรือสืบค้นข้อมูลเพื่อให้สถานการณ์มีความชัดเจน โดยใช้การสำรวจ ประเมิน และเลือกใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา โดยผู้สอนต้องฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้ ความคิด คือ ความคิดสร้างสรรค์ในการคิด เกี่ยวกับรายละเอียดของสถานการณ์ให้มาก การคิดแตกต่าง คิดหลากหลาย และพิจารณาสาเหตุของปัญหา และสรุปประเด็นของข้อมูลที่ค้นพบ ได้ตรงกับสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด

1. ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการค้นหาข้อมูล โดยผู้สอนกำหนดสถานการณ์ปัญหาให้กับผู้เรียน และให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปสู่การระบุปัญหาที่แท้จริง โดยให้ผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม ช่วยกันยกตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในปัจจุบัน และให้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิดของผู้เรียน ผ่านกระดานเสวนา (Webboard) ในห้องเรียนเสมือนจริง

คำถามกระตุ้นความคิด

: ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นอย่างไร และควรมีลักษณะอย่างไร

(พิจารณาตามคำตอบของผู้เรียน โดยให้อยู่ใน คลยพินิจของผู้สอน)

2. ผู้สอนอธิบายเชื่อมโยงความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจถึงลักษณะการจัดการเรียนการสอนและการออกแบบการเรียนการสอนดังกล่าว

3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามกระตุ้นความคิด ผ่าน Chat room ของแต่ละกลุ่ม

4. ผู้สอนให้สถานการณ์ปัญหาแก่ผู้เรียนคือ

“ครูให้นักเรียนท่องสูตรคูณ แม่ 2-12 (คูณด้วย 1-12) ด้วยการออกเสียง จากตารางสูตรคูณ และมีการสอบท่องแบบออกเสียง เมื่อทดสอบด้วยโจทย์ เด็กสามารถตอบได้ทันที หากเป็นการคูณที่อยู่ในบทการท่อง แต่ไม่สามารถคูณเลขอื่นๆนอกเหนือจากนั้นได้ เช่น $3 \times 13 = ?$ ”

5. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามสถานการณ์ดังกล่าวผ่าน Chat room

2. ขั้นการค้นหาปัญหา (Problem finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสภาพปัญหา และกำหนดได้ว่าอะไรคือปัญหาของสถานการณ์นั้น ๆ โดยศึกษารายละเอียดของปัญหา และระบุปัญหาที่แท้จริง ซึ่งปัญหาที่ผู้เรียนระบุมานั้น จะต้องมิลักษณะที่สามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาหรือสมมติฐานได้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้เรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนการสอน ผ่านสื่อต่างๆบนห้องเรียนเสมือนจริงที่ผู้สอนกำหนดให้ หรือข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
2. ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละคน ตอบคำถาม “ข้อที่ 2” ผ่าน Webboard พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้อง

3. ขั้นสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแสวงหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ การฝึกฝนความคิดสร้างสรรค์ ทั้งรายบุคคลและใช้กระบวนการกลุ่ม จะทำให้สามารถฝึกความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างดี ผู้เรียนสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด โดยไม่มีการตัดสินว่าความคิดนั้นถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาให้มากในระดับบุคคล และนำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่ม คือ ให้เสนอวิธีการแก้ปัญหของตนเอง และรับฟังวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อน

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาของตนเองให้ได้มากที่สุด มีความหลากหลาย และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา โดยตอบใน Webboard
2. ผู้เรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหของตน และนำเสนอแก่สมาชิกในกลุ่ม

3. ผู้เรียนผลัดกันสรุปสาระสำคัญจากเรื่องที่ค้นคว้า อธิบายลักษณะการแก้ปัญหา พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลของการเลือกวิธีการแก้ปัญหา

4. ขั้นการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ ผู้เรียนร่วมกันสร้างวิธีการแก้ปัญหาใหม่ โดยการรวมจุดดีของแต่ละวิธีเป็นวิธีการใหม่ของกลุ่มรวมทั้งสามารถอธิบายสภาพปัญหา และกำหนดได้ว่าอะไรคือปัญหาของสถานการณ์ที่กำหนดได้

1. ผู้เรียนระดมความคิดเพื่อค้นหาลักษณะของการออกแบบจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของหลักสูตร ตามประเด็นที่ตั้งไว้มากที่สุด
2. ผู้เรียนช่วยกันพิจารณาคัดเลือกรูปแบบ/ลักษณะการออกแบบจัดการเรียนการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่หลักสูตรที่เหมาะสมที่สุด จากเรื่องราวที่ค้นคว้ามานี้ วิธีการที่นำมา ในขั้นที่ 3 ผ่าน Webboard

5. ขั้นการยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptances finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ เป็นการสรุปองค์ความรู้ทางด้านเนื้อหา จากการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงสรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา วิเคราะห์จุดดี จุดบกพร่องของเนื้อหา เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

1. ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ความรู้และขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ผ่านมามีผลดีผลเสียอย่างไร และออกแบบการเรียนการสอนดังกล่าว ผ่าน Webboard
2. ผู้เรียนร่วมกันตอบคำถาม “ข้อ 5 ” ผ่าน Webboard
3. ผู้เรียนนำเสนอผลงานผ่าน Anymeeting

ขั้นสรุป

1. ผู้เรียนทุกกลุ่มส่งคำถาม ทั้ง 5 ข้อ ที่กำหนดให้
2. ผู้สอนประเมินความถูกต้อง เหมาะสม ของกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือนจริง และให้ข้อเสนอแนะ ในการจัดทำงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อเก็บคะแนน

5. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การให้คะแนน
ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้	ให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จากสถานการณ์ที่กำหนด และบันทึกกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือนจริง	คำถาม 5 ข้อบนห้องเรียนเสมือนจริง	ระดับคุณภาพระดับดีขึ้นไป
ความรู้เรื่องการออกแบบการเรียนการสอน	การเรียนและศึกษาหาความรู้บนห้องเรียนเสมือนจริง	แบบทดสอบระหว่างเรียน	ระดับคุณภาพระดับดีขึ้นไป
พฤติกรรมในการเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริง การร่วมมือกันภายในกลุ่ม	การอธิบาย การแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ผ่านเครื่องมือบนห้องเรียนเสมือนจริง	แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคลและแบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มบนห้องเรียนเสมือนจริง	ระดับคุณภาพระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินและ แบบประเมิน ข้อคำถาม 5 ข้อ

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	การค้นหาข้อมูล (Fact Finding)				
2	การค้นหาปัญหา (Problem Finding)				
3	การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding)				
4	การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)				
5	การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)				

เกณฑ์การให้คะแนน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1	การค้นหาข้อมูล)Fact Finding(	มีการศึกษา รวบรวม ข้อมูลพิจารณาสาเหตุ , และ,ของปัญหา สามารถสรุปประเด็น ของข้อมูลที่ค้นพบที่ ตรงกับปัญหาที่กำหนด	มีการศึกษา รวบรวม ข้อมูลพิจารณาสาเหตุ , ของปัญหาได้ตรงตามที่ กำหนด	มีการศึกษา รวบรวม ข้อมูลของปัญหาตรง ตามที่กำหนด	ไม่มีการศึกษา รวบรวมข้อมูล , พิจารณาสาเหตุของ และสามารถ,ปัญหา สรุปประเด็นของ ข้อมูลที่ค้นพบที่ตรง กับปัญหาที่กำหนด
2	การค้นหา ปัญหา Problem) (Finding	สามารถอธิบายสภาพ ปัญหา และกำหนดได้ ว่าอะไรคือปัญหาของ สถานการณ์นั้นได้อย่าง ถูกต้อง 90%	สามารถอธิบายสภาพ ปัญหา และกำหนดได้ว่า อะไรคือปัญหาของ สถานการณ์นั้นได้อย่าง ถูกต้อง 70%	สามารถอธิบายสภาพ ปัญหา และกำหนดได้ ว่าอะไรคือปัญหาของ สถานการณ์นั้นได้อย่าง ถูกต้อง 50%	สามารถอธิบาย สภาพปัญหา และ กำหนดได้ว่าอะไร คือปัญหาของ สถานการณ์นั้นได้ อย่างถูกต้องต่ำกว่า 50%
3	.3การสืบหา แนวคิดในการ	มีความสามารถในการ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหา	มีความสามารถในการ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่	มีความสามารถในการ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหา	มีความสามารถในการ ค้นหาวิธีการ

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
	แก้ปัญหา (Idea Finding)	ที่หลากหลายและสอดคล้องกับประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง 90%	ที่หลากหลายและสอดคล้องกับประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง 70%	ที่หลากหลายและสอดคล้องกับประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง 50%	ที่หลากหลายและสอดคล้องกับประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง ต่ำกว่า50%
4	การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution) (Finding)	มีความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและดีที่สุดสำหรับสาเหตุของปัญหาตามที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง 90%	มีความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและดีที่สุดสำหรับสาเหตุของปัญหาคำที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง 70%	มีความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและดีที่สุดสำหรับสาเหตุของปัญหาคำที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง 50%	มีความสามารถในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและดีที่สุดสำหรับสาเหตุของปัญหาคำที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง ต่ำกว่า 50%
5	การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance) (Finding)	มีการวิเคราะห์ ,ตรวจสอบวิธีการ ,ดำเนินการแก้ปัญหาขั้นตอนการแก้ปัญหา และสมาชิกในกลุ่มทุกคนยอมรับในวิธีการแก้ปัญหานั้น	มีการวิเคราะห์ ,ตรวจสอบวิธีการ ,ดำเนินการแก้ปัญหา ,ขั้นตอนการแก้ปัญหา และสมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ยอมรับในวิธีการแก้ปัญหา	มีการวิเคราะห์ ,บวิธีการตรวจสอบ ,ดำเนินการแก้ปัญหาขั้นตอนการแก้ปัญหา และสมาชิกในกลุ่มส่วนน้อยยอมรับในวิธีการแก้ปัญหา	ไม่มีการวิเคราะห์ ,ตรวจสอบวิธีการ ,ดำเนินการแก้ปัญหา ,ขั้นตอนการแก้ปัญหา และสมาชิกในกลุ่มไม่ยอมรับในวิธีการแก้ปัญหา
รวม					

เกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 – 20	ดีมาก
14 – 17	ดี
10 – 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	นำเสนอเนื้อหาในผลงานได้ถูกต้อง				
2	การลำดับขั้นตอนของเนื้อเรื่อง				
3	การนำเสนอมีความน่าสนใจ				
4	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
5	การตรงต่อเวลา				

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสมบูรณ์ชัดเจน ให้ 4 คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องบางส่วน ให้ 3 คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่ ให้ 2 คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องมาก ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 – 20	ดีมาก
14 – 17	ดี
10 – 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

6. นวัตกรรม / แหล่งเรียนรู้

1. เพาเวอร์พอยท์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
2. แผนการจัดการเรียนรู้
3. ข้อคำถาม 5 ข้อ จากสถานการณ์ที่กำหนด
4. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
5. แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม

แผนการจัดการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้(Learning Management and Environment for Learning) ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนการสอน

