

M+ 126991

รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน  
แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

นายฉัฐระพี โพธิ์ปิตกุล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์ปริญญานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
พ.ศ. 2562

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน  
โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ผู้วิจัย : นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี

๐๖๐

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรรค้ำ)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

๐๖๐ อนันต์

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช)

๐๖๐

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรปภา อารีราษฎร์)

ชื่อเรื่อง	: รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
ผู้วิจัย	: นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล
ปริญญา	: ปรัชญาคุณวุฒิบัณฑิต (การจัดการเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา	: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์
ปีการศึกษา	: 2562

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 2) พัฒนาระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 3) พัฒนาคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 4) ศึกษาผลการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน และ 5) ศึกษาผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ได้แก่ (1) แบบสอบถามความคิดเห็นด้านองค์ประกอบของรูปแบบ (2) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบ (4) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของระบบ (5) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของคู่มือ (6) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของเทคโนโลยี (7) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (8) แบบประเมินคุณภาพของโครงงาน (9) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อคู่มือ และ (10) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการยอมรับคู่มือสถิติที่ใช้ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานมีองค์ประกอบของรูปแบบประกอบด้วย 5 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 นโยบาย กรอบแนวคิด ส่วนที่ 2 หลักการ ทฤษฎี ส่วนที่ 3 ระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ส่วนที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน และ ส่วนที่ 5 ตัวชี้วัดรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานแบ่งเป็น 4 ช่วงระยะเวลา คือ ช่วงเวลาเตรียมความพร้อมก่อนเรียน ช่วงเวลาการเรียนนอกชั้นเรียน ช่วงเวลาการเรียนในชั้นเรียน และ ช่วงเวลาการตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก 2) ผล

การพัฒนากระบวนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน มีองค์ประกอบของระบบ 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 สถาปัตยกรรมระดับแนวคิด ส่วนที่ 2 โมดูลของระบบ และส่วนที่ 3 องค์ประกอบของระบบ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของคู่มือโดยรวมอยู่ในระดับมาก ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของเทคโนโลยี โดยรวมอยู่ในระดับมาก 3) ผลการพัฒนาคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า คู่มือประกอบด้วย คำอธิบายการใช้คู่มือ หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ใบความรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ใบงาน ใบกิจกรรม แบบประเมินกิจกรรม และแบบประเมินโครงงาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคู่มือโดยรวมอยู่ในระดับมาก 4) ผลการศึกษาผลการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการประเมินคุณภาพของโครงงานโดยรวมอยู่ในระดับดี ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และ 5) ผลการศึกษาผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : รูปแบบ การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องเรียนกลับด้าน การเรียนรู้แบบโครงงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**Title** : A Management Model of Information Technology for Flipped Classroom Using Project Based Learning  
**Author** : Mr. Chutraper Popitikul  
**Degree** : Philosophy of Doctor (Technology Management)  
**Advisors** : Assistant Professor Dr.Tharach Arreerard  
Assistant Professor Dr.Worraphapa Arreerard  
**Year** : 2019

### **ABSTRACT**

The purpose of this research are 1) To create the information technology management system use in flipped classroom for teaching by using project-based learning. 2) Develop the information technology management model for flipped classroom by using project-based learning 3) Develop the information technology management in flipped classroom by using project-based learning 4) Study the result of using the information technology management in flipped classroom by using Project learning 5) Study the feedback of using the information technology management in flipped classroom by using Project learning. The target group is student of Nakhon Ratchasima Rajabhat University who enrolled in development object were in the experiment. The research tool for this experiment are 1) questionnaire about the element of the system format. 2) questionnaire about the opinion tenured the developed system. 3) questionnaire about the appropriateness of system element 4) questionnaire about the appropriateness of overall developed system 5) questionnaire about suitability of manual 6) questionnaire about suitability of the developed system 7) achievement test of the students 8) quality evaluation form of the project 9) questionnaire about the opinion toward manual 10) questionnaire about the acceptance toward manual. The statistical Use in this research are percentage, average and standard deviation.

The research findings were as follows: (1) The results of the synthesis of information technology management model for flipped classroom by using project-based learning has 5 elements consisting of 1) conceptual framework 2) theoretical principles (3) Learning management system for flipped classroom by using project-based learning. (4) information technology management system in flipped classroom by using project-based learning. (5) indicators of information technology management model for teaching and learning in flipped classroom. The project are divided into 4 periods that preparation before class, the study outside the classroom. the study in class, and achievement of study outside the classroom. The opinions of the experts on the management of information technology for flipped classroom and learning by using overall project-based

learning at the agreed level. 2) The results of the development of information technology management manual for flipped classroom by using project-based learning. Has three components which are part 1 conceptual architecture part 2 system modules and part 3 system components. Expert's opinion on the suitability of the overall style is at a high level. 2) The results of the development of the information technology management manual for flipped classroom and learning using project-based learning, consisting of 3 components of the system: part (1) conceptual Architecture, part (2) system Modules and part (3) system components. expert opinion on the suitability of the overall system composition is at a high level. expert opinion on the suitability of the system as highly agree level. expert's opinion on the suitability of the overall guide is at a high level. Expert's opinion on the suitability of technology overall at a high level 3) The result of the development of the information technology management manual for flipped classroom teaching and learning by using project-based learning manual description the unit objectives for learning leaves, knowledge, electronic media, leaves, activities, activity assessment forms and project evaluation form the expert's opinion on the overall guide is at a high level. (4) The results of the experimental results using the information technology management manual for classroom instruction in reverse by using project-based learning found that learners had an average score after studying higher than before with statistical significance at the level of .05. The overall quality assessment of the project is at a good level. The opinions of the students towards the overall system are at the highest level and (5) The results of accept the manual of the Information technology management for flipped classroom by using project-based learning overall at the highest level.

**Keywords :** Model, Management Information technology, Flipped classroom,  
Project base learning

## กิตติกรรมประกาศ

ดุขุฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรปภา อารีราษฎร์ อาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ให้ความกรุณา ให้ความช่วยเหลือ แนะนำให้คำปรึกษาต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ อย่างยิ่งแก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรปภา อารีราษฎร์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำที่เป็น ประโยชน์ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำ ที่เป็นประโยชน์ ต่องานวิจัยตลอดจนประเมินผลงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่อำนวยความสะดวก ในการดำเนินการวิจัย

ขอขอบพระคุณและสำนึกในพระคุณบิดา มารดา อาจารย์ผู้ประสาทวิชาทุกท่าน เพื่อน ๆ พี่ ๆ ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจในการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด ผู้วิจัยต้อง ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นายฉัฐระพี โพธิ์ปิตกุล

## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ .....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 คำถามการวิจัย .....	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย .....	4
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ .....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
1.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	10
2.1 รูปแบบ .....	11
2.2 ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย.....	17
2.3 การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน.....	21
2.4 การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	30
2.5 หลักการยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี.....	38
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	47
ระยะที่ 1 สังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	47
ระยะที่ 2 พัฒนาระบบและคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	50
ระยะที่ 3 การทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	57
ระยะที่ 4 การศึกษาผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	58



## สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	61
4.1 สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
4.2 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	62
4.3 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน	
4.4 แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบ .....	76
4.5 ผลการพัฒนาคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบ .....	86
4.6 ผลการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	95
4.7 การศึกษาผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	104
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	108
การสรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย .....	108
การอภิปรายผลการวิจัย .....	109
ข้อเสนอแนะการวิจัย.....	111
บรรณานุกรม .....	112
ภาคผนวก .....	119
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญ.....	120
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	134
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	140
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้ระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	180
การเผยแพร่ผลงานวิจัย .....	210
ประวัติผู้วิจัย .....	211

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยด้านบริบทในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	62
4.2 ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	63
4.3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	71
4.4 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	82
4.5 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	85
4.6 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของคู่มือระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .	88
4.7 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของเทคโนโลยีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .	92
4.8 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน .....	95
4.9 ผลการประเมินคุณภาพของโครงการที่พัฒนาโดยการจัดการเรียนการสอนโดยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	96
4.10 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	101
4.11 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	105

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
2.1 ตัวแบบห้องเรียนแบบกลับด้าน.....	24
2.2 Model Traditional Flipped Source.....	25
2.3 Model Inquiry Based Approach.....	26
2.4 Model Flippedped Mastery Approach .....	27
2.5 Model Project Based Learning.....	28
4.1 การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านองค์ประกอบของรูปแบบ การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	63
4.2 รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียน กลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	66
4.3 กระบวนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	68
4.4 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	71
4.5 สถาปัตยกรรมระบบในระดับแนวคิด .....	76
4.6 องค์ประกอบของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียน กลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	78
4.7 ส่วนของระบบ Authentication .....	79
4.8 ส่วนของระบบ Manage User.....	80
4.9 ส่วนของระบบ Manage Content .....	80
4.10 ส่วนของระบบ Report .....	81
4.11 หน้าจอหลักของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียน กลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	83
4.12 หน้าจอการจัดการกิจกรรมด้วยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	84
4.13 หน้าจอการปฏิบัติกิจกรรมด้วยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	85
4.14 คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	87

ตารางที่		หน้า
4.15	การทดลองใช้งานระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	95
4.16	การประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน.....	101
4.17	การนำเสนอผลการใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน .....	105



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้วิถีการดำเนินชีวิตของคนในโลกเปลี่ยนไป โดยที่การนำนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในวงกว้างนี้เป็นไปอย่างก้าวกระโดดเรื่อยมาจนถึงปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลหรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) กลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบเศรษฐกิจและสังคมในทุกมิติโดยเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนการปฏิรูปกระบวนการ รวมถึงด้านการศึกษา (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2558 , น. 2) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้กำหนดแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมในด้านการศึกษาว่าด้วยการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านดิจิทัล (Digital Specialists) ให้มีความรู้และทักษะในระดับมาตรฐานสากลโดยสนับสนุนสถาบันการศึกษาทั้งในและนอกระบบให้เพิ่มหลักสูตรในสาขาที่ขาดแคลน เช่น ด้านการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ด้านระบบอัตโนมัติ ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูงและวิทยาการบริการ ด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ ตลอดจนปรับปรุงระบบการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ในทุกระดับการศึกษา ให้มุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติงานจริงควบคู่กับทฤษฎีดังกล่าว โดยจัดทำแผนพัฒนากำลังคนทางด้านดิจิทัลที่รองรับการปรับโครงสร้างการพัฒนากำลังคนทางด้านดิจิทัลของประเทศในทุกระดับทั้งภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคธุรกิจ (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2558, น. 25)

ดิจิทัลเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ซึ่งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือ ICT มาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ เช่น คลาวด์ หรือ Cloud Computing เป็นเสมือนมีบริการคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การใช้มือถือ หรือ Mobility Devices ที่เป็นอุปกรณ์พกพาที่สามารถใช้งานได้ทุกสถานที่ และยังเป็นโทรศัพท์มือถือ ที่มีลักษณะเป็นสมาร์ตโฟน (Smart Phones) หรือคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet Computer) รวมทั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่น ๆ ซึ่งมีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอิสระและสามารถใช้งานแบบเคลื่อนที่ได้ ทำให้การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ หรือ Social network ในยุคที่สื่อสังคมออนไลน์มีความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร และยังส่งผลให้มีการนำเอาหลักการและแนวคิดของไอโอที (Internet of Things : IOT) มาประยุกต์ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือการกำกับควบคุมผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยการเชื่อมผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟนส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งแนวคิดเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนได้โดยผู้สอนสามารถบริหารจัดการ การเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียน และผู้เรียนสามารถเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry Learning) หรือเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-Operative Learning) ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทั้งในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน (Flipped Classroom Learning) ได้อย่าง

สนุกสนาน นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถสร้างบรรยากาศชั้นเรียนให้เป็นแบบชั้นเรียนดิจิทัลได้อีกด้วย (เอกชัย กี่สุขพันธ์, 2559, น. 3) ส่งผลให้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวทางการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนได้นำแนวคิดใหม่ ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนในปัจจุบัน ที่เป็นผู้ที่มีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ให้เกิดประสิทธิผล จึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ถือเป็นแนวคิดหนึ่งที่น่ามาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนจะเป็นการเรียนรู้อันร่วมกันหรือทำกิจกรรมร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือหรือชี้แนะ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการยกระดับการเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์มากกว่าการสอนแบบบรรยาย การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์, 2558, น. 153) เป็นการเรียนแบบกลับแนวคิดจากแบบเดิมที่ในชั้นเรียนหรือที่โรงเรียน ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาและนํางานหรือการบ้านกลับไปทำต่อที่บ้านหรือนอกชั้นเรียน จากแนวคิดกลับด้านหรือแนวคิดของห้องเรียนกลับด้านนำมาใช้ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกับใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยให้ผู้เรียนศึกษาหรือเรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเอง แล้วนํางานหรือ ประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกับเพื่อนโดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แจงในประเด็นที่สงสัย หรือประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้การนำเทคโนโลยีดิจิทัล หรือ ICT มาใช้จึงมีแนวคิดที่หลากหลายประเภท และมีศักยภาพค่อนข้างสูงในการนำไปใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในปัจจุบัน (วิจารณ์ พานิช, 2556, น.13)

การจัดห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคโนโลยีดิจิทัล ส่งผลต่อการพัฒนาการเรียนให้เกิดทักษะในหลายด้าน เช่น ทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน ทักษะการแสวงหาความรู้ หรือ ทักษะการปฏิบัติ ทั้งนี้การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-base Learning : PjBL) ซึ่งถือเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองทักษะดังกล่าว การเรียนรู้ด้วยกิจกรรมแบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่จัดมุ่งเน้นการจัดผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ การที่ผู้เรียนได้มีกิจกรรมและรู้ร่วมกัน ส่งผลให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิด การวางแผนการทำงานด้วยการใช้ทักษะการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ร่วมมือกันทำโครงงานตามความสนใจของสมาชิกกลุ่ม วางแผนการทำงานและลงมือปฏิบัติงานจริงด้วยตนเองโดยใช้วิธีการสำรวจหรือการสืบเสาะแสวงหาค้นคว้าหาความรู้นำมาสร้างหรือประดิษฐ์ผลงานดังจะเห็นได้จากผลการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานบนเว็บ (วรวิวัฒน์ บุญดี, 2554, น. ข) ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการปฏิบัติ ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ จึงควรสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไปสอดคล้องกับ ญรัฐวุฒิ หลวงเทพ (2561) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านสามารถบูรณาการกับการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน ซึ่งเป็นการจัดการสอนที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรง ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักการวางแผน

แผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม ตลอดจนได้พัฒนากระบวนการคิดโดยเฉพาะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) และการประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้

การจัดการเรียนการสอนตามกรอบ TQF จากการเรียนรู้และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยมีการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้บัณฑิตด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต้องมีความชำนาญและทักษะตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านความรู้และด้านทักษะทางปัญญาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) ซึ่งจากนโยบายจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ผู้วิจัยเห็นว่าคุณลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ เมื่อนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้สื่อไอซีทีที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีการยอมรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้สื่อไอซีทีโดยผู้เชี่ยวชาญ และการศึกษาความคิดเห็นเชิงยืนยันที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (สมหมาย แก้วกันหา, 2558) จึงสามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และทักษะของผู้เรียน

จากความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามกรอบ TQF ซึ่งจากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันและคุณลักษณะของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และทักษะปฏิบัติงานจริงควบคู่กับทฤษฎี ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนา รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ โดยผู้วิจัยคาดหวังว่า รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะเป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านกับการเรียนการสอนแบบโครงการตามแนวคิดของรูปแบบ จะทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับเครื่องมือในการเรียนรู้ จะส่งผลต่อการพัฒนาความรู้และทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อันจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้นำกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เกิดทักษะการคิด การวางแผนกระบวนการทำโครงการโดยด้วยการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลต่อไป

## 1.2 คำถามการวิจัย

1.2.1 รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการเป็นอย่างไร

1.2.2 ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการเป็นอย่างไร

1.2.3 คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการเป็นอย่างไร

1.2.4 ผลการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นอย่างไร

1.2.5 การศึกษาผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

### 1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.3.1 เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

1.3.2 เพื่อพัฒนาระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

1.3.3 เพื่อพัฒนาคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

1.3.4 เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

1.3.5 เพื่อศึกษาผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

### 1.4 ขอบเขตการวิจัย

#### 1.4.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้แบ่งระยะการวิจัยเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 สังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบและคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ระยะที่ 4 ศึกษาผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

#### 1.4.2 เนื้อหา เทคนิค หรือตัวแปรที่ศึกษา

1.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

1.4.2.2 ตัวแปรตาม คือ

1) ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน



2) ความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

3) ความเหมาะสมของคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

5) คุณภาพของโครงการที่พัฒนาด้วยการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

6) การยอมรับคู่มือรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการของผู้สอน

#### 1.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 หมู่เรียน ๆ ละ 30 คน รวมทั้งหมด 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 หมู่เรียน คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยหน่วยสุ่มเป็นหมู่ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก 1 หมู่เรียน จำนวน 30 คน

#### 1.4.4 ระยะเวลา

การทดลองงานวิจัย ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ระหว่างเดือน ธันวาคม 2561 - เมษายน 2562

### 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

#### 1.5.1 เชิงวิชาการ

ได้รูปแบบและคู่มือระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการที่มีความเหมาะสม มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการบริหารจัดการส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเหมาะสม

#### 1.5.2 การนำไปใช้ประโยชน์ของงานวิจัย/ชุมชน/หน่วยงาน

1.5.2.1 อาจารย์ผู้สอนรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ได้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

1.5.2.2 อาจารย์ผู้สอนได้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับวิชาอื่นที่ต้องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

1.5.2.3 เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในการศึกษาวิจัยรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

“ระบบ” หมายถึง องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน หรือเป็นการรวมตัวของสิ่งหลายสิ่ง เพื่อความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยส่วนประกอบต่าง ๆ ร่วมกันทำงานอย่างผสมผสานกัน เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้

“รูปแบบ” หมายถึง องค์ประกอบของการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ ที่ประกอบด้วย 1) นโยบาย กรอบแนวคิด เป้าหมาย 2) หลักการ ทฤษฎี 3) ระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ 4) เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน และ 5) ตัวบ่งชี้ของรูปแบบ

“คู่มือ” หมายถึง เอกสารประกอบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการที่ประกอบด้วย ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2) ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ 3) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4) ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงการ 5) ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย 6) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 7) ประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ และ 8) ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม รวมถึงระบบจัดการเรียนการสอน เนื้อหาสาระ สื่อการเรียนรู้ และเครื่องมือการวัดและประเมินผล

“ระบบจัดการเรียนการสอน” หมายถึง โปรแกรมการบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบออนไลน์ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้สอนนำเนื้อหาสาระ กิจกรรม สื่อและเครื่องมือการวัดและประเมินผล และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ได้อย่างเหมาะสม

“เนื้อหาสาระ” หมายถึง องค์ประกอบของมวลประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นเนื้อหา กิจกรรม สื่อ เครื่องมือการวัดและประเมินผลรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ จำนวน 8 หน่วย โดยนำเสนอในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

“วิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์” หมายถึง วิชาของหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รหัส 414417 หน่วยกิต (2-2-5) ที่เปิดเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาสาระ มาจัดเป็น 8 หน่วย ได้แก่ 1) หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ทางไกล อุปกรณ์และสื่อสารทางไกลที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย 2) หลักการและทฤษฎีการจัดทำบทเรียนออนไลน์ 3) แนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning

Management System) 4) การลงทะเบียนใช้งานการสร้างห้องเรียนออนไลน์ การจัดเก็บเนื้อหา โดยแบ่งตามประเภทของข้อมูล ใน Google Classroom 5) การลงทะเบียนและกำหนดระดับของ ข้อมูล ใน Google Classroom 6) การจัดเก็บแบบฝึกหัดการตรวจ และการให้คะแนนข้อสอบใน Google Classroom 7) การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และการออกแบบส่วน User Interface สำหรับผู้เรียน ผู้สอน และ 8) การจัดการระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการจัดการ เนื้อหาวิชา

“การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน” หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาสาระผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากระบบที่บ้านหรือนอกชั้นเรียน และ ทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันแบบมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้นเรียน ประกอบด้วย 8 ชั้น ได้แก่ 1) ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2) ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ 3) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4) ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน 5) ผู้เรียนนำเสนอ ผลงานและร่วมกันอภิปราย 6) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 7) ประเมินโครงงานโดยผู้เชี่ยวชาญ และ 8) ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม

“การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน” หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ผู้วิจัย กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 4 ของการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนทำ โครงงานเป็นกลุ่ม เพื่อเป็นการจัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานใน ชีวิตจริงอย่างมีระบบ โดยมีผลลัพธ์จากการเรียนเป็นชิ้นงานในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการของ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา มี 4 ชั้น ได้แก่ 1) ชั้นนำเสนอ 2) ชั้นวางแผน 3) ชั้นปฏิบัติ และ 4) ชั้นประเมินผล

“ความเหมาะสม” หมายถึง ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อรูปแบบ หรือ คู่มือของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานวัดจากแบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

“ความคิดเห็น” หมายถึง ระดับความคิดเห็นหรือความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียน ด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ในรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ที่ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

“ความเหมาะสมของคู่มือ” หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ คู่มือ ระบบการจัดการเรียนการสอนด้วยการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการ เรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

“การเผยแพร่” หมายถึง วิธีการนำเสนอผลการวิจัย คู่มือ และระบบ การจัดการเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ในรายวิชา การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

“การยอมรับ” หมายถึง ระดับความคิดเห็นของอาจารย์กลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลการวิจัย คู่มือ และระบบ การจัดการเรียนการสอนด้วยคู่มือจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ในรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้น

“ความเหมาะสมของเทคโนโลยี” หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคู่มือการจัดการเรียนการสอนที่ใช้การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานในรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

“คุณภาพของโครงงาน” หมายถึง ระดับคะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อคุณภาพของโครงงานจากการปฏิบัติงานการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom

## 1.7 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัย รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานผู้วิจัยได้สังเคราะห์กรอบแนวคิดการวิจัย แสดงดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัยได้แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

**1. ปัจจัยนำเข้า** ประกอบด้วย เทคโนโลยีดิจิทัล การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา คู่มือจัดการเรียนการสอนออนไลน์ แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน การเรียนรู้แบบโครงการ

**2. กระบวนการ** แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ

**ระยะที่ 1** สังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

**ระยะที่ 2** พัฒนาระบบและคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

**ระยะที่ 3** ศึกษาผลการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

**ระยะที่ 4** ศึกษาผลการใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

**3. ผลลัพธ์**

**3.1 ตัวแปรต้น** รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

**3.2 ตัวแปรตาม**

3.2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

3.2.2 ความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

3.2.3 ความเหมาะสมของคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

3.2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

3.2.5 คุณภาพของโครงการที่พัฒนาด้วยการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

3.2.6 การยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้ศึกษา หลักการ ทฤษฎี และแนวคิด จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. รูปแบบ
2. ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย
3. การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน
4. การเรียนรู้แบบโครงงาน
5. หลักการยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 รูปแบบ

##### 2.1.1 ความหมายของรูปแบบ

ราชบัณฑิตยสถาน (2542, น. 965) ได้ให้ความหมายรูปแบบ (Model) หมายถึงรูปที่กำหนดขึ้นเป็นหลักหรือเป็นแนวซึ่งเป็นที่ยอมรับแสดงว่าเป็น สิ่งนั้น ๆ เช่นรูปแบบบ้านรูปปลารูปใบไม้รูปแบบผู้หญิงรูปแบบวัตถุรูปแบบเปิด เป็นต้น

ทิตินา แชมมณี (2545, น. 218) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่า รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรมซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเช่นเป็นคำอธิบายเป็นแผนผังไดอะแกรมหรือแผนภาพเพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้นรูปแบบเป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบสอบหาคำตอบความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทั้งหลาย

ฉลาด จันทสมบัติ (2550, น. 98) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่า รูปแบบหมายถึงโครงสร้างโปรแกรมแบบจำลองหรือตัวแบบที่จำลองสภาพความเป็นจริงที่สร้างขึ้นจากการลดทอนเวลา พิจารณามีสิ่งใดบ้างที่จะต้องนำมาศึกษาเพื่อใช้แทนแนวความคิดหรือปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่ง

รัตนะ บัวสนธ์ (2552, น. 124) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่า รูปแบบจำแนกออกเป็น 3 ความหมาย ดังนี้ 1) แผนภาพหรือภาพร่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่สมบูรณ์เหมือนของจริง รูปแบบในความหมายมักจะเรียกทับศัพท์ในภาษาไทยว่า “โมเดล” ได้แก่ โมเดลบ้าน โมเดลรถยนต์ โมเดลเสื้อ เป็นต้น 2) แบบแผนความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือสมการทางคณิตศาสตร์ที่รู้จักกันในชื่อที่เรียกว่า “Mathematical Model” และ 3) แผนภาพที่แสดงถึงองค์ประกอบการทำงานของสิ่งใดสิ่ง

หนึ่งรูปแบบในความนี้บางที่เรียกกันว่าภาพย่อส่วนของทฤษฎีหรือแนวคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเช่น รูปแบบการสอนรูปแบบการบริหารรูปแบบการประเมิน เป็นต้น

วาโร เฟ็งส์วส์ดี (2553, น. 3) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่า รูปแบบ หมายถึง กรอบแนวคิดทางด้านหลักการวิธีการดำเนินงานและเกณฑ์ต่าง ๆ ของระบบที่สามารถยึดถือเป็นแนวทางในการดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ได้

ธรัช อารีราษฎร์ (2558, น. 41) ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่า สิ่งที่แสดงสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่อธิบายถึงโครงสร้าง หรือกระบวนการ หรือองค์ประกอบต่าง ๆ หรือสมการทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

Bardoand and Hartman (1982, pp. 70-71) กล่าวว่า รูปแบบหรือ แบบจำลองเป็น สิ่งที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อบรรยายคุณลักษณะที่สำคัญของปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้ ง่ายต่อการทำความเข้าใจจึงมีใช้การบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์อย่างละเอียดซึ่งถ้าทำอย่างนั้น จะทำให้รูปแบบหรือแบบจำลองด้อยลงไปส่วนการที่จะระบุว่ารูปแบบหรือแบบจำลองใด ๆ จะต้อง ประกอบด้วยรายละเอียดมากน้อยเพียงใดและรูปแบบหรือแบบจำลองนั้น ๆ ควรมีองค์ประกอบ อะไรบ้างไม่มีข้อกำหนดตายตัวทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์แต่ละอย่างและวัตถุประสงค์ของผู้สร้าง รูปแบบหรือแบบจำลองนั้นว่าต้องการจะอธิบายปรากฏการณ์นั้นอย่างไร

Good (1973, p. 370) ได้รวบรวมความหมายของแบบไว้ 4 ความหมาย คือ 1) เป็น แบบอย่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างหรือทำซ้ำ 2) เป็นตัวอย่างสำหรับการ เลียนแบบเช่นตัวอย่างในการออกเสียงภาษาต่างประเทศเพื่อให้ผู้เรียนได้เลียนแบบ 3) เป็นแผนภาพ หรือภาพสามมิติซึ่งเป็นตัวแทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลักการหรือแนวคิด และ 4) เป็นชุดของปัจจัย หรือองค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันรวมตัวเป็นตัวประกอบและเป็นสัญลักษณ์ ทางระบบสังคมอาจเขียนเป็นสูตรทางคณิตศาสตร์หรือบรรยายด้วยภาษาก็ได้

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบหมายถึงสิ่งที่สร้างขึ้นหรือ พัฒนาขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีที่ได้ศึกษามาของผู้สร้างเองเพื่อถ่ายทอดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โดยใช้สื่อที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายและกระชับถูกต้องอาจเป็นโครงสร้างโปรแกรมแบบจำลองหรือตัวแบบที่ จำลองสภาพความเป็นจริงและสามารถตรวจสอบเปรียบเทียบกับปรากฏการณ์จริงได้เพื่อช่วยให้ตนเอง และผู้อื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

### 2.1.2 ประเภทของรูปแบบ

รูปแบบสามารถจำแนกออกได้หลายประเภทได้มีผู้จำแนกประเภทของรูปแบบดังนี้

จุฑามาส ชมผา (2558, น. 12-13) ได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) รูปแบบเชิงปฏิบัติ เป็นการประเมินสถานะชุมชนแบบมีส่วนร่วม รูปแบบประเภทนี้เป็นแบบจำลองทางกายภาพ และ 2) รูปแบบเชิงทฤษฎี เป็นแบบจำลองที่สร้างขึ้นจากกรอบความคิดที่ทฤษฎีเป็นพื้นฐาน ตัวทฤษฎีเองไม่ใช่ รูปแบบหรือแบบจำลองแต่เป็นตัวช่วยให้เกิดรูปแบบที่มีโครงสร้างต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน

Joyce and Well (1985, p.74) ได้ศึกษาประเภทของรูปแบบตามแนวคิด หลักการ หรือ ทฤษฎี ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ ซึ่งแบ่งกลุ่มรูปแบบการสอนเอาไว้ 4 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบ Information-Processing Models เป็นรูปแบบการสอนที่ยึดหลักความสามารถในกระบวนการ ประมวลผลข้อมูลของผู้เรียนและแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการกับข้อมูลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น 2)

รูปแบบ Personal Models เป็นรูปแบบการสอนที่ให้ความสำคัญกับปัจเจกบุคคลและการพัฒนาบุคคล เฉพาะราย 3) รูปแบบ Social Interaction Models เป็นรูปแบบที่ให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและบุคคลต่อสังคม และ 4) รูปแบบ Behavior Models เป็นกลุ่มของรูปแบบการสอนที่ใช้อรรถศาสตร์ด้านพฤติกรรมศาสตร์เป็นหลักในการพัฒนารูปแบบ จุดเน้นที่สำคัญคือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สังเกตได้ของผู้เรียนมากกว่าการพัฒนาโครงสร้างจิตวิทยาและพฤติกรรมที่ไม่สามารถสังเกตได้

Keeves (1988, pp. 561-565) ได้จำแนกรูปแบบออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ (Analogue Model) เป็นรูปแบบเชิงกายภาพส่วนใหญ่ใช้ในด้านวิทยาศาสตร์ เช่น รูปแบบจำนวนนักเรียนในโรงเรียนสร้างขึ้นโดยเปรียบเทียบลักษณะถึงน้ำที่ประกอบด้วยท่อน้ำเข้าและท่อน้ำออกปริมาณที่ไหลเข้าถึงเปรียบได้กับจำนวนนักเรียนที่เข้าโรงเรียน ส่วนปริมาณน้ำที่ไหลออกเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนที่ออกจากโรงเรียนเนื่องจากพันธนาการการศึกษาการย้ายออกจากการจบการศึกษา สำหรับปริมาณน้ำที่เหลือในถังเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนที่เหลืออยู่ในโรงเรียน จุดมุ่งหมายของรูปแบบนี้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงจำนวนนักเรียนในโรงเรียน 2) รูปแบบเชิงข้อความ (Semiotic Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาด้วยภาษาแผนภูมิหรือรูปภาพเพื่อให้เห็นโครงสร้างทางความคิดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของปรากฏการณ์นั้น โดยใช้ข้อความในการอธิบายเพื่อให้เกิดความกระจ่างมากขึ้นแต่จุดอ่อนของรูปแบบประเภทนี้ คือ ขาดความชัดเจนแน่นอนทำให้ยากแก่การทดสอบรูปแบบแต่อย่างไรก็ตามได้มีการนำรูปแบบนี้มาใช้ในการศึกษามาก เช่น รูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน 3) รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นรูปแบบที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตัวแปรโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ปัจจุบันมีแนวโน้มว่าจะนำไปใช้ในด้านพฤติกรรมมากขึ้นโดยเฉพาะในการวัดและประเมินผลทางการศึกษา และ 4) รูปแบบเชิงสาเหตุ (Causal Model) เป็นรูปแบบที่เริ่มจากการนำเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ในการศึกษาเกี่ยวกับพันธุศาสตร์รูปแบบเชิงสาเหตุนี้ทำให้สามารถศึกษารูปแบบเชิงข้อความที่มีตัวแปรสลับซับซ้อนได้ แนวคิดสำคัญของรูปแบบนี้คือต้องสร้างขึ้นจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหรืองานวิจัยที่มีมาแล้ว รูปแบบจะเขียนในลักษณะสมการเส้นตรง แต่ละสมการแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลระหว่างตัวแปร จากนั้นมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในสภาพการณ์ที่เป็นจริงเพื่อทดสอบรูปแบบ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ รูปแบบระบบเส้นเดี่ยว (Recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรด้วยเส้นโยงที่มีทิศทางของการเป็นสาเหตุในทิศทางเดียวโดยไม่มีความสัมพันธ์ย้อนกลับ และรูปแบบระบบเส้นคู่ (Non-Recursive Model) เป็นรูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรโดยทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรภายในตัวแปรหนึ่งอาจเป็นทั้งตัวแปรเชิงสาเหตุและเชิงผลพร้อมกันจึงมีทิศทางความสัมพันธ์ย้อนกลับได้