แผนการเรียนรู้ที่ (Lesson Plan) เรื่อง การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ 3ระยะเวลา 4ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นการเตรียมการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนด ในการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุผลตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนจำเป็นต้องเตรียมการให้พร้อมก่อนดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยแผนการจัดการเรียนรู้ควรมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ หัวเรื่อง สาระสำคัญ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นจำ ผู้เรียนทราบถึงความหมาย วิธีการ และขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นเข้าใจ ผู้เรียนอธิบาย ยกตัวอย่าง ดีความ และสรุปเนื้อหา

ขั้นนำไปใช้ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้จริง

ขั้นวิเคราะห์ ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ได้รับมอบหมายได้

3. สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ด้านทักษะ/กระบวนการ การวิเคราะห์ การปฏิบัติ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีความรอบคอบในการทำงาน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ผู้สอนและผู้เรียน เข้าสู่ระบบห้องเรียนเสมือนจริง
2. ผู้สอนเสนอภารกิจประจำสัปดาห์ เพื่อเข้าสู่ประเด็น/หัวข้อ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน นวัตกรรมการเรียนการสอนผ่านการถ่ายทอดสด นวัตกรรมเวลาสรุปงาน และจัดทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นสอน ผู้สอนนำผู้เรียนเข้าสู่กิจกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการค้นหาข้อมูล (Fact finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา สำรวจข้อมูล ศึกษารายละเอียดของสถานการณ์หรือสืบค้นข้อมูลเพื่อให้สถานการณ์มีความชัดเจน โดยใช้การสำรวจ ประเมิน และเลือกใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา โดยผู้สอนต้องฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้ ความคิด คือ ความคิดสร้างสรรค์ในการคิด เกี่ยวกับรายละเอียดของสถานการณ์ให้มาก การคิดแตกต่าง คิดหลากหลาย และพิจารณาสาเหตุของปัญหา และสรุปประเด็นของข้อมูลที่ค้นพบ ได้ตรงกับสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันคิดว่า ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน นักเรียนประสบปัญหาใดบ้าง (พิจารณาตามคำตอบของนักเรียน โดยให้อยู่ใน คลยพินิจของครูผู้สอน)
2. ผู้สอนอธิบายเชื่อมโยงความรู้ให้นักเรียนเข้าใจถึง ลักษณะการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของครูตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามกระตุ้นความคิด ผ่าน Chat room ของแต่ละกลุ่ม
4. ผู้สอนให้สถานการณ์ปัญหาแก่ผู้เรียนคือ “ นักศึกษามหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ในหลักสูตรมีการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ มีการเรียนคำศัพท์ ไวยากรณ์ต่างๆอย่างครบถ้วน และนักศึกษาสามารถผ่านการสอบวัดความรู้ในสิ่งที่เรียนได้ ในการเรียนการสอนวิชาหนึ่ง อาจารย์มอบหมายให้นักศึกษาไปสัมภาษณ์ชาวต่างชาติ ส่งเป็นคลิปวิดีโอ แต่เมื่อนักศึกษาลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์กลับไม่สามารถสื่อสารกับชาวต่างชาติได้เลย ทำให้ไม่สามารถส่งวิดีโอการสัมภาษณ์ได้ ”

5. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตอบคำถามสถานการณ์ดังกล่าวผ่าน Chat room

2. ขั้นการค้นหาปัญหา (Problem finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสภาพปัญหา และกำหนดได้ว่าอะไรคือปัญหาของสถานการณ์นั้น ๆ โดยศึกษารายละเอียดของปัญหา และระบุปัญหาที่แท้จริง ซึ่งปัญหาที่ผู้เรียนระบุนั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ที่สามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาหรือสมมติฐานได้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้เรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนการสอน ผ่านสื่อต่างๆบนห้องเรียนเสมือนจริงที่ผู้สอนกำหนดให้ หรือข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
2. ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละคน ตอบคำถาม “ข้อที่ 2” ผ่าน Webboard พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้อง

3. ขั้นสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแสวงหาวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การฝึกฝนความคิดสร้างสรรค์ ทั้งรายบุคคลและใช้กระบวนการกลุ่ม จะทำให้สามารถฝึกความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างดี ผู้เรียนสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้ได้มากที่สุด โดยไม่มีการตัดสินว่าความคิดนั้นถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาให้มากในระดับบุคคล และนำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่ม คือ ให้เสนอวิธีการแก้ปัญหของตนเอง และรับฟังวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อน

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนคิดวิธีการแก้ปัญหาของตนให้ได้มากที่สุด มีความหลากหลาย และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหา โดยตอบใน Webboard
2. ผู้เรียนเลือกวิธีการแก้ปัญหของตน และนำเสนอแก่สมาชิกในกลุ่ม
3. ผู้เรียนผลัดกันสรุปสาระสำคัญจากเรื่องที่ค้นคว้า อธิบายลักษณะการแก้ปัญหา พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลของการเลือกวิธีการแก้ปัญหา

4. ขั้นการค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ ผู้เรียนร่วมกันสร้างวิธีการแก้ปัญหาใหม่ โดยการรวมจุดดีของแต่ละวิธีเป็นวิธีการใหม่ของกลุ่ม รวมทั้งสามารถอธิบายสภาพปัญหา และกำหนดได้ว่าอะไรคือปัญหาของสถานการณ์ที่กำหนดได้

1. ผู้เรียนระดมความคิดเพื่อค้นหาลักษณะของการออกแบบจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของหลักสูตร ตามประเด็นที่ตั้งไว้มากที่สุด
2. ผู้เรียนช่วยกันพิจารณาคัดเลือกรูปแบบ/ลักษณะการออกแบบการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่หลักสูตรที่เหมาะสมที่สุด จากเรื่องราวที่ค้นคว้ามา วิธีการที่หา มา ในขั้นที่ 3 ผ่าน Webboard

5. ขั้นการยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptances finding)

หลักการ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นนี้ เป็นการสรุปองค์ความรู้ทางด้านเนื้อหา จากการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ รวมถึงสรุปขั้นตอนการแก้ปัญหา วิเคราะห์จุดดี จุดบกพร่องของเนื้อหา เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

1. ผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ความรู้และขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ผ่านมาว่ามีผลดีผลเสียอย่างไร และออกแบบการเรียนการสอนดังกล่าว ผ่าน Webboard
2. ผู้เรียนร่วมกันตอบคำถาม “ข้อ 5 ” ผ่าน Webboard
3. ผู้เรียนร่วมกันนำเสนอรูปแบบ/วิธีการแก้ปัญหাজัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และอธิบายรายละเอียดขั้นตอนการแก้ปัญหาและผลที่เกิดขึ้น โดยระบุขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เหมาะสม ระบุผลที่เกิดขึ้นได้อย่างสมเหตุสมผล ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ผ่าน Anymeeting

5. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การให้คะแนน
ความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้	ให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์จากสถานการณ์ที่กำหนดและบันทึกกิจกรรมบนห้องเรียนเสมือนจริง	คำถาม 5 ข้อบนห้องเรียนเสมือนจริง	ระดับคุณภาพระดับดีขึ้นไป
ความรู้เรื่องการออกแบบการเรียนการสอน	การเรียนรู้และศึกษาหาความรู้บนห้องเรียนเสมือนจริง	แบบทดสอบระหว่างเรียน	ระดับคุณภาพระดับดีขึ้นไป
พฤติกรรมในการเรียนบนห้องเรียนเสมือนจริงการร่วมมือกันภายในกลุ่ม	การอธิบาย การแสดงความคิดเห็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ผ่านเครื่องมือบนห้องเรียนเสมือนจริง	แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคลและแบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่มบนห้องเรียนเสมือนจริง	ระดับคุณภาพระดับดีขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินผล แบบประเมินข้อคำถาม 5 ข้อ

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	การค้นหาข้อมูล (Fact Finding)				
2	การค้นหาปัญหา (Problem Finding)				
3	การสืบหาแนวคิดในการแก้ปัญหา (Idea Finding)				

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
4	การค้นพบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Finding)				
5	การยอมรับวิธีการแก้ปัญหา (Acceptance Finding)				

เกณฑ์การให้คะแนน

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1	การค้นหาข้อมูล)Fact Finding(	มีการศึกษา รวบรวม ข้อมูล ,พิจารณาสาเหตุ ของปัญหาและ, สามารถสรุปประเด็น ของข้อมูลที่ค้นพบที่ ตรงกับปัญหาที่กำหนด	มีการศึกษา รวบรวม ข้อมูลพิจารณาสาเหตุ , ของปัญหาได้ตรงตามที่ กำหนด	มีการศึกษา รวบรวม ข้อมูลของปัญหาตรง ตามที่กำหนด	ไม่มีการศึกษา รวบรวมข้อมูล , พิจารณาสาเหตุของ และสามารถ,ปัญหา สรุปประเด็นของ ข้อมูลที่ค้นพบที่ตรง กับปัญหาที่กำหนด
2	การค้นหาปัญหา Problem) (Finding	สามารถอธิบายสภาพ ปัญหา และกำหนดได้ ว่าอะไรคือปัญหาของ สถานการณ์นั้น ได้อย่าง ถูกต้อง 90%	สามารถอธิบายสภาพ ปัญหา และกำหนดได้ว่า อะไรคือปัญหาของ สถานการณ์นั้น ได้อย่าง ถูกต้อง 70%	สามารถอธิบายสภาพ ปัญหา และกำหนดได้ ว่าอะไรคือปัญหาของ สถานการณ์นั้น ได้อย่าง ถูกต้อง 50%	สามารถอธิบาย สภาพปัญหา และ กำหนดได้ว่าอะไร คือปัญหาของ สถานการณ์นั้น ได้ อย่างถูกต้องต่ำกว่า 50%
3	.3การสืบหา แนวคิดในการ แก้ปัญหา Idea) Finding	มีความสามารถในการ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหา ที่หลากหลายและ สอดคล้องกับประเด็น ปัญหาที่กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง 90%	มีความสามารถในการ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาที่ หลากหลายและ สอดคล้องกับประเด็น ปัญหาที่กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง 70%	มีความสามารถในการ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหา ที่หลากหลายและ สอดคล้องกับประเด็น ปัญหาที่กำหนดไว้ อย่างถูกต้อง 50%	มีความสามารถในการ ค้นหาวิธีการ แก้ปัญหาที่ หลากหลายและ สอดคล้องกับ ประเด็นปัญหาที่ กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง ต่ำกว่า50%

ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
4	การค้นพบ วิธีการแก้ปัญหา (Solution) (Finding	มีความสามารถในการ เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ เหมาะสมและดีที่สุด สำหรับสาเหตุของ ปัญหาตามที่กำหนดไว้ อย่างถูกต้อง 90%	มีความสามารถในการ เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ เหมาะสมและดีที่สุด สำหรับสาเหตุของปัญหา ตามที่กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง 70%	มีความสามารถในการ เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ เหมาะสมและดีที่สุด สำหรับสาเหตุของ ปัญหาตามที่กำหนดไว้ อย่างถูกต้อง 50%	มีความสามารถในการ เลือกวิธีการ แก้ปัญหาที่เหมาะสม และดีที่สุดสำหรับ สาเหตุของปัญหา ตามที่กำหนดไว้อย่าง ถูกต้อง ต่ำกว่า 50%
5	การยอมรับ วิธีการแก้ปัญหา (Acceptance) (Finding	มีการวิเคราะห์ , ตรวจสอบวิธีการ ดำเนินการแก้ปัญหา , ขั้นตอนการแก้ปัญหา และสมาชิกในกลุ่มทุก คนยอมรับในวิธีการ แก้ปัญหานั้น	มีการวิเคราะห์ , ตรวจสอบวิธีการ ดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา และสมาชิกในกลุ่มส่วน ใหญ่ยอมรับในวิธีการแก้ ปัญหา	มีการวิเคราะห์ , ตรวจสอบวิธีการ ดำเนินการแก้ปัญหา , ขั้นตอนการแก้ปัญหา และสมาชิกในกลุ่ม ส่วนน้อยยอมรับใน วิธีการแก้ ปัญหา	ไม่มีการวิเคราะห์ , ตรวจสอบวิธีการ ดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นตอนการ แก้ปัญหา และ สมาชิกในกลุ่มไม่ ยอมรับในวิธีการ แก้ปัญหา
รวม					

เกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 – 20	ดีมาก
14 – 17	ดี
10 – 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

5.3 แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	นำเสนอเนื้อหาในผลงานได้ถูกต้อง				
2	การลำดับขั้นตอนของเนื้อเรื่อง				
3	การนำเสนอมีความน่าสนใจ				
4	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
5	การตรงต่อเวลา				

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสมบูรณ์ชัดเจน ให้ 4 คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องบางส่วน ให้ 3 คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องเป็นส่วนใหญ่ ให้ 2 คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมมีข้อบกพร่องมาก ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
18 – 20	ดีมาก
14 – 17	ดี
10 – 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

6. นวัตกรรม / แหล่งเรียนรู้

1. ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
2. เพาเวอร์พอยท์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ข้อคำถาม 5 ข้อ จากสถานการณ์ที่กำหนด
5. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
6. แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม

ภาคผนวก จ.

คู่มือการใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์

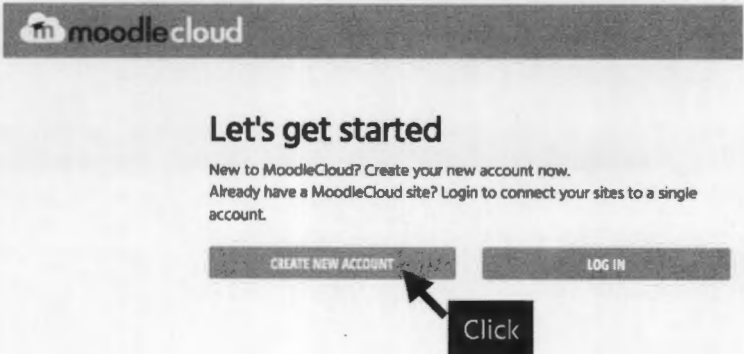
ขั้นตอนการสมัคร Moodle cloud

ให้นักศึกษาให้ URL <http://moodlecloud.com/en/> จะเข้าสู่หน้าจอดังรูป Click ปุ่ม Sign up



รูปที่ จ.1 ขั้นตอนการสมัคร Moodle cloud

Click ปุ่ม Create new account ดังรูป



รูปที่ จ.2 ขั้นตอนการสร้าง Account บน Moodle cloud

กรอกข้อมูลส่วนตัว

Enter your details

ชื่อจริง

อีเมล

เลือกประเทศไทย +66 ตามด้วยเบอร์โทรศัพท์ +66 xx xxx xxxx

เลือก Thailand

คลิกยอมรับ

คลิกยอมรับ

คลิกยืนยันตัวตน

First name *

Family name *

Email address *

Email address confirmation *

Mobilia/Cell number *

Your timezone *

We will use this information to verify your account.

Organisation name

Organisation type

Street address

City

State

Postal/zip code

Country *

Your role

I agree to the MoodleCloud Terms of Service and acknowledge the Privacy Policy *

I wish to receive MoodleCloud news, tips and updates.

We'll only send email notifications when we are releasing news, tips or updates for any of our products. You can unsubscribe at any time. See our Privacy Policy for more details.

☐ I'm not a robot


reCAPTCHA
Privacy Terms

NEXT

Click

รูปที่ ๑.3 กรอกข้อมูลส่วนตัว

ตั้งชื่อ Site name ของนักศึกษา
คือ ชื่อจริงและรหัสนักศึกษาสามหลัก

Give your MoodleCloud site a name

Here's the exciting bit! Give your site a name and a place to live. Your site name doubles as your site address, so:
A Moodle for Free site named "mysite" will be `mysite.moodlecloud.com`
A Moodle for School site named "mysite" will be `mysite.moodleschool`
Choose wisely - your site name and hosting location cannot be changed later.

STEP 1 STEP 2 STEP 3 STEP 4 STEP 5

Site name *

✓ naphatsanandit5

Huzzah! Your site name is available.

Hosting location *

☐ Ireland

☒ United States

☐ Australia

NEXT

รูปที่ ๑.4 การตั้งชื่อ Site name

นักศึกษาจะได้รับรหัสผ่านโทรศัพท์
และกรอกในช่องดังรูป

Verify your identity

We have sent a temporary verification code to +66845631623. Enter your verification code below.

STEP 1 STEP 2 STEP 3 STEP 4 STEP 5

Verification code *

123456

[I didn't receive my code](#)

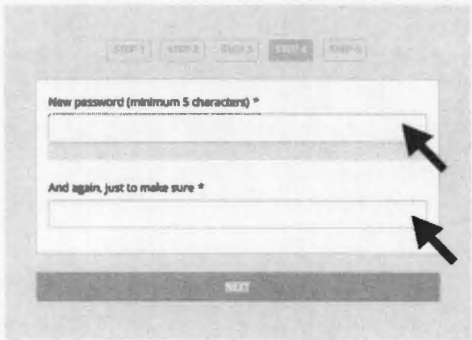
NEXT

รูปที่ ๑.5 การรับรหัสผ่านจากโทรศัพท์

ตั้งรหัสผ่านของคุณ
เช่น 58080702000 (รหัสนักศึกษา)

Choose a password

You will use this password to login to both your MoodleCloud site and portal.

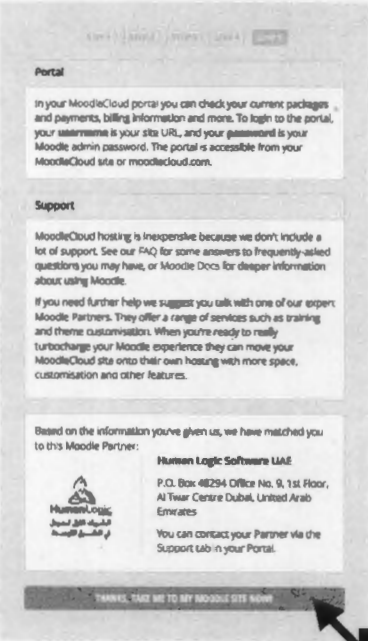


รูปที่ จ.6 การตั้งรหัสผ่าน

เสร็จสิ้นการสมัคร
และนักศึกษาจะได้รับอีเมลยืนยัน

Success!

Before you head over to your shiny new Moodle site at pornsuda.moodlecloud.com, we'd like to let you know some important details.

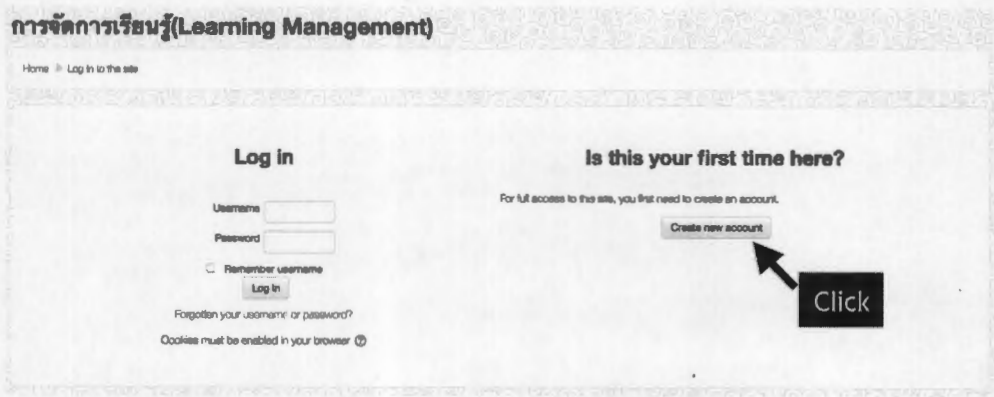


Click

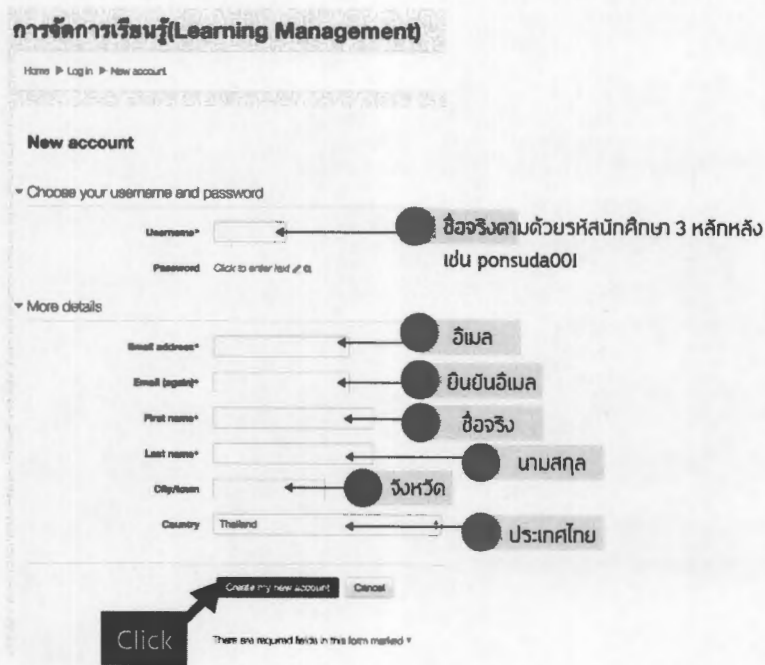
รูปที่ จ.7 การเสร็จสิ้นการตั้งรหัสผ่าน

ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ

ให้นักศึกษาใส่ URL <http://naphatsanan.moodlecloud.com/> 0จะเข้าสู่หน้าจอดังรูป และคลิก Create new account