Smith et al. (1980, p. 461) แบ่งประเภทของรูปแบบออกเป็น 2 รูปแบบ ประกอบด้วย 1) รูปแบบเชิงกายภาพ เป็นรูปแบบรูปปั้นที่มีลักษณะคล้ายของจริงและรูปแบบเชิงอุปมาที่มีลักษณะคล้ายปรากฏการณ์จริง และ 2) รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ เป็นรูปแบบข้อความที่เป็นการใช้ข้อความในการอธิบายย่อและรูปแบบทางคณิตศาสตร์



สรุปได้ว่าการแบ่งประเภทของรูปแบบนั้นจะขึ้นอยู่กับสาขาวิชาที่วิจัย เช่น รูปแบบทางการศึกษาและสังคมศาสตร์ได้แบ่งออกเป็นรูปแบบเป็นเชิงกายภาพ เป็นรูปแบบที่แสดงถึงลักษณะจริง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และเชิงสัญลักษณ์ เป็นรูปแบบที่แสดงในเชิงพรรณนา เช่น ข้อความ สมการ คณิตศาสตร์

### 2.1.3 องค์ประกอบของรูปแบบ

จากการศึกษาตัวอย่างของรูปแบบจากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ องค์ประกอบโดยส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะ พบว่าการกำหนดองค์ประกอบรูปแบบในการศึกษา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการและการบริหารจัดการ (The Model of Organization and Management) ตามแนวคิดของ (Brown and Moberg) ได้สังเคราะห์รูปแบบขึ้นมาจากแนวคิดเชิงระบบ (Systems Approach) กับหลักการบริหารตามสถานการณ์ (Contingency Approach) และองค์ประกอบตามรูปแบบของ Brown and Moberg (1980, pp. 16-17) ประกอบด้วย

1. สภาพแวดล้อม (Environment)
2. เทคโนโลยี (Technology)
3. โครงสร้าง (Structure)
4. กระบวนการจัดการ (Management Process) และการตัดสินใจสั่งการ (Decision Making)

รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่นเป็นคำอธิบาย เป็นแผนผังไดอะแกรมหรือแผนภาพเพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจน ดังนั้นรูปแบบจึงเป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบหาคำตอบ ความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทั้งหลาย แต่รูปแบบไม่ใช่ทฤษฎี (ทิตนา แชมมณี, 2553, น. 1-2, อ้างถึงใน Keeves, 1988) กล่าวว่า รูปแบบโดยทั่วไปจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

- 1) รูปแบบจะต้องนำไปสู่การทำนาย (Prediction) ผลที่ตามมาซึ่งสามารถพิสูจน์ทดสอบได้ กล่าวคือ สามารถนำไปสร้างเครื่องมือเพื่อไปพิสูจน์ทดสอบได้
- 2) โครงสร้างของรูปแบบจะต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Relationship) ซึ่งสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์นั้นได้
- 3) รูปแบบจะต้องช่วยสร้างจินตนาการ (Imagination) ความคิดรวบยอด (Concept) และความสัมพันธ์ (Interrelations) รวมทั้งช่วยขยายขอบเขตของการสืบเสาะความรู้
- 4) รูปแบบควรจะต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (Structural Relationships) มากกว่าความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง (Associative Relationship)

สำหรับองค์ประกอบของรูปแบบทางด้านศึกษาศาสตร์มักจะเป็นรูปแบบเชิงสาเหตุและการใช้คำว่ารูปแบบการพัฒนาก็มีความหมายในลักษณะเดียวกัน จากการศึกษาดังกล่าวพบว่ามีองค์ประกอบที่ประกอบไปด้วย 1) หลักการ แนวคิด ทฤษฎีหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบนั้น ๆ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการของรูปแบบ และ 4) ผลลัพธ์ที่ได้จากการนำรูปแบบไปใช้ (ทิตนา แชมมณี, 2553, น. 221-222)

ชนกนารถ ชื่นเชย (2550, น. 179-180) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่องในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พบว่า รูปแบบมีองค์ประกอบ 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ปรัชญาและหลักการของการศึกษาต่อเนื่อง 2) กลุ่มเป้าหมายของการจัดการศึกษาต่อเนื่อง 3) จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาต่อเนื่อง 4) โครงสร้างระบบบริหารของการศึกษาต่อเนื่อง 5) หลักสูตรการเรียนการสอนของการศึกษาต่อเนื่อง 6) วิธีการจัดการศึกษาต่อเนื่อง 7) สื่อการศึกษาและแหล่งเรียนรู้ของการศึกษาต่อเนื่อง 8) การติดตามและประเมินผลของการศึกษาต่อเนื่อง และ 9) การเทียบระดับและเทียบโอนผลการเรียน

อัมพร พงษ์กัสนานันท์ (2550, น. 274-275) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกระบบในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตพบว่ารูปแบบมีองค์ประกอบ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ปรัชญาและหลักการจัดการศึกษา 2) หลักสูตร 3) การจัดการเรียนรู้ 4) การประเมินผลการเรียนรู้ 5) การเทียบโอนความรู้ ประสบการณ์และการเทียบระดับการศึกษา 6) การบริหารบุคลากรจัดการศึกษา 7) กลุ่มเป้าหมาย และ 8) การมีส่วนร่วมของพ่อแม่และชุมชน

Brown and Moberg (1980, p. 16-17) ได้เสนอองค์ประกอบของรูปแบบว่ามี 5 องค์ประกอบคือสภาพแวดล้อม (Environment) เทคโนโลยี (Technology) โครงสร้าง (Structure) กระบวนการจัดการ (Management Process) และการตัดสินใจสั่งการ (Decision Making)

Bardo and Hartman (1982, pp. 112) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบไว้ว่า การที่จะระบุว่ารูปแบบใดรูปแบบหนึ่งประกอบด้วยรายละเอียดมากน้อยเพียงไรจึงจะเหมาะสมและรูปแบบนั้นควรมีองค์ประกอบอะไรบ้างไม่ได้มีข้อกำหนดที่แน่นอนทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์นั้น ๆ

จากการศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบที่ศึกษา สรุปได้ว่า รูปแบบจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญประกอบด้วย 1) แนวคิด ทฤษฎี หลักการ ความเชื่อที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบ 2) มีการอธิบายกระบวนการดำเนินการที่สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี 3) มีการจัดระบบองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์ที่นำไปสู่เป้าหมายของรูปแบบ และ 4) มีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของรูปแบบที่ชัดเจนโดยสรุปแล้วในการกำหนดองค์ประกอบรูปแบบว่าควรเป็นอย่างไร ประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ขึ้นอยู่กับรูปแบบที่ศึกษาหรือจะออกแบบแนวคิด ทฤษฎี หลักการพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบแต่ละรูปแบบนั้น ๆ

#### 2.1.4 การพัฒนารูปแบบ

ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบมีผู้กำหนดขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ ดังนี้

วาโร เฟ็งส์วีสต์ (2553, น. 9) ได้กล่าวถึงการพัฒนารูปแบบว่าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ ซึ่งจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมาก่อนเป็นรูปแบบตามสมมติฐาน (Hypothesis Model) โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาจะนำมาใช้กำหนดองค์ประกอบภายในรูปแบบรวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ลำดับก่อนหลังของแต่ละองค์ประกอบ การพัฒนารูปแบบจึงต้องอาศัยหลักการของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ และ 2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ การเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริงหรือทดลองใช้รูปแบบในสถานการณ์จริงจะ

ช่วยให้ทราบอิทธิพลหรือความสำคัญขององค์ประกอบย่อยต่าง ๆ โดยการตัดองค์ประกอบที่พบว่าไม่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญน้อยออกจากรูปแบบซึ่งจะทำให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

บุญชม ศรีสะอาด (2545, น. 41-46) กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบว่ามี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรก พัฒนารูปแบบรูปแบบตามสมมุติฐาน โดยการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวคิด รูปแบบและผลการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์สภาพสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้สามารถกำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ ขั้นตอนที่สอง ทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ โดยนำไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงเพื่อทดสอบว่ามีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังไว้หรือไม่

Keeves (1988, p. 560) ได้กล่าวถึงหลักการอย่างกว้าง ๆ เพื่อกำกับการสร้างรูปแบบไว้ 4 ประการ คือ 1) รูปแบบควรประกอบขึ้นด้วยความสัมพันธ์อย่างมีโครงสร้างมากกว่าความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงแบบธรรมดา 2) รูปแบบควรใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้น 3) รูปแบบควรจะต้องระบุหรือชี้ให้เห็นถึงกลไกเชิงเหตุผลของเรื่องที่ศึกษา และ 4) รูปแบบควรเป็นเครื่องมือในการสร้างโมเดลและสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรในลักษณะใหม่

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า การสร้างรูปแบบโดยทั่วไปจะเริ่มต้นจากการศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสร้างรูปแบบให้ชัดเจน จากนั้นจึงค้นหาสมมุติฐานและหลักการของรูปแบบที่จะพัฒนาแล้วสร้างรูปแบบตามหลักการที่กำหนดขึ้น แล้วนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบหาคุณภาพของรูปแบบโดยการพัฒนารูปแบบมี 2 ขั้นตอนหลัก คือ การสร้างรูปแบบและการหาคุณภาพของรูปแบบ

#### 2.1.4 การประเมินรูปแบบ

การตรวจสอบรูปแบบมีหลายวิธีซึ่งอาจใช้การวิเคราะห์จากหลักฐานเชิงคุณลักษณะ (Qualitative) และเชิงปริมาณ (Quantitative) โดยที่การตรวจสอบรูปแบบจากหลักฐานเชิงคุณลักษณะอาจใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ ส่วนการตรวจสอบโมเดลจากหลักฐานเชิงปริมาณใช้เทคนิคทางสถิติ ซึ่งการตรวจสอบรูปแบบควรตรวจสอบคุณลักษณะ 2 อย่าง คือ (อุทุมพร จามรมาน, 2550, น. 45) 1) ตรวจสอบความมากน้อยของความสัมพันธ์ ความเกี่ยวข้องและเหตุผลระหว่างตัวแปร และ 2) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของความสัมพันธ์ ซึ่งการประมาณค่านี้สามารถประมาณข้ามกาลเวลา (Across Time) กลุ่มตัวอย่าง (Samples) หรือสถานที่ได้ (Sites) หรืออ้างอิงจากกลุ่มตัวอย่างไปหาประชากรก็ได้ โดยผลการตรวจสอบนำไปสู่คำตอบ 2 ข้อ คือ การสร้างรูปแบบใหม่ และการปรับปรุงหรือพัฒนารูปแบบเดิม

บุญชม ศรีสะอาด (2545, น. 4-7) ได้กล่าวว่า การทดสอบความเที่ยงตรง (Validity) ของรูปแบบ จำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริงหรือทำการทดลองการนำไปใช้ในสถานการณ์จริงเพื่อทดสอบดูว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ หรือเรียกว่าการทดสอบการใช้ประสิทธิภาพของรูปแบบ

Eisner (1976, pp. 35-39) ได้เสนอแนวคิดการตรวจสอบโดยการใช้ผู้ทรงคุณวุฒิในบางเรื่องที่ต้องการความละเอียดอ่อนมากกว่าการวิจัยในเชิงปริมาณ โดยเชื่อว่าการรับรู้ที่เท่ากันนั้นเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของผู้รู้ และได้เสนอแนวคิดการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ไว้ดังนี้ 1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิเป็นการวิเคราะห์วิจารณ์อย่างลึกซึ้งซึ่งเฉพาะในประเด็นที่นำมาพิจารณา ซึ่งไม่

จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ 2) การประเมินที่เน้นความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง (Specialization) ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญระดับสูงมาเป็นผู้วินิจฉัย และต้องใช้ความรู้ความสามารถของผู้ประเมินอย่างแท้จริง 3) การประเมินโดยให้ความเชื่อถือกับผู้ทรงคุณวุฒินั้นเป็นผู้เที่ยงธรรม มีคุณพินิจที่ดีที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ และความชำนาญของผู้ทรงคุณวุฒิ 4) การประเมินโดยที่ยอมให้ความยืดหยุ่นในกระบวนการทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิตามอรรถาธิบายและความถนัดของแต่ละคน ทั้งนี้ การเลือกผู้ทรงคุณวุฒิจะเน้นที่สถานภาพทางวิชาชีพ ประสบการณ์ และการเป็นที่เชื่อถือ (High Credit) ของวิชาชีพนั้นเป็นสิ่งสำคัญ

จากเอกสารที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบคือ แบบจำลอง หรือเครื่องมือที่สร้างขึ้นจากแนวคิดหรือทฤษฎีที่ศึกษามาเพื่อเป็นการถ่ายทอดความรู้ที่ต่างกันอย่างออกไปเป็นขบวนการหรือขั้นตอน เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจ โดยมีการแบ่งประเภทของรูปแบบเป็นแบบรูปธรรมและนามธรรม ซึ่งมีองค์ประกอบจะต้องมีความสอดคล้องกับงานวิจัยนั้น ซึ่งมีการแบ่งเป็นสองขั้นตอนหลักคือการสร้างและการหาคุณภาพของรูปแบบ รูปแบบการพัฒนาจะต้องมีแนวทางและความสัมพันธ์และจะต้องมีการทดสอบความเที่ยงตรงของการประเมินรูปแบบ เพื่อให้ได้รูปแบบที่มีประสิทธิภาพ

## 2.2 ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

### 2.2.1 ความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอน

ระบบบริหารการเรียนการสอน หรือ ระบบการจัดการเรียนการสอนหรือ LMS (Learning Management System) ได้มีนักวิชาการให้ความหมายไว้ ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545, น.8) ได้ให้ความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอน คือระบบที่ได้รวบรวมเครื่องมือหลาย ๆ ประเภทที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์เข้าไว้ด้วยกันโดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยสนับสนุนผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เรียน กลุ่มผู้สอน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค และยังครอบคลุมถึงการจัดการ (Manipulation) การปรับปรุง (Modification) การควบคุม (Control) การสำรองข้อมูล (Backup) การสนับสนุนข้อมูล (Support of Data) การบันทึกสถิติผู้เรียน (Student Records) และการตรวจคะแนนผู้เรียน (Graded Material) ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้เครื่องมือต่าง ๆ เหล่านี้ผ่านเว็บ โดยใช้โปรแกรมอ่านเว็บ (Web Browsers) มาตรฐานทั่วไป

ชนิษฐา รุจิโรจน์ (2546, น. 9) กล่าวว่า ระบบบริหารการเรียนการสอน เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประกอบด้วย เครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ โดยผู้สอนสามารถนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ขอให้ระบบจัดไว้ให้ได้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ เช่น E-mail, Chat, Web board เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญคือการเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบ เพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุจารี แจ้งจรัส (2555, น. 8) ได้ให้ความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอน คือ ระบบการเรียนที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของ e-Learning โดย LMS ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการจัดการเรื่องการเรียนรู้ ตั้งแต่ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนโดยจะกำหนดลำดับเนื้อหาของบทเรียนตามทักษะความสามารถของผู้เรียน ติดตามและบันทึกความก้าวหน้าของผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จ รวมทั้งสร้างรายงานผลการเรียนจนกระทั่งจบหลักสูตร

สาสมศิริ เนตรประเสริฐ (2556, น. 10) ได้ให้ความหมายของ ระบบบริหารการเรียนการสอนเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยทำให้ผู้สอนนั้นลดภาระในการบริหารจัดการลง โดย LMS จะทำหน้าที่ในการสร้างเนื้อหา (Courseware) เพื่อใช้ในการสอนแบบออนไลน์ การตรวจสอบผู้เรียน การสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนโดยผ่านทางเว็บบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์เมล (E-mail) หรือ ห้องสนทนา (Chat Room)

Ellis (2009, p. 10) ให้คำนิยาม LMS ว่าเป็นโปรแกรมซอฟต์แวร์สำหรับการบริหารจัดการงานเอกสารและติดตามรายงานการฝึกอบรม การเรียนในชั้นเรียนและกิจกรรมออนไลน์

Collier (2010, p. 10) กล่าวว่า ระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS) คือ ระบบที่มีเป้าหมายในการจัดสถานะแวดล้อมสำหรับการเรียนการสอนแบบออนไลน์ มีระบบการจัดการ การบริหารเนื้อหาวิชาอย่างเป็นระบบ ตลอดจนมีการบริหารจัดการแหล่งข้อมูลและมีการติดตามกิจกรรมการเรียนและผลการเรียนของผู้เรียน

จากความหมายของนักวิชาการที่ผ่านมาทำให้สรุปได้ว่า ระบบบริหารการเรียนการสอน หรือ LMS ก็คือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในระบบดังกล่าวจะประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ครูผู้สอน ผู้เรียน รวมไปถึงผู้ดูแลระบบ โดยที่ครูผู้สอนสามารถนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์ ส่วนผู้เรียนก็สามารถเข้าเรียนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ รวมไปถึงกิจกรรมของรายวิชา โดยผ่านเว็บไซต์รายวิชา ซึ่งทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะต้องทำการลงทะเบียน กิจกรรมของการเรียนโดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันโดยผ่านเครือข่ายในระบบ LMS ประกอบด้วย บล็อก (Blog), วิกิพีเดีย (Wikipedia), จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail), ห้องสนทนา (Chat) และ กระดานถาม – ตอบ (Webboard) เป็นต้น

### 2.2.2 ความหมายของการเรียนผ่านเครือข่าย

กิตานันท์ มะลิตอง (2543, น. 344) ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียน ในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เป็นเพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543, น. 48) ได้ให้ความหมายว่าบทเรียนบนเครือข่าย (WBI) หมายถึงการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้มีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545, น. 7-10) ให้ความหมายของการสอนเว็บ (WebBased Instruction) ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดย

การสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลต์ไวด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนการสอน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2551, น. 82) ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายไว้ว่าเป็นการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลต์ไวด์เว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอนสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาโดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมซึ่งกันและกัน

สุเมธ จันทรมสมบัติ (2554, น. 15) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายหมายถึง การนำเทคโนโลยีมาจัดระบบการเรียนรู้และออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายโดยใช้เว็ลต์ไวด์เว็บ (WWW) เป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในสภาพสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่ไม่มีขอบเขตสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาไม่จำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียนมีการจัดสภาพการเรียนการสอนเพื่อ ส่งความรู้ไปยังผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

สุพัตรี วงศ์วอ (2557) ได้ให้ความหมายของ การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ใช้คุณสมบัติของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและทรัพยากรต่าง ๆ ของเว็ลต์ไวด์เว็บเพื่อเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้และการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับการออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งจะส่งเสริมการเรียนรู้และจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา โดยอาจใช้เป็นเว็บเพื่อนำเสนอบทเรียน หรือใช้เป็นเพียงการนำเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้

### 2.2.3 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2551, น. 84) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายออกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) เว็บรายวิชา (Stand-alone Courses) เป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว 2) เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และ 3) เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุติบ และรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกันและยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมดและเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษาทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการโดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ณัฐกร สงคราม (2543 , น. 23) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ 1) รูปแบบการเผยแพร่ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ รูปแบบห้องสมุด (Library Model) รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) และรูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) 2) รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) การเรียนการสอนบนเครือข่ายรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communication Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ หรือผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญได้ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน 3) รูปแบบผสม (Hybrid Model) เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็น

อย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย และ 4) รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model) เป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลาย ๆ ประการของแต่ละรูปแบบมารวมเข้าเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรม การสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อมูลลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบ รูปแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ (ณัฐกร สงคราม, 2543, น. 24)

Parson (1997, อ้างถึงใน รัฐพล ประดับเวทย์, 2551) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ ดังนี้ 1) แบบรายวิชาอย่างเดียว (Stand-alone Course) 2) แบบช่วยสนับสนุนรายวิชา (Web-supported Courses) 3) แบบศูนย์การศึกษา (Web-pedagogical Resource)

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปเรื่องการแบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายโดยจำแนกตามลักษณะของการนำเสนอข้อมูล คือ เว็บรายวิชา เว็บสนับสนุนรายวิชา เว็บทรัพยากรการศึกษา ดังนั้นการเลือกประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายให้เหมาะสมกับเนื้อหาจึงมีความสำคัญ

#### 2.2.4 องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย

ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายจะมีองค์ประกอบที่เป็นสำคัญ 3 ส่วนคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้ดูแลระบบ นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย

สุณี รักษาเกียรติศักดิ์ (2553, น.10) ได้กล่าววาระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายควรมีองค์ประกอบของระบบ LMS ขั้นต่ำควรมี 5 ระบบ ดังนี้