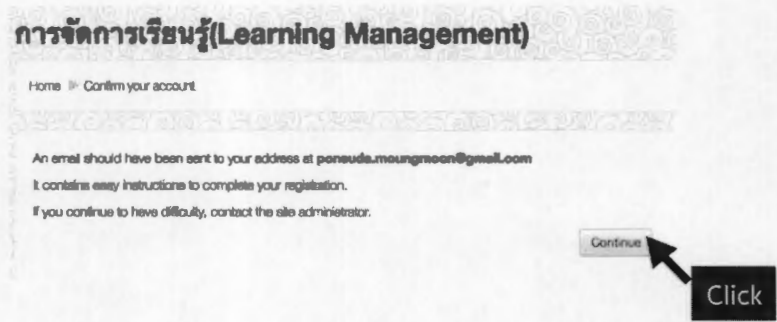


รูปที่ จ.8 การเข้าสู่ระบบ



รูปที่ จ.9 การกรอกประวัติส่วนตัว

เมื่อคลิกแล้วจะเข้าสู่หน้าจอตั้งรูปด้านล่าง และกด Continue



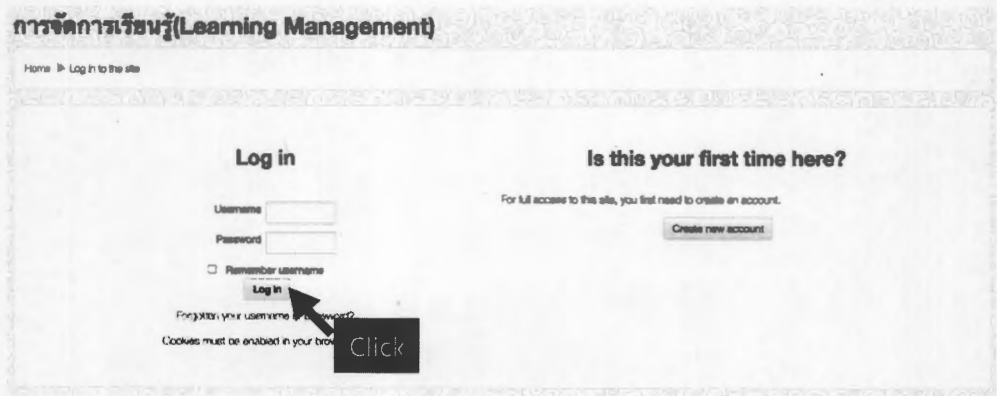
รูปที่ จ.10 การกด Continue เพื่อเข้าสู่รายวิชา

นักศึกษาจะได้รับอีเมลล์ และกดเข้าสู่รายวิชา (ปถ่ม Courses) ดังรูปด้านล่าง



รูปที่ จ.11 การกด Continue เพื่อเข้าสู่รายวิชา

เข้าสู่ระบบโดยพิมพ์ Username และ Password ดังรูป



รูปที่ จ.12 พิมพ์รหัสผ่านเพื่อเข้าสู่รายวิชา

เมื่อ Log in เข้าสู่ระบบแล้ว นักศึกษาจะเข้าสู่หน้ารายวิชาการจัดการเรียนรู้ และคลิกเข้าสู่เนื้อหา รายวิชาดังรูป



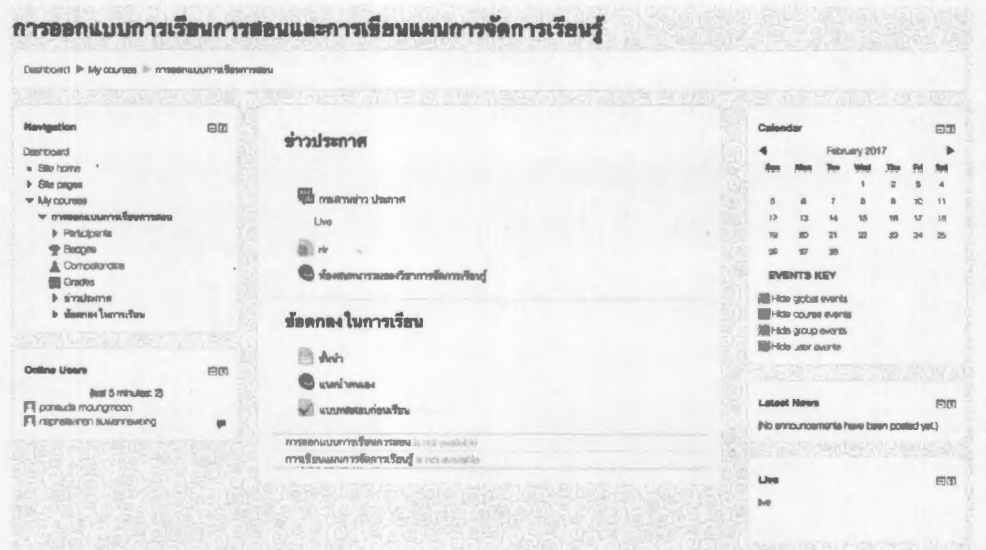
รูปที่ จ.13 หน้าต่างรายวิชา

ให้นักศึกษาสังเกตคำว่า Enrollment options และคลิกเข้าสู่รายวิชาอีกครั้งเป็นการยืนยันขอเข้าสู่รายวิชา



รูปที่ จ.14 Enroll เพื่อเข้าสู่รายวิชา

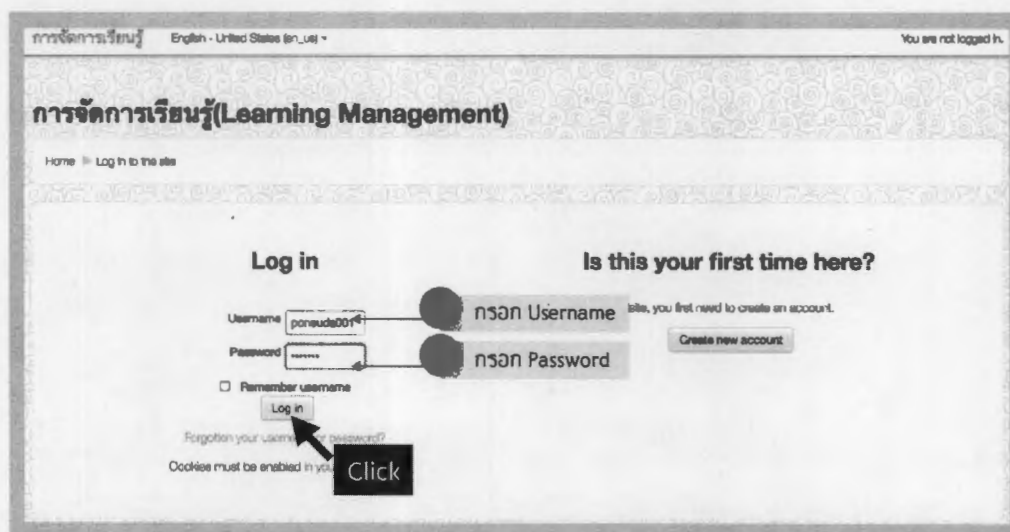
เมื่อได้รับอนุญาตจากอาจารย์แล้ว จะสามารถเข้าสู่รายวิชาได้ปกติ



รูปที่ จ.15 หน้าต่างรายวิชา

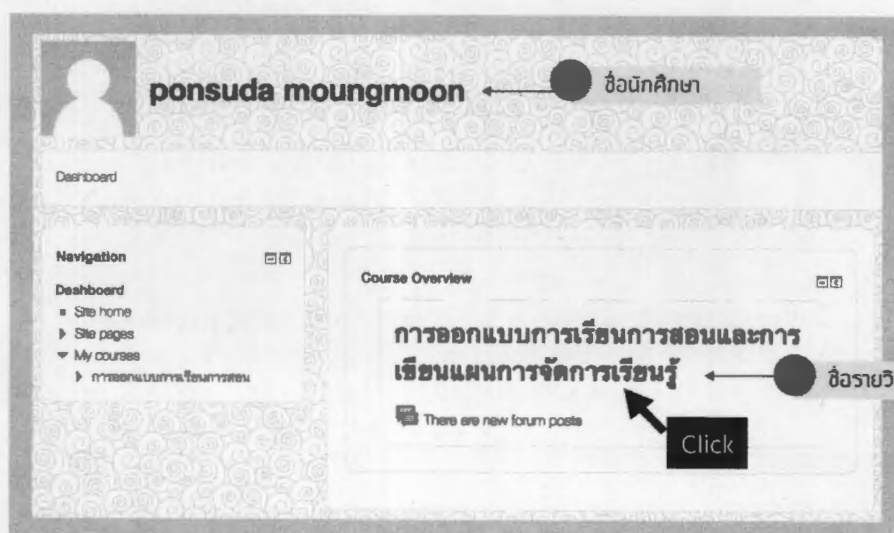
คู่มือการใช้งาน Moodle cloud สำหรับวิชา Learning Management

นักศึกษาเข้าสู่ห้องเรียนเสมือนจริง โดยกรอกรหัสที่สมัครไว้ ดังรูป



รูปที่ จ.16 กรอกรหัสผ่าน

นักศึกษาคลิกปุ่ม Login เพื่อเข้าสู่ห้องเรียนเสมือนจริง โดยให้สังเกตชื่อของตนเองและชื่อวิชา และกดเข้าสู่รายวิชา



รูปที่ จ.17 การสังเกตชื่อตนเองและชื่อรายวิชา

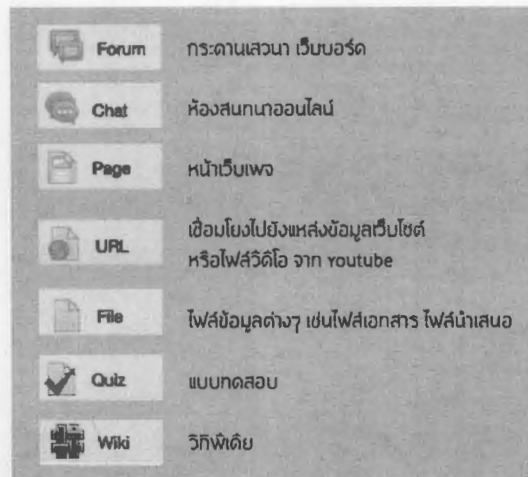
เมื่อเข้าสู่รายวิชาแล้ว จะปรากฏหน้าจอจตุรผ ประกอบด้วยหัวข้อหลักคือ

- ข่าวประกาศ
- แผนการเรียนรู้ที่ 1 ข้อตกลงในการเรียน
- แผนการเรียนรู้ที่ 2 การออกแบบการเรียนการสอน
- แผนการเรียนรู้ที่ 3 การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

The screenshot shows a web-based learning management system interface. At the top, the title is 'การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้'. Below the title is a breadcrumb trail: 'Dashboard > My courses > การออกแบบการเรียนการสอน'. The main content area is divided into three columns. The left column contains a 'Navigation' menu with links to 'Dashboard', 'Site Home', 'Site pages', 'My courses', 'Participates', 'Badges', 'Computers', 'Grades', 'การประกาศ', and 'แผนการเรียนรู้ที่ 1 ข้อตกลงในการเรียน'. The middle column has a 'ข่าวประกาศ' (News/Announcements) section with two items: 'การออกแบบการเรียนการสอน' and 'การออกแบบการเรียนการสอน'. Below this is a section titled 'แผนการเรียนรู้ที่ 1 ข้อตกลงในการเรียน' (Learning Plan 1: Agreement on Learning) with a list of items including 'ข้อตกลงในการเรียน', 'ผู้เรียนได้งาน Moodle Cloud', 'ผู้เรียนได้งาน AnyMeeting', 'แบบฟอร์มงาน', 'เอกสาร AnyMeeting', 'เอกสาร AnyMeeting', 'แบบฟอร์มงาน', 'รายชื่อผู้เรียนและผู้สอน', 'รายชื่อ - แบบฟอร์มงาน', and 'รายชื่อ - แบบฟอร์มงาน'. The right column features a 'Calendar' for March 2017, an 'EVENTS KEY' section, and a 'Latest News' section with the message '(No announcements have been posted yet.)'. At the bottom, there is a 'Live' chat window.

รูปที่ จ.18 การสังเกตหน่วยการเรียนรู้

เครื่องมือต่าง ๆ ในห้องเรียนเสมือนจริง สำหรับวิชา Learning Management



รูปที่ จ.19 เครื่องมือในห้องเรียนเสมือนจริง สำหรับวิชา Learning Management

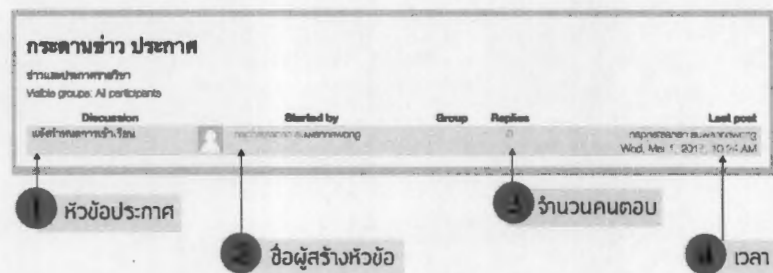


กระดานเสวนา เว็บบอร์ด (Forum) ใช้สำหรับสร้างหัวข้อสำหรับการเสวนา
แบ่งเป็นหมวดหมู่ โดยนักศึกษา สามารถเข้าไปสร้างหัวข้อ หรือตอบหัวข้อได้

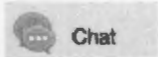
ตัวอย่าง

กระดานข่าว ประกาศ

ใช้สำหรับแจ้งข่าว ประกาศต่างๆ แก่นักศึกษา โดยนักศึกษาสามารถเข้าไปอ่านประกาศ หรือสร้างหัวข้อเพื่อแจ้งข่าว/ประกาศ แก่เพื่อนฯได้



รูปที่ จ.20 ตัวอย่างการใช้งาน Forum

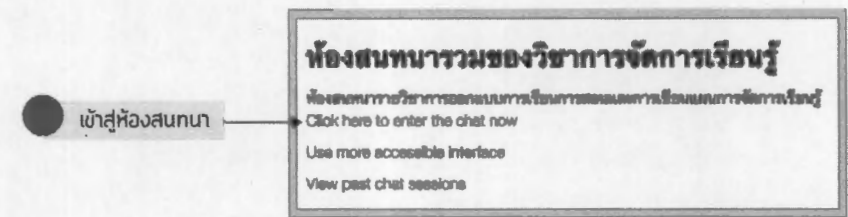


ห้องสนทนาออนไลน์ (Chat) ใช้สำหรับการพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ร่วมกันทั้งห้องเรียน

ตัวอย่าง

ห้องสนทนารวม(Chat room)

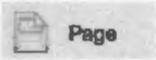
ผู้เรียนสามารถพูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ร่วมกันทั้งห้องเรียน โดยสามารถดูจำนวนผู้ที่ออนไลน์อยู่ขณะนั้นได้



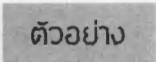
เมื่อเข้าสู่ห้องสนทนาจะปรากฏดังรูป



รูปที่ จ.21 ตัวอย่างการใช้งาน Chat



หน้าเว็บเพจ (Page) ใช้สำหรับแจ้งข้อความต่างๆ โดยสามารถเข้ามาอ่านได้ แต่ไม่สามารถโพสแก้ไขหรือโต้ตอบได้



ข้อตกลงในการเรียน

ใช้สำหรับแจ้งข้อตกลงร่วมกันในการเรียนการสอนของวิชานี้ทั้งหมด นักศึกษาสามารถเข้าไปอ่านทำความเข้าใจ และปฏิบัติตามข้อตกลงดังกล่าว

ข้อตกลงในการเรียน

หัวข้อประกาศ

หัวข้อที่แจ้ง

1 กิจกรรมการสอนภาคเรียนเสมือนจริงประกอบด้วยการเรียนการสอนทั้งสิ้น 2 ครั้ง ระยะเวลา ครั้งละ 4 ชั่วโมง

2 ในแต่ละครั้งก่อนการสอน อาจารย์จะได้นำมาเวลา ในการทำกิจกรรม เพื่อกำหนดภารกิจนำเข้าสู่บทเรียน โดยอาจารย์จะแจ้งให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าเมื่อได้รับการแจ้ง

3 นักศึกษาสามารถศึกษานอกห้องเรียนได้ตามอัธยาศัย โดยจะกำหนดว่าผ่านเนื้อหาที่อาจารย์ให้ หรือผ่านความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆหรือไม่ก็ได้

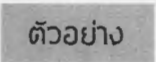
4 ให้นักศึกษา ศึกษาคู่มือการใช้งานห้องเรียนเสมือนจริง และคู่มือการใช้งาน AnyMeeting หรือทบทวน ใช้งาน โดยคิดคะแนนความรู้ความเข้าใจ (Webboard)

5 กำหนดบททดสอบก่อนเรียน

รูปที่ จ.22 ตัวอย่างการใช้งาน Page

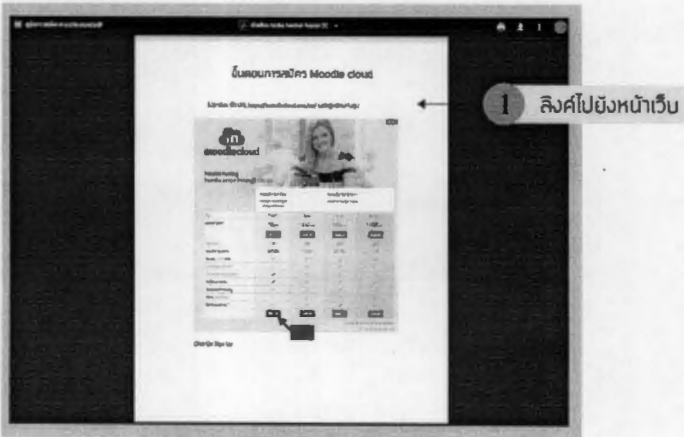


เชื่อมโยง (URL) ใช้สำหรับเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลเว็บไซต์ หรือไฟล์วิดีโอ จาก youtube



คู่มือการใช้งาน Moodle Cloud

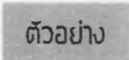
เป็นคู่มืออธิบายการใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับวิชา Learning Management



รูปที่ จ.23 ตัวอย่างการใช้งาน URL

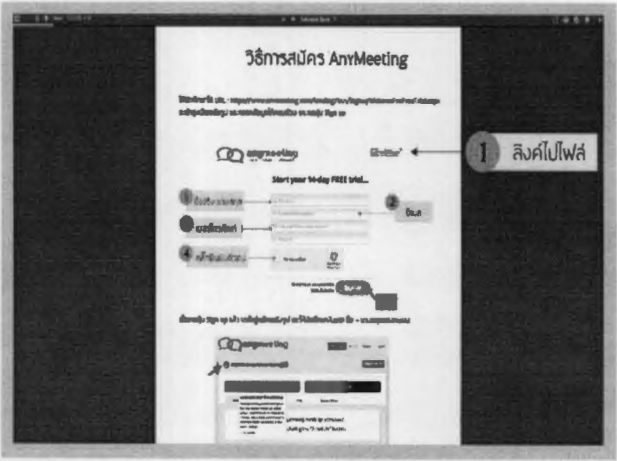


ไฟล์ (File) ใช้สำหรับเรียกดูไฟล์ข้อมูลต่างๆ เช่นไฟล์เอกสาร ไฟล์นำเสนอ



คู่มือการใช้งาน AnyMeeting

เป็นคู่มือสำหรับใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผ่านโปรแกรม AnyMeeting



รูปที่ จ.24 ตัวอย่างการใช้งาน File

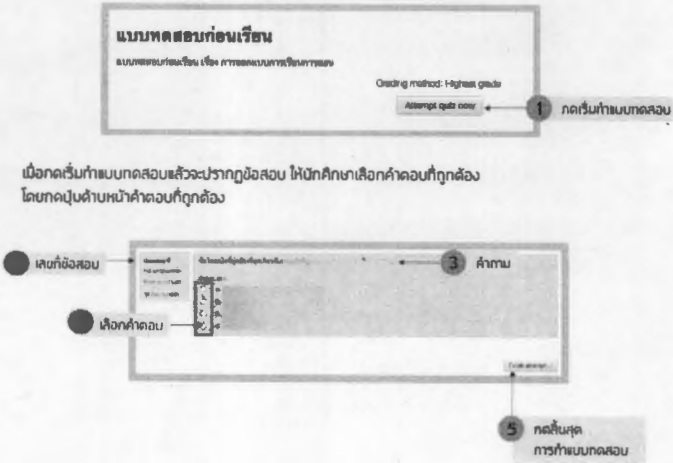


แบบทดสอบ (File) ใช้สำหรับทำแบบทดสอบ



แบบทดสอบก่อนเรียน

นักศึกษาทุกคนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดย กดเริ่มทำแบบทดสอบ จากนั้นระบบจะนำเข้าสู่ข้อสอบ และให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้อง โดยการกดปุ่มหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด



รูปที่ จ.25 ตัวอย่างการใช้งาน Quiz



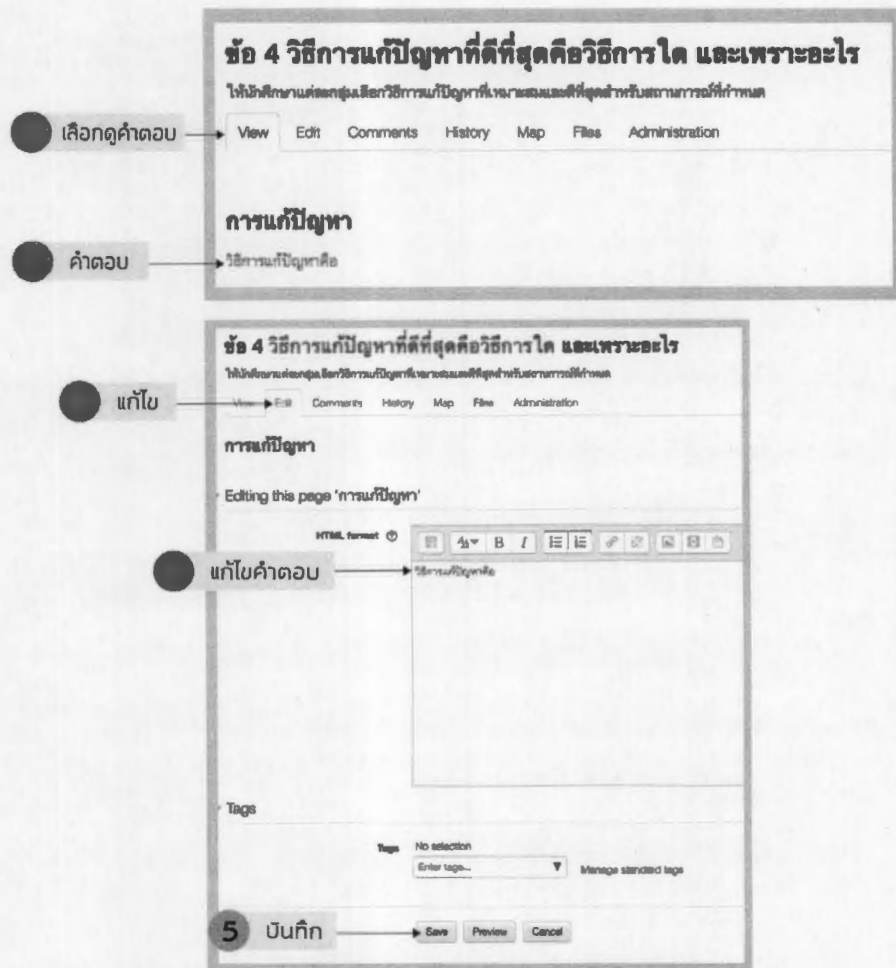
Wiki

วิกิพีเดีย (Wiki) ใช้สำหรับนิยาม จำกัดความ ของคำ ที่ผู้สอนกำหนดให้

ตัวอย่าง

กิจกรรมการเรียนรู้ข้อที่ 4

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ให้นักศึกษาร่วมกันตอบคำถามจากเนื้อหาที่กำหนด โดยให้ตอบผ่าน wiki ซึ่งผู้เรียนแต่ละกลุ่มสามารถเข้ามาตอบ หรือแก้ไขคำตอบภายในกลุ่มกันเองได้ โดยสามารถเข้าใช้งานได้ทีละคน และแก้ไขจนกว่าจะได้คำตอบที่ดีที่สุดสำหรับกลุ่มนั้นๆ