1. ระบบจัดการรายวิชา (User and Course Management) ประกอบด้วย
  - 1.1 การแสดงรายการวิชาทั้งหมดในระบบ
  - 1.2 การลงทะเบียนเพื่อใช้ระบบ (ผู้เรียน)
  - 1.3 การเข้าและออกจากระบบ
  - 1.4 การขอเปลี่ยนสถานะเป็นผู้สอน
  - 1.5 การสร้างวิชาใหม่และสิทธิ์การเข้าถึง
  - 1.6 การลงทะเบียนเรียนของผู้เรียน
  - 1.7 การอนุมัติการลงทะเบียนเรียนในแต่ละวิชาของผู้สอน
2. ระบบจัดการเนื้อหาวิชา (Content Management) ประกอบด้วย
  - 2.1 ผู้เรียนสมัครและเข้าดูเนื้อหาบทเรียน
  - 2.2 ผู้สอนมีเครื่องมือสำหรับแก้ไขรูปแบบหน้าบทเรียน และเครื่องมือสำหรับการนำเสนอเอกสาร
  - 2.3 ระบบการประกาศข้อมูลข่าวสาร
3. ระบบการสื่อสาร (Communication หรือ Discussions) ประกอบด้วย
  - 3.1 ระบบการสื่อสารแบบคนละช่วงเวลา (Asynchronous) เช่น Forums, Web board, E-mail

3.2 ระบบการสื่อสารแบบโต้ตอบในเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การสนทนา (Chat)

#### 4. ระบบการทดสอบ (Testing System)

4.1 ผู้สอนสามารถสร้างแบบทดสอบออนไลน์ของแต่ละวิชา

4.2 การกำหนดรูปแบบของคำถามได้ 3 แบบ คือแบบตัวเลือก, แบบถูกผิด และ อัตนัย

4.3 การตั้งค่า วันเวลา ในการสอบ

4.4 ระบบตรวจคะแนนอัตโนมัติ

4.5 ผู้เรียนสอบ และดูผลสอบได้

5.5 ระบบสถิติการใช้งานของผู้ใช้ระบบ (Course Tracking) ระบบ LMS ควรมีระบบสถิติการใช้งานของผู้ใช้ระบบ ซึ่งสามารถนำเสนอผลได้ทั้งแบบตัวเลขสถิติและแบบกราฟ Kornkaew (2012, p. 22) ได้กล่าวว่า ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายควรมีองค์ประกอบต่อไปนี้

1. Course Management ระบบบริหารจัดการหลักสูตร ทำหน้าที่บริหารจัดการผู้ใช้งานทั้ง 3 ระดับได้แก่ ผู้บริหารระบบ (Administrator) ครูผู้สอนและผู้จัดการหลักสูตร Teacher/Course creators) และผู้เรียน (Student/Guest)

2. Content Management ระบบช่วยสร้างเนื้อหาหลักสูตร ทำหน้าที่ในการสร้างและบริหารจัดการเนื้อหาบทเรียนในรายวิชาต่าง ๆ

3. Evaluation System ระบบบริหารจัดการข้อสอบและจัดการสถิติ ทำหน้าที่ในการจัดการข้อสอบและบันทึกสถิติการเข้าใช้งานบทเรียนต่าง ๆ โดยสามารถสร้างข้อสอบ การสุ่มข้อสอบ เพื่อจัดทำชุดข้อสอบ การตั้งเวลาตรวจข้อสอบอัตโนมัติและการจับเวลาในการเข้าทำข้อสอบ รวมไปถึงการจัดทำสถิติรายงานผลคะแนนอัตโนมัติ

4. Communication Tool กลุ่มเครื่องมือที่ใช้ส่งเสริมการเรียนและการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งาน (ผู้สอนและผู้เรียน) ในลักษณะ 2 Way Communication ได้แก่ Web Board และ Chat Room เป็นต้น

5. Administrator Management ส่วนบริหารการตั้งค่าระบบ เป็นส่วนของการจัดการตั้งค่าการนำเสนอ การจัดการฐานข้อมูล สำหรับผู้ดูแลระบบเท่านั้น

จากข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ระบบบริหารการเรียนการสอนควรมีองค์ประกอบหลักในการทำงาน 5 ระบบ ดังนี้ 1) ระบบบริหารจัดการหลักสูตร เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้ใช้งานในระบบซึ่งมีการแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ผู้เรียนผู้สอน และผู้ดูแลระบบ โดยกลุ่มผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ใด ๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ 2) ระบบการสร้างบทเรียน เป็นส่วนที่ประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้างเนื้อหาบทเรียน 3) ระบบการทดสอบและประเมินผล เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบคลังข้อสอบ 4) ระบบส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน เช่น กระดานถามตอบ อีเมลล์ และห้องสนทนา เป็นต้น



## 2.3 การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

### 2.3.1 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

ชลยา เมาะราชี (2556, น. 19) ได้ให้ความหมายของ ห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนโดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์ นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

ชินภัทร ภูมิรัตน (2556, น. 6) ได้กล่าวถึง ห้องเรียนกลับด้านว่าการที่เด็กเรียนรู้เนื้อหาล่วงหน้าที่บ้านแล้วมาพูดคุยในชั้นเรียนนั้นจะทำให้เด็กเรียนรู้ได้ดีขึ้น เร็วขึ้น เหลือเวลาสำหรับเติมสิ่งอื่น ๆ ให้เด็กโดยเฉพาะทักษะคิดวิเคราะห์ เป็นการเข้าใกล้การจัดการเรียนการสอนแบบ Child Center มากขึ้น แทนที่การสอนแบบ Teacher Center ซึ่งกำลังจะตกยุคเข้าไปทุกทีที่สำคัญช่วยแก้ปัญหาเรื่องการบ้านได้ด้วย

รุ่งนภา นุตราวาศ (2556, น. 45) ได้กล่าวถึง ห้องเรียนกลับด้านว่าเป็นการนำสิ่งที่เดิมเคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้านและนำสิ่งที่เคยถูกมอบหมายให้ทำที่บ้านมาทำในชั้นเรียนแทนชั้นเรียนที่เราคุ้นเคยกันมานาน ครูจะเป็นผู้บรรยายเนื้อหาต่าง ๆ ในชั้นเรียนแล้วมอบงานให้นักเรียนกลับไปทำเป็นการบ้าน แต่ Bergmann และ Sams (2012) สังเกตว่า เวลาที่นักเรียนต้องการพบครูจริง ๆ คือเวลาที่เขาติดขัดและต้องการความช่วยเหลือเขาไม่ได้ต้องการครูอยู่ในชั้นเรียนเพื่อบอกเนื้อหาเพราะเขาสามารถค้นหาเนื้อหานั้นด้วยตนเองได้เพราะฉะนั้นถ้าครูบันทึกวิดีโอการสอนให้เด็กไปดูเป็นการบ้านแล้วครูใช้ชั้นเรียนสำหรับชี้แนะนักเรียนให้เข้าใจแก่นความรู้หรือชี้แนะในการที่เด็กได้รับมอบหมายจะดีกว่า ขณะเดียวกันเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันก้าวหน้าไปมาก เว็บไซต์ต่าง ๆ อย่างยูทูปอัดแน่นไปด้วยความรู้ต่าง ๆ เด็กสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองหมดยุคที่ต้องคอยมารอรับความรู้ในชั้นเรียนเพียงช่องทางเดียวแล้วเพราะฉะนั้นในห้องเรียนกลับด้าน ครูจะแจกสื่อให้เด็กไปเรียนรู้ล่วงหน้าที่บ้านหรืออาจให้เด็กไปดูสื่ออย่างยูทูป เมื่อมาเข้าชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้นนักเรียนจะซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ จากนั้นก็ลงมือทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มโดยมีครูคอยให้คำแนะนำตอบข้อสงสัยเพื่อตรวจสอบว่า เด็กได้ดูสื่อที่ครูให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าหรือไม่นั้นจะมีเด็กบันทึกโน้ตมาส่งครู อาจบันทึกมาในสมุด เข้าไปเขียนไว้ใน Blog ของครูหรือเขียนส่งมาทางอีเมล และจะให้เด็กตั้งคำถามมาด้วยอย่างน้อย 1 ข้อ อย่างไรก็ตามจะต้องมีการฝึกทักษะในการจดบันทึกให้นักเรียนก่อนช่วงต้นปีการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ห้องเรียนกลับด้านให้เด็ก

ลลันลลิต เอี่ยมอานวยสุข (2556, น. 16) ได้ให้ความหมายของ ห้องเรียนกลับด้านว่าเป็นกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่น ๆ เช่น วิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ดังนั้นการบ้านที่ครูมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกทำเองนอกห้องจะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนและในทางกลับกัน เนื้อหาที่เคยถ่ายทอดด้านการบรรยายในห้องเรียนจะเปลี่ยนไปอยู่ในสื่อที่ผู้เรียน อ่าน ฟัง ดู ได้เองที่บ้านหรือที่ไหน ๆ

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, น. 38) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน คือ การพัฒนา นวัตกรรมเพื่อการนำมาใช้สำหรับการเรียนการสอน การสร้างนวัตกรรมมีหลากหลายรูปแบบเพื่อใช้ สำหรับการปรับปรุงพัฒนาและการแก้ไขปัญหาในการจัดการศึกษาการเรียนรู้นั้นได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องซึ่งเรียกว่าเกิดเป็นพลวัต ที่ดำเนินการอย่างภายใต้สภาพการณ์ทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป นวัตกรรมทางการศึกษาที่ได้ผ่านกระบวนการศึกษาวิจัยอย่างเป็นระบบแล้วนั้น จะก่อให้เกิด ประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนที่ทรงพลังและเป็นที่ยอมรับ สภาพการณ์ทางการเรียนรู้ใน ปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนเพื่อก้าวทันกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปสังคมแห่งการเรียนรู้ภายใต้กระแส แห่งโลกในยุคดิจิทัลส่งผลต่อการแสวงหารูปแบบและการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ที่มีความหลากหลายให้สอดคล้องและก้าวทันความเปลี่ยนแปลงกับโลกยุคใหม่ ซึ่งเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นแนวความคิด รูปแบบและวิธีการที่ใช้กันในแบบเดิมนั้น อาจมีการวิเคราะห์ทบทวนเพื่อศึกษา ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นว่ามีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมมากน้อยประการใด และทำการศึกษาพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรมรูปแบบใหม่ขึ้นมาใช้เพื่อจุดมุ่งหมายสำคัญ

ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ (2558, น. 153) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) คือ รูปแบบหนึ่งของการสอน ที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวิดีโอ (Video) นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหา ความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้ช่วยเหลือ