รูปที่ จ.26 ตัวอย่างการใช้งาน Wiki

วิธีการสมัคร Anymeeting

ให้นักศึกษาใส่ URL : <http://www.anymeeting.com/landing/buy/SignupWebinarProFreeTrial.aspx>

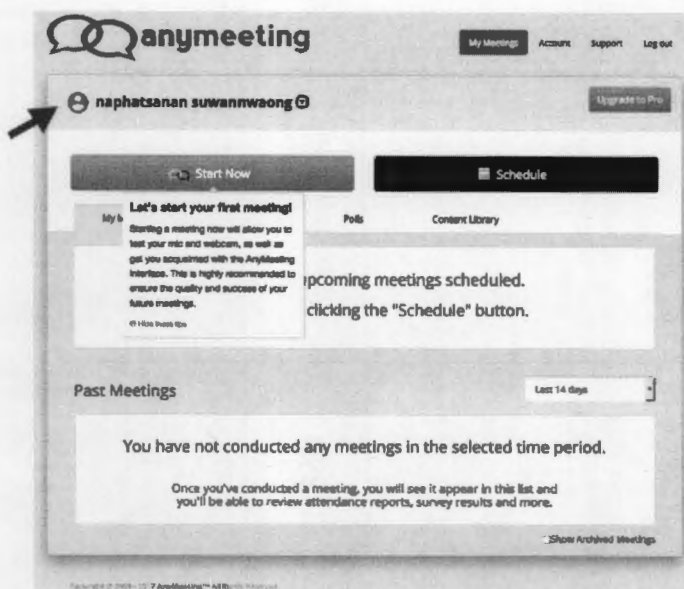
จะเข้าสู่หน้าจอดังรูป และกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และกดปุ่ม Sign up

The image shows the Anymeeting sign-up form with the following elements and annotations:

- Logo:** anymeeting (easy · reliable · affordable) and a security badge.
- Header:** Start your 14-day FREE trial...
- Form Fields:**
 - Full Name (labeled with Thai text: ชื่อจริง นามสกุล)
 - Company E-Mail Address (labeled with Thai text: อีเมล)
 - Company Phone Number (optional) (labeled with Thai text: เบอร์โทรศัพท์)
 - Password
 - I'm not a robot (labeled with Thai text: คลิกยืนยันตัวตน)
- Footer:** By signing up, you agree to the Terms Of Service.
- Buttons:** Sign Up (labeled with Thai text: Click) and a black button labeled Click.

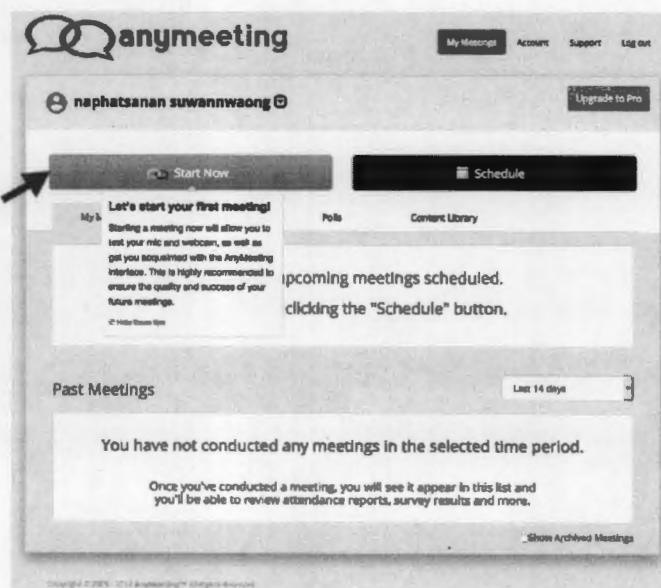
รูปที่ จ.27 การกรอกประวัติส่วนตัว บน Anymeeting

เมื่อคุณ Sign up แล้ว จะเข้าสู่หน้าจอดังรูป และให้นักศึกษาสังเกต ชื่อ - นามสกุลของตนเอง



รูปที่ จ.28 การสังเกตชื่อตนเองบน Anymeeting

กดปุ่ม Start now จะเป็นการสร้างห้องสนทนาของตนเอง โดยตนเองจะเป็นเจ้าของห้องนั้น ๆ



รูปที่ จ.29 การสร้างห้องสนทนาของตนเอง

เมื่อคลิกปุ่ม Start now แล้ว ระบบจะให้นักศึกษาตั้งชื่อห้องสนทนาของตนเอง และเชิญเพื่อนเข้าร่วมในห้องสนทนาของเรา โดยพิมพ์อีเมลล์ของเพื่อน

● ชื่อห้องสนทนา

Title

Please enter an optional title

● เชิญเพื่อน

Invite your attendees (up to 4)

Separate e-mail addresses by a comma

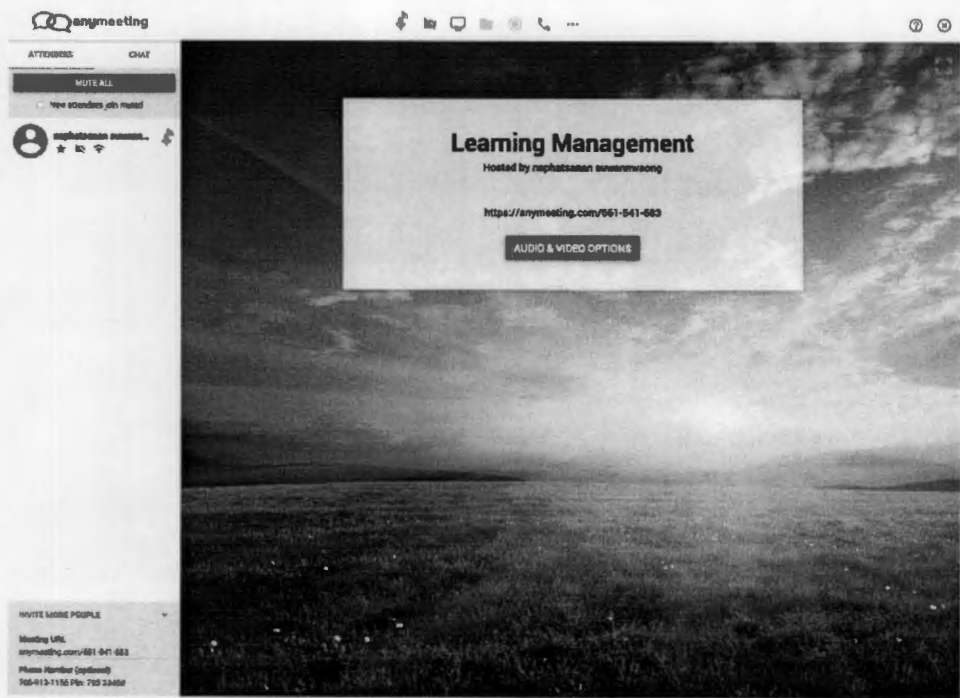
Click

Start Now

Cancel

รูปที่ จ.30 การตั้งชื่อห้องสนทนา

เมื่อคลิกปุ่ม Start now แล้ว จะเข้าสู่หน้าจอ ดังรูป

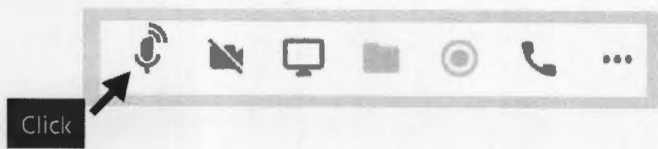


รูปที่ จ.31 หน้าต่างห้องสนทนา Anymeeting

จากรูปด้านบน ประกอบด้วย

- การใช้ไมโครโฟน (Mic)
- การใช้กล้อง (Webcam)
- การแสดงหน้าจอ (Screen)

ปุ่มการใช้ไมโครโฟน (Mic)

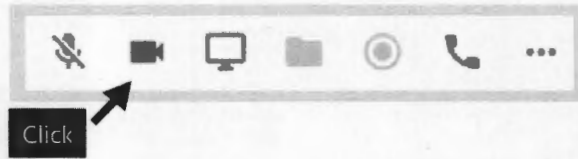


นักศึกษาจะเข้าสู่อการเปิดไมโครโฟน ให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ดังรูปด้านล่าง
ทั้งนี้เพื่อนในกลุ่มก็สามารถเปิดไมโครโฟนพร้อมกันได้ โดยสังเกตจากรายชื่อด้านข้าง

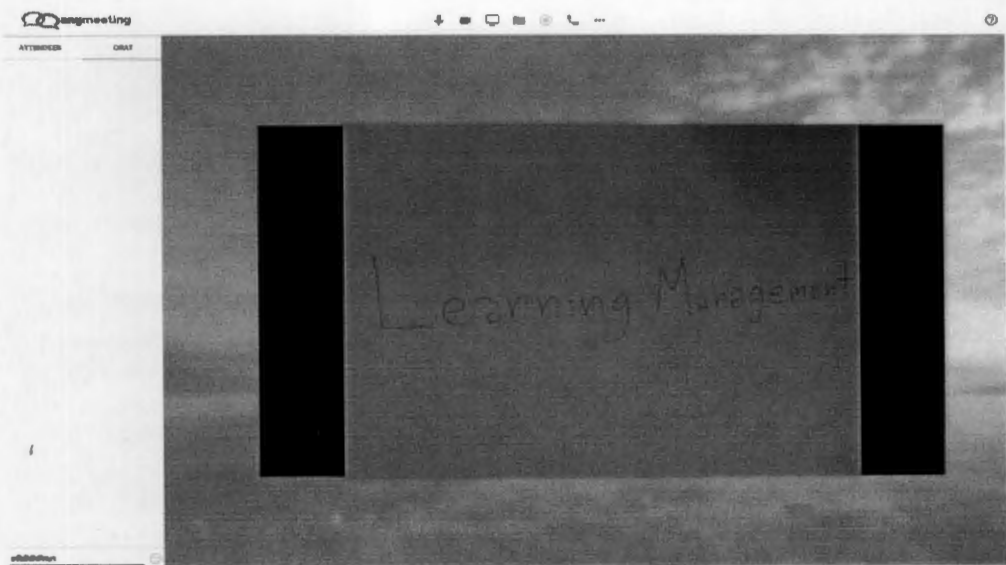


รูปที่ จ.32 เครื่องมือไมโครโฟนบนห้องสนทนา

ปุ่มการใช้กล้อง (Webcam)



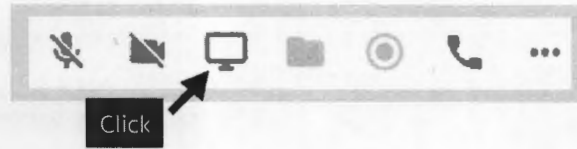
นักศึกษาจะเข้าสู่การเปิดกล้อง(Webcam) ให้เพื่อนในกลุ่มดู ดังรูปด้านล่าง



รูปที่ จ.33 เครื่องมือกล้อง บนห้องสนทนา

นักศึกษาสามารถเปิด ไมโครโฟน และกล้อง พร้อมกันได้ และสามารถโต้ตอบแบบการพิมพ์ไปพร้อม ๆ กันได้

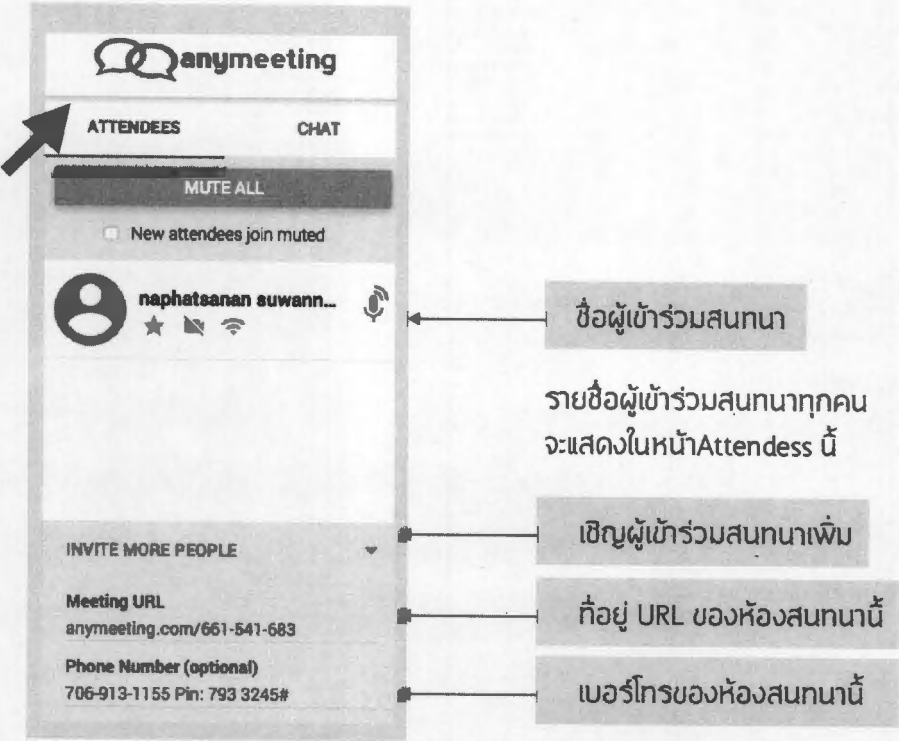
เมื่อกดปุ่ม การแสดงหน้าจอ (Screen)



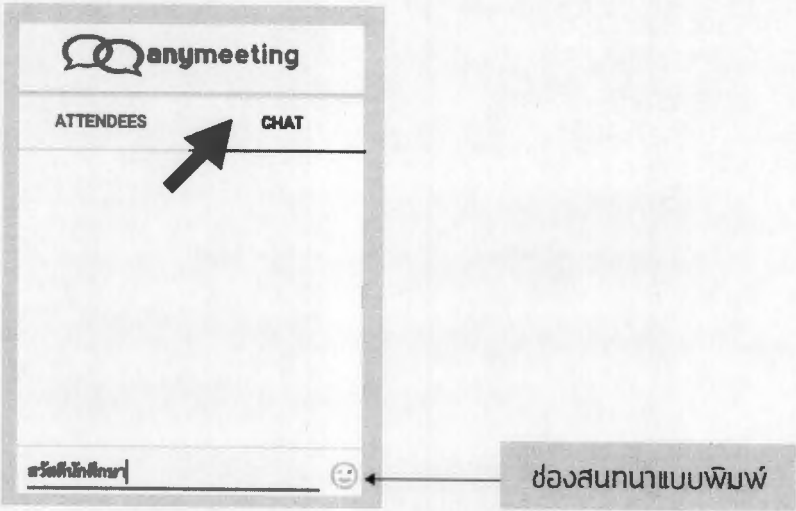
นักศึกษาจะเข้าสู่การแสดงผลหน้าจอของตนเองให้เพื่อนในกลุ่มดู ดังรูปด้านล่าง



รูปที่ จ.34 เครื่องมือการแสดงผลหน้าจอ บนห้องสนทนา



รูปที่ จ.35 หน้าต่างรายชื่อผู้เข้าร่วมสนทนา



รูปที่ จ.36 หน้าต่างการสนทนาแบบพิมพ์

ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์

ตัวอย่างห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์

การจัดการเรียนรู้ English - United States (en_us) You are not logged in.

การจัดการเรียนรู้(Learning Management)

Home ► Log in to the site

Log in

Username

Password

☐ Remember username

Forgotten your username or password?

Cookies must be enabled in your browser

Is this your first time here?

For full access to this site, you first need to create an account

รูปที่ ๑.1 หน้า Log in

การออกแบบการเรียนการสอนและการเรียนแผนการจัดการเรียนรู้

Home ► My courses ► การออกแบบการเรียนการสอน Turn editing on

Navigation

Home

- Dashboard
- Site pages
- My courses
 - การออกแบบการเรียนการสอน
 - Participants
 - Badges
 - Completion
 - Grades
 - ข่าวประกาศ
 - แผนการเรียนรู้ที่ 1 ข้อตกลงในการเรียน
 - แผนการเรียนรู้ที่ 2 การออกแบบการเรียนการสอน
 - แผนการเรียนรู้ที่ 3 การเรียนและการจัดการเรียนรู้
 - Introduction to Moodle

Administration

- Course administration
 - Edit settings
 - Turn editing on
 - Users
 - Unenroll me from การออกแบบการเรียนการสอน
 - Filters
 - Reports
 - Gradebook setup
 - Badges
 - Backup
 - Restore
 - Import
 - Publish
 - Reset
 - Question bank
 - Site administration

ข่าวประกาศ

- กระดานข่าว ประกาศ
- ห้องเรียนการรวมของวิชาการจัดการเรียนรู้
- ด้านของผล
- กลุ่มที่ 1
- กลุ่มที่ 2
- กลุ่มที่ 3
- กลุ่มที่ 4
- กลุ่มที่ 5

แผนการเรียนรู้ที่ 1 ข้อตกลงในการเรียน

- ข้อตกลงในการเรียน
- คู่มือการใช้งาน Moodle Cloud
- คู่มือการใช้งาน Moodle Cloud
- คู่มือการใช้งาน Anymeeting
- แนะนำตนเอง
- สมัคร Anymeeting ฟรี
- Log in เข้า Anymeeting เพื่อสร้างห้องเรียนออนไลน์กลุ่ม
- ด้านของผล Anymeeting
- สร้างห้อง Anymeeting ออนไลน์กลุ่ม
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- รายชื่อนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
- ถาม - ตอบ ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับห้องเรียนออนไลน์ฟรี
- นัดหมายการเรียนทั้งใจดีไป

Calendar

April 2017

Sun	Mon	Tue	Wed	Thur	Fri	Sat
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

EVENTS KEY

- Hide global events
- Hide course events
- Hide group events
- Hide user events

Latest Announcements

Add a new topic...

แจ้งข่าวผลการเรียน

1 Mar, 10:24 notification announcement

Older topics

Live

live

รูปที่ ๑.2 หน้า Home

ข่าวประกาศ

-  กระดานข่าว ประกาศ
-  ห้องสนทนารวมของวิชาการจัดการเรียนรู้
-  ถ่ายทอดสด
-  กลุ่มที่ 1
-  กลุ่มที่ 2
-  กลุ่มที่ 3
-  กลุ่มที่ 4
-  กลุ่มที่ 5

รูปที่ ๓.3 เมนูข่าวประกาศ

แผนการเรียนรู้ที่ 1 ข้อตกลงในการเรียน

-  ข้อตกลง ในการเรียน
-  คู่มือการใช้งาน Moodle Cloud
-  คู่มือการใช้งาน Moodle Cloud
-  คู่มือการใช้งาน Anymeeting
-  แนะนำตนเอง
-  สมัค Anymeeting คลิ๊ก
-  Log in เข้าสู่ Anymeeting เพื่อสร้างห้องของแต่ละกลุ่ม
-  ถ่ายทอดสด Anymeeting
-  สร้างห้อง Anymeeting แต่ละกลุ่ม
-  แบบทดสอบก่อนเรียน
-  รายชื่อนักศึกษาแต่ละกลุ่ม
-  ถาม - ตอบ ปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง
-  นิตถุภาพการเรียนครั้งถัดไป

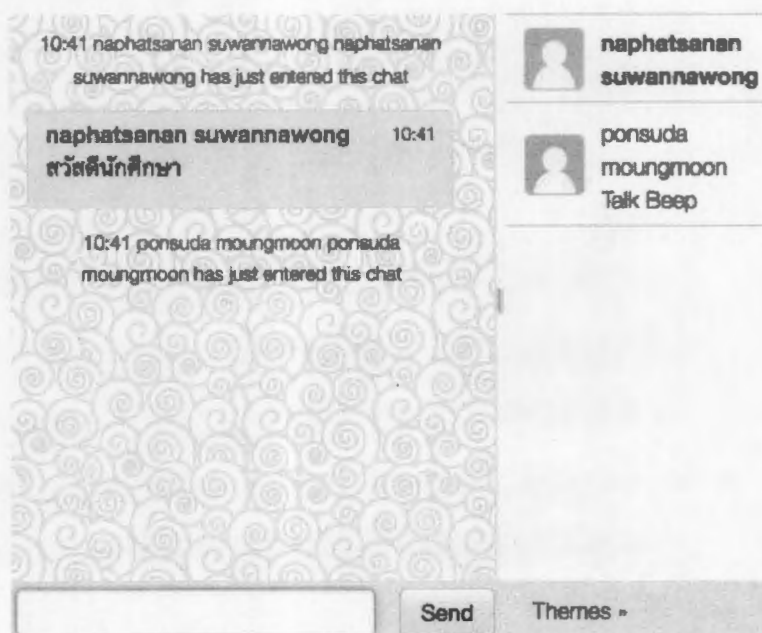
รูปที่ ๓.4 เมนูแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

แผนการเรียนรู้ที่ 2 การออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญที่จะถ่ายทอดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไปสู่ผู้เรียน