### 2.3.2 ความสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน

จุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้เกิดจากการจัดการเรียนการสอนนักเรียน ระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมือง Woodland Park รัฐ Colorado สหรัฐอเมริกา โดย ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สองคนชื่อ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ราว ปี ค.ศ. 2007 ที่เขาได้เริ่มทำการบันทึกเทปวิดีโอซึ่งเป็นเนื้อหาสาระการสอนเพื่อให้นักเรียนนำไป ศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน แล้วให้ผู้เรียนนำเอาผลการศึกษารับรู้ด้วยตนเองนำกลับมาสู่กระบวนการ อภิปราย สืบค้นเพื่อหาบทสรุปของ คำตอบที่ชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่งโดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้าน แนวคิดจากแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่ โรงเรียนและนางานกลับไปทำต่อที่บ้าน โดยให้เรียนเนื้อหาที่ บ้านด้วยตนเอง แล้วนางานหรือ ประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกันกับ เพื่อนต่อไป โดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำ ชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลาย ประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน

### 2.3.3 องค์ประกอบของห้องเรียนแบบกลับด้าน

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ซึ่งเป็นนวัตกรรม การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning นั้น จะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักร (Cycle) หมุนเวียนกัน อย่างเป็นระบบ ซึ่ง องค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้นได้แก่

2.3.3.1 การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้ง

การใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ

2.3.3.2 การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอ บันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

2.3.3.3 การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards)

2.3.3.4 การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น

ตัวแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่กล่าวไว้เบื้องต้นนี้สามารถกำหนดเป็นภาพเชิงกราฟิกดังนี้

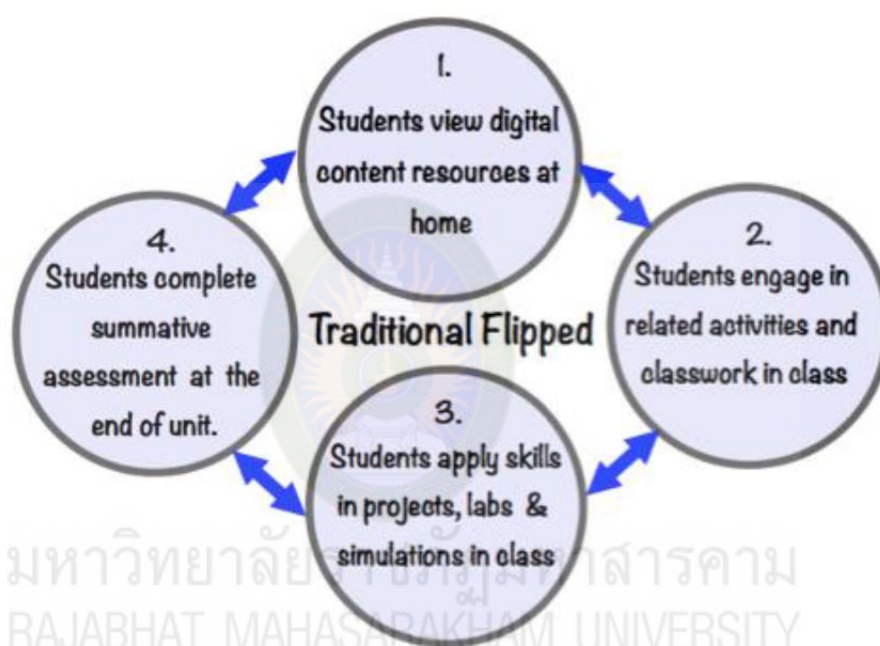


ภาพที่ 2.1 ตัวแบบห้องเรียนแบบกลับด้าน ปรับปรุงจาก *Back to the Classroom Taking It Beyond the Content*. โดย Brian Miller, 2014.

### 2.3.4 ประเภทของการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

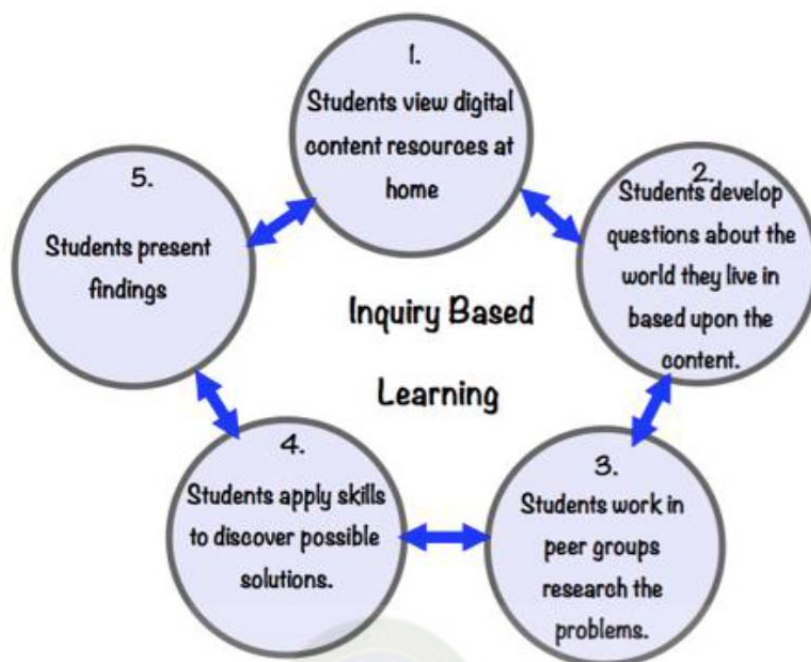
Brian Miller (2014) ได้นำรูปแบบของการนำการเรียนการสอนแบบ Flipped Classroom ไปผสมผสานกับการเรียนการสอนภาพในห้องแบบต่าง ๆ ซึ่งมี 4 รูปแบบ ดังนี้

1. Flipped classroom รูปแบบดั้งเดิม เป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับครูที่เพิ่งเริ่มใช้มากที่สุด ครูจะให้แหล่งการเรียนรู้แก่นักเรียนในชั้นเรียนแล้วให้คำแนะนำอยู่ข้าง ๆ นักเรียนจะทำงานเป็นกลุ่ม และนักเรียนจะได้รับการสนับสนุนให้มีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของตัวเอง



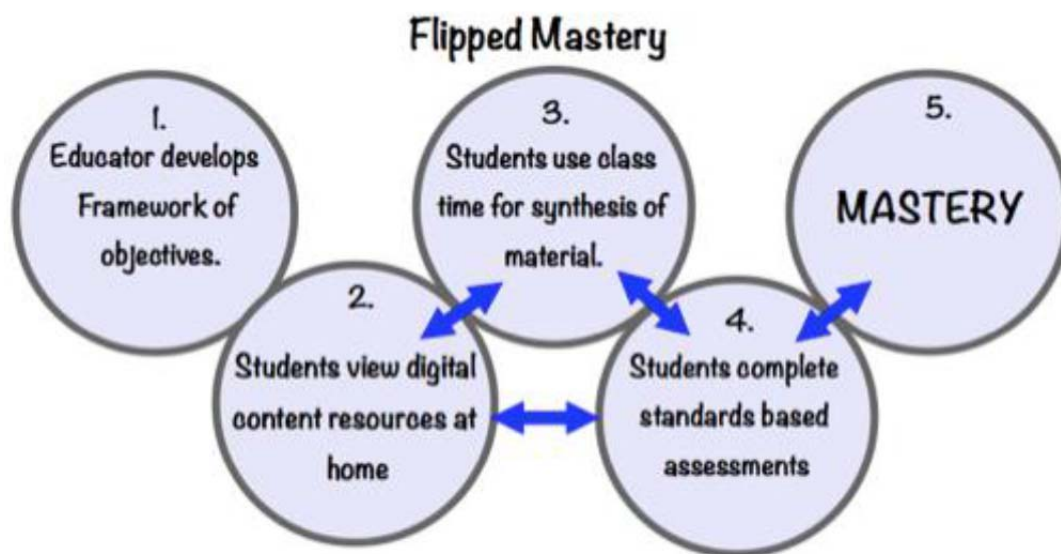
ภาพที่ 2.2 Model Traditional Flipped Source, Adapted from *Back to the Classroom Taking It Beyond the Content*. by Brian Miller, 2014.

2. Inquiry Based Approach เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้แบบส่วนบุคคลด้วยตัวเอง โดยการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามของตัวเอง นักเรียนสามารถทำงานได้อย่างอิสระ ดำเนินการขั้นตอน การสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม และทำตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์นี้ 1) ปัญหา 2) แนวคิดการวิจัย 3) รูปแบบสมมติฐาน 4) ทดสอบสมมติฐาน 5) รวบรวมและประมวลผลข้อมูล 6) สรุป และ 7) นำเสนอผลงาน



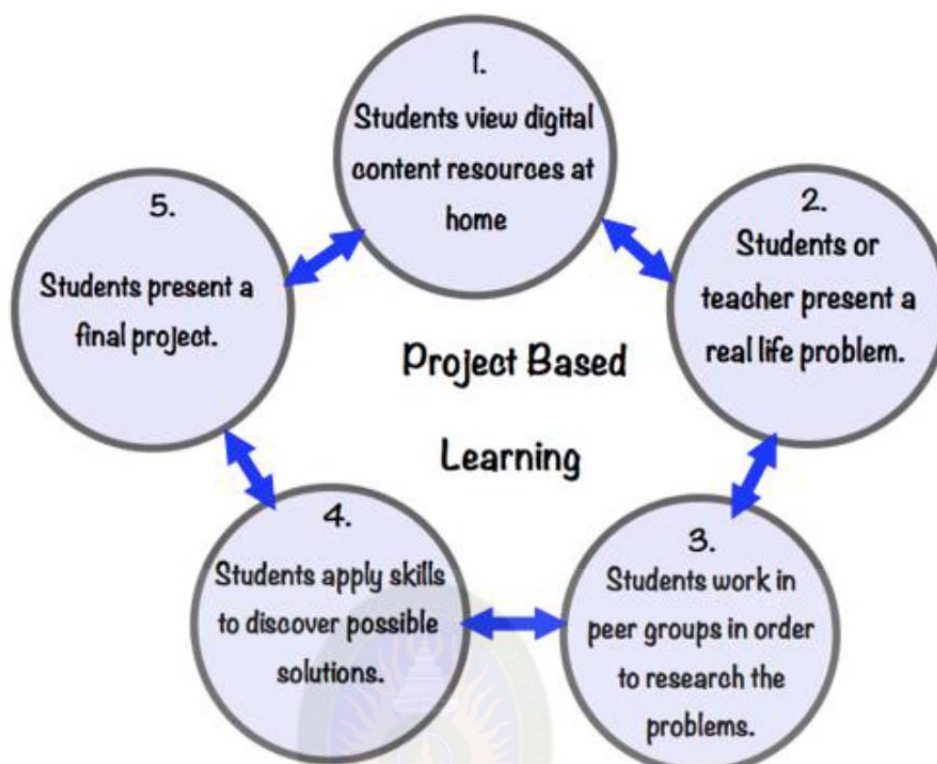
ภาพที่ 2.3 Model Inquiry Based Approach Adapted from *Back to the Classroom Taking It Beyond the Content*. by Brian Miller, 2014.