-  ส่วนบทนำ
-  สถานการณ์ปัญหา
-  สรุปคำตอบ ข้อ 1
-  เนื้อหาการจัดการเรียนการสอน
-  เนื้อหา การออกแบบการจัดการเรียนการสอน
-  ข้อที่ 2 ปัญหาของสถานการณ์นี้คืออะไร
-  ข้อที่ 3 จากปัญหาดังกล่าว นักศึกษามีวิธีแก้ไขปัญหาย่างไรบ้าง
-  ข้อ 4 วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดคือวิธีการใด และเพราะอะไร
-  ข้อที่ 5 ในการดำเนินการแก้ปัญหาจากข้อ 4 นักเรียนมีวิธีการอย่างไรเพื่อให้การแก้ปัญหาประสบความสำเร็จ
-  นิตรรศการการเรียนรู้ครั้งถัดไป

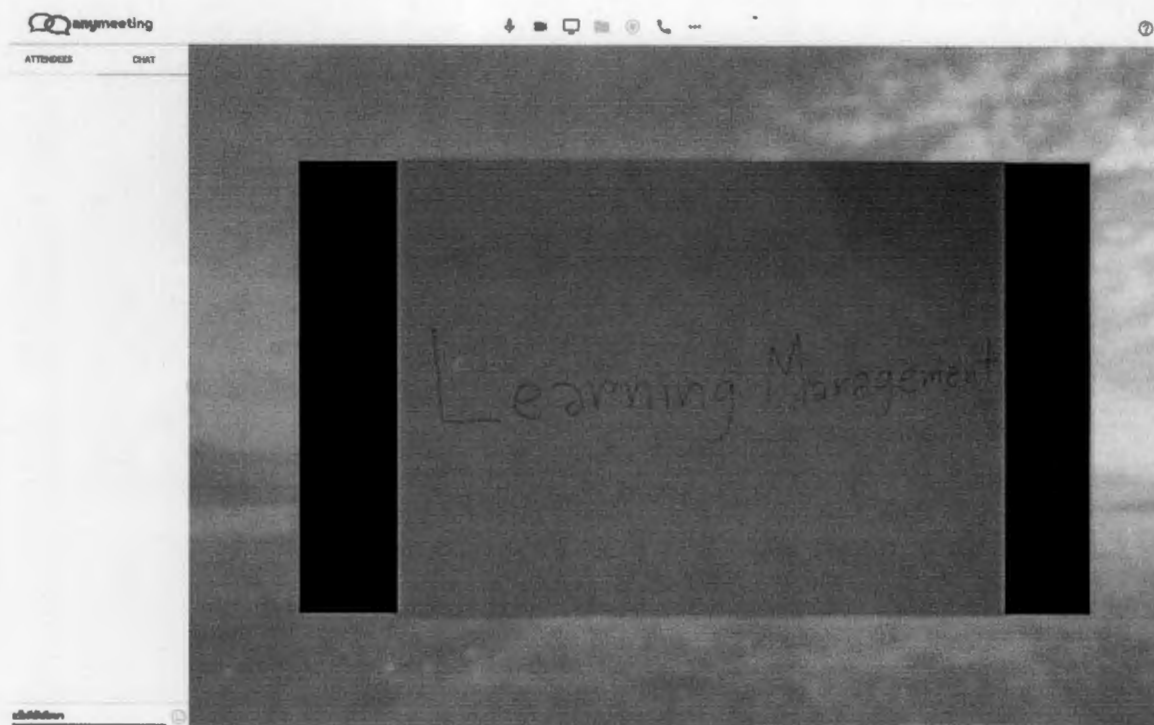
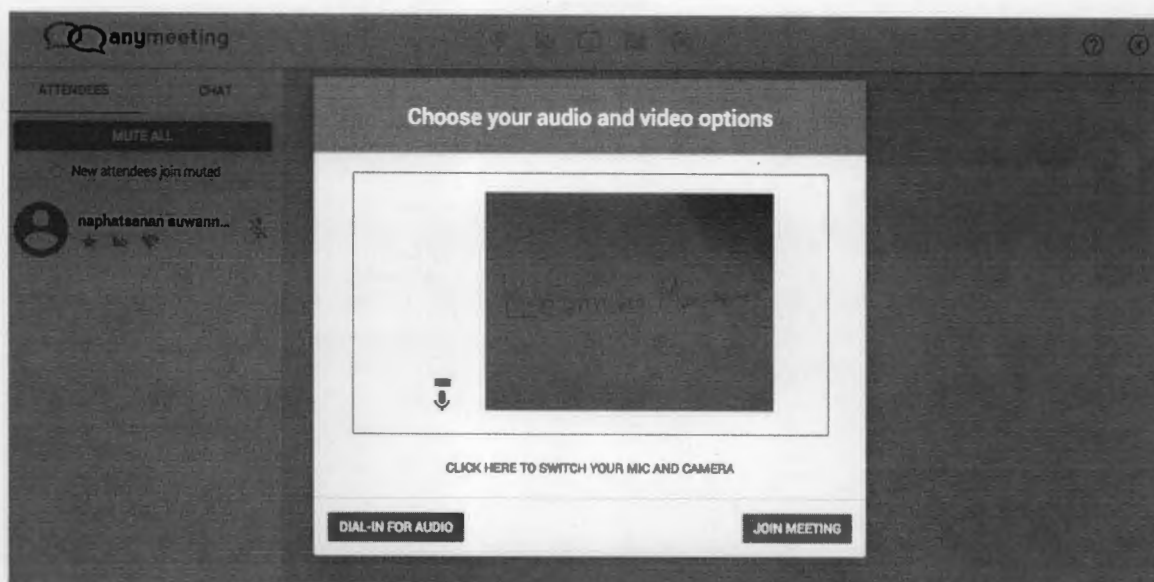
รูปที่ ๑.5 เมนูแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2



รูปที่ ๑.6 ภาพห้องสนทนาบน Moodle Cloud

[illegible]

รูปที่ ๓.๗ ตัวอย่างข้อสอบ



รูปที่ ๘.๘ ตัวอย่างการใช้งานถ่ายทอดสดบน Anymeeting

ภาคผนวก ข.

ภาพประกอบงานวิจัย

ภาพกิจกรรมในการสอนของห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์
 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
 เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้



รูปที่ ข.1 การเรียนการสอนบนห้องเรียนเสมือนจริงผ่านระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์



รูปที่ ข.2 การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมบนห้องเรียนเสมือนจริงผ่านระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์



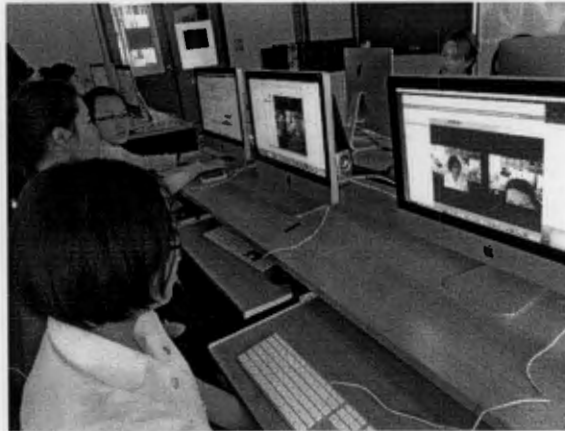
รูปที่ ข.3 การเรียนเข้าสู่ระบบ Anymeeting



รูปที่ ข.4 การเรียนรู้ผ่าน Anymeeting



รูปที่ ข.5 การนำเสนอผ่าน Anymeeting



รูปที่ ข.6 การรับชมการนำเสนอผ่าน Anymeeting

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวณภัสนันท์ สุวรรณวงศ์
วัน เดือน ปีเกิด	16 กรกฎาคม 2533
ประวัติการศึกษา	
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	ประโยชน์มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเสริมสิทธิ์วิทยา ปีการศึกษา 2551
ระดับปริญญาตรี	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิชามีเดียอาตส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2555
ระดับปริญญาโท	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2559
ประวัติการทำงาน	นักประชาสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน
ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์	ณภัสนันท์ สุวรรณวงศ์ และสุรพล บุญลือ, 2560, “การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวติ้ง” วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง ฉบับเทคโนโลยีการศึกษา, ปีที่.1, ฉบับที่.1, เดือนมิถุนายน 2560.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อตกลงว่าด้วยการโอนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

วันที่ 16 พฤษภาคม 2560

ข้าพเจ้า นางสาวกัทสนันท์ สุวรรณวงศ์ รหัสประจำตัว 58080702015 เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี อยู่บ้านเลขที่ 565 ถนนจอมทองบูรณะ แขวงบางปะกอก เขตราชบุรีบูรณะ จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10140 ขอโอนลิขสิทธิ์ในวิทยานิพนธ์ให้กับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมี โดยมี ผศ. ดร.กิตติเดช สันติชัยอนันต์ ตำแหน่งคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี เป็นผู้รับโอนลิขสิทธิ์และมีข้อตกลงดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการออกแบบการเรียนรู้การสอนและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนคลาวด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ ผศ. ดร.สุรพล บุญลือ ตามมาตรา 14 แห่งพ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ข้าพเจ้าตกลงโอนลิขสิทธิ์จากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในวิทยานิพนธ์ให้กับเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ตลอดอายุแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ตามมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัย

3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใด ๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องระบุว่าวิทยานิพนธ์เป็นผลงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทุก ๆ ครั้งที่มีการเผยแพร่

4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปเผยแพร่ หรืออนุญาตให้ผู้อื่นทำตามหรือดัดแปลงหรือ เผยแพร่ต่อสาธารณชน หรือกระทำการอื่นใด ตามมาตรา 27, มาตรา 28, มาตรา 29 และมาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยมีค่าตอบแทนในเชิงธุรกิจ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีก่อน

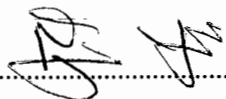
5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ไปประดิษฐ์ หรือพัฒนาต่อยอดเป็นสิ่งประดิษฐ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญา ภายในระยะเวลาสิบ (10) ปีนับจากวันลงนามในข้อตกลงฉบับนี้ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัย

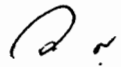
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญานั้น พร้อมกับการได้รับชำระค่าตอบแทน การอนุญาตให้ใช้สิทธิดังกล่าว รวมถึงการจัดสรรผลประโยชน์อันพึงเกิดขึ้นจากส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของ วิทยานิพนธ์ในอนาคต โดยให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการ บริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

6. ในกรณีที่มิมีประโยชน์เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญาอื่นที่ข้าพเจ้า ทำขึ้นโดยมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นเจ้าของ ข้าพเจ้าจะมีสิทธิได้รับการจัดสรร ผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญาดังกล่าวตามอัตราที่กำหนดไว้ในระเบียบสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

ลงชื่อ นภัสนันท์ สุวรรณวงศ์ ผู้โอนลิขสิทธิ์
(นางสาวนภัสนันท์ สุวรรณวงศ์)

ลงชื่อ MA STH ผู้รับโอนลิขสิทธิ์
(ผศ. ดร.กิติเดช สันติชัยอนันต์)

ลงชื่อ  พยาน
(ผศ. ดร.สุรพล บุญลือ)

ลงชื่อ  พยาน
(นางวันดี ศรีสำราญ)