3. Flippedped Mastery Approach รูปแบบนี้จะช่วยให้เป็นการศึกษาอย่างแท้จริงอย่าง เช่นนี้เป็นรูปแบบนี้นักเรียนจะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ของแนวคิดก่อนจะย้ายไปหัวข้ออื่น ๆ นักเรียนสามารถทำงานได้อย่างอิสระหรือในที่กลุ่มเพื่อน การศึกษาติดตามความคืบหน้าของนักเรียนและส่งเสริมให้นักศึกษาที่จะเพิ่มศักยภาพของพวกเขา รูปแบบนี้จะให้โอกาสที่ดีที่สุดสำหรับความแตกต่างในห้องเรียน ได้ให้โอกาสเรียนเนื้อหาเกินกว่าวัตถุประสงค์รอบ นักศึกษาจะดำเนินการได้แตกต่างกันในแต่ละระดับเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์และใช้ความหลากหลายของเนื้อหา ดิจิตอลและโหมตการประเมิน นักเรียนที่ชอบหัวข้อที่นั้น ๆ สามารถใช้เวลาค้นหาลงในเนื้อหาที่ลึกลงไปเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียน



ภาพที่ 2.4 Model Flippedped Mastery Approach, Adapted from *Back to the Classroom Taking It Beyond the Content*. by Brian Miller, 2014.

4. Project Based Learning การใช้ปัญหาของโลกจริง ๆ จะสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนที่จะใช้เนื้อหาที่จะแก้ปัญหานักเรียนใช้การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่นอกเหนือไปจากความเข้าใจในเนื้อหา แต่จะขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้ความรู้ นักเรียนได้รับการสนับสนุนในการสร้างการประเมินตนเองและข้อเสนอแนะเพื่อตรวจสอบความคืบหน้าของพวกเขาและประสบความสำเร็จสูงสุดของผลโครงการของพวกเขา รูปแบบนี้ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนา ทักษะศตวรรษ 21 ที่จำเป็นในการเข้าสู่ตลาดงานในอนาคตของพวกเขา



ภาพที่ 2.5 Model Project Based Learning, Adapted from *Back to the Classroom Taking It Beyond the Content*. by Brian Miller, 2014.

จากประเภทของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านพบว่าการแบ่งประเภทจากรูปแบบที่ประยุกต์ใช้ คือ 1) Flipped classroom รูปแบบดั้งเดิม 2) Inquiry Based Approach 3) Flippedped Mastery Approach 4) Project Based Learning ซึ่งการจัดการสอนแต่ละประเภทมีความเหมาะสมตามลักษณะของการสอน

### 2.3.5 วิธีดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

Bergmann and Sams (2012, p. 80) วิธีดำเนินการห้องเรียนกลับด้าน มีขั้นตอนดังนี้ 1) ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากที่บ้านหรือนอกห้องเรียน 2) ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายปัญหาที่เกิดขึ้น 3) ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา 4) ผู้เรียนใช้ทักษะจากนอกชั้นเรียนมาประยุกต์ในการเรียนรู้มาแก้ปัญหา 5) ผู้เรียนนำเสนอผลงาน และ 6) กระบวนการแก้ปัญหา

### 2.3.6 ผลที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

จากการศึกษาเหตุผลบางประการที่บอกถึงคุณประโยชน์ของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) สรุปได้ดังนี้ (Bergmann and Sams, 2012 ; สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556, น. 41)

1. เพื่อเปลี่ยนวิธีการสอนของครู จากการบรรยายหน้าชั้นเรียนหรือจากครูสอนไปเป็นครูฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์เป็นรายบุคคลหรืออาจเรียกว่าเป็นครูตัวเตอร

2. เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ที่เด็กสมัยใหม่ชอบ โดยใช้สื่อ ICT ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิทัล

3. ช่วยเหลือเด็กที่มีงานยุ่ง เด็กสมัยนี้มีกิจกรรมมาก ดังนั้นจึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทสอนที่สอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ต (Internet) ช่วยให้เด็กเรียนไว้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกเด็กให้รู้จักการจัดการเวลาของตนเอง

4. ช่วยเหลือเด็กเรียนอ่อนให้ชวนขวนขวายหาความรู้ ในชั้นเรียนปกติเด็กเหล่านี้จะถูกทอดทิ้งแต่ในห้องเรียนกลับด้านเด็กจะได้รับการเอาใจใส่จากครูมากที่สุดโดยอัตโนมัติ

5. ช่วยเหลือเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง เพราะเด็กสามารถฟัง ดูวีดิทัศน์ได้เองจะหยุดตรงไหนก็ได้ กรอกลับ (Review) ก็ได้ ตามที่ตนเองพึงพอใจที่จะเรียน

6. ช่วยให้เด็กสามารถหยุดและกรอกลับครูของตนเองได้ ทำให้เด็กจัดเวลาเรียนตามที่ตนเองพอใจ เบื่อก็หยุดพักได้ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วงได้

7. ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับครูเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์ การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนที่นักเรียนยังคงมาโรงเรียนและนักเรียน พบปะกับครู ห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของครูให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง (Mentor) เพื่อนบ้าน (Neighbor) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

8. ช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้น หน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้ความรู้หรือเนื้อหา แต่ต้องกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ (Inspire) ให้กำลังใจ รับฟังและช่วยเหลือ ส่งเสริมผู้เรียนซึ่งเป็ นมิติสำคัญที่จะช่วยเสริมพัฒนาการทางการเรียนของเด็ก

9. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยกันเอง จากกิจกรรมทางการเรียนที่ครูจัด ประสบการณ์ขึ้นมานั้น ผู้เรียนสามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของนักเรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งครูหรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด เป็นการเรียนเพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่น ส่งผลต่อเด็กที่เอาใจใส่การเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง นักเรียนด้วยกันจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

10. ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ตามปกติแล้วในชั้นเรียนเดียวกันจะมีเด็กที่มีความแตกต่างกันมาก มีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยให้ครูเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อนด้วยกันก็เห็น และช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

11. เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ช่วยเปิดช่องให้ครูสามารถจัดการชั้นเรียนได้ ตามความต้องการที่จะทำครูสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียน ช่วยให้เด็กรู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด

12. เปลี่ยนคำสนทนากับพ่อแม่ ประสานความสัมพันธ์ที่กระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง ซึ่งการรับทราบและแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด



13. ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา การใช้ห้องเรียนแบบกลับด้านโดยนำสาระคำสอนไปไว้ในวิดีโอที่ส่งไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระทางการเรียนให้สาธารณชนได้ทราบ สร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการเรียนการสอนให้ผู้ปกครองทราบ

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า นวัตกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีการแบ่งประเภทจากรูปแบบที่ประยุกต์ใช้ เป็น 4 ประเภท คือ 1) Flipped Classroom รูปแบบดั้งเดิม 2) Inquiry Based Approach 3) Flippedped Mastery Approach 4) Project Based Learning ซึ่งการจัดการสอนแต่ละประเภทมีความเหมาะสมตามลักษณะของการสอน สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาที่เกิดจากการสอนแบบเดิมที่ใช้วิธีการท่องจำ โดยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเมื่อนำมาใช้กับระบบเทคโนโลยีกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา จะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ มีการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้

## 2.4 การเรียนรู้แบบโครงงาน

### 2.4.1 ความหมายของการเรียนรู้ด้วยโครงงาน

จิราภรณ์ ศิริทวี (2542, น. 34) กล่าวว่า โครงงานเป็นการสอนให้นักเรียนรู้จักทำโครงการงานวิจัยเล็ก ๆ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะและสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ ระเบียบวิธีดำเนินการเป็นระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์หลักของการสอนแบบโครงงานต้องรู้จักกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักสังเกต รู้จักตั้งคำถาม รู้จักการตั้งสมมุติฐาน รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อตอบคำถามที่ตนเองอยากรู้ รู้จักสรุปและทำความเข้าใจกับสิ่งที่ค้นพบ

สุชาติ วงศ์สุวรรณ (2542, น. 6) ให้ความหมายว่า โครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษาสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น แนะนำและให้คำปรึกษา

วัฒนา มัคคสมัน (2544, น. 27-28) กล่าวว่า โครงการเป็นงานที่ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่ต้องทำเพื่อบรรลุจุดประสงค์ เป็นผลงานออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้และตามข้อตกลงที่ได้กำหนดไว้ร่วมกันและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

กุศยา แสงเดช (2545, น. 20) กล่าวว่า โครงงานเป็นกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนโดยผู้เรียนได้เลือกวิธีการและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายด้วยตนเอง

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (2545, น. 15) กล่าวว่า โครงงานเป็นงานวิจัยเล็ก ๆ สำหรับนักเรียน เป็นการแก้ปัญหาหรือข้อสงสัย หากคำตอบ โครงการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หากเนื้อหาหรือข้อสงสัยเป็นไปตามรายวิชาจะเรียกว่าโครงงานในรายวิชานั้นๆ

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2546, น. 1) ได้ให้ความหมายว่า โครงงานเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบของกระบวนการวิจัยสำหรับผู้เรียนที่จัดขึ้นในโรงเรียน อาจใช้ช่วงเวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเวลาเรียนปกติหรือนอกเวลาก็ได้ โดยไม่จำกัดสถานที่ อาจจัดเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มก็ได้ ตามความเหมาะสม ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ชาติรี เกิดธรรม (2547, น. 5) ได้ให้ความหมายว่า โครงการงานเป็นการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สํารวจค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น แนะนำและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข และราชน มีศรี (2549, น. 47) กล่าวว่า โครงการงานหมายถึง การศึกษาเพื่อค้นพบข้อความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ด้วยตัวของนักเรียนเอง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา

ทิตนา เขมมณี (2552, น. 139) ได้ให้ความหมายว่า การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมกันเลือกทำโครงการที่ตนสนใจ โดยร่วมกันสำรวจ สังเกตและกำหนดเรื่องที่ตนเองสนใจ วางแผนในการทำโครงการร่วมกัน คือการศึกษาหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็นและลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางเอาไว้จนได้ข้อค้นพบหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่แล้วจึงเขียนรายงานและนำเสนอต่อสาธารณชน เก็บข้อมูล และสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งหมด

สุพรรณิ เสนภักดี (2553, น. 20) ได้ให้ความหมายของโครงการงานไว้ว่าโครงการงาน เป็นกระบวนการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้งในการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ลักษณะสำคัญของโครงการงานคือการเน้นที่การหาคำตอบให้แก่คำถาม และการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองของผู้เรียนผ่านกระบวนการต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ

ดวงพร อิมแสงจันทร์ (2554, น. 31) ได้ให้ความหมายของโครงการงานไว้ว่าการจัดการเรียนรู้ภายใต้แนวคิดที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการเลือกค้นคว้า ในสิ่งที่สนใจและได้ลงมือปฏิบัติจริง มีขั้นตอนการทำงานเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตัวของนักเรียนเองและมีผลปรากฏให้เห็น โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิด

วรวัฒน์ บุญดี (2554, น. 43) ได้ให้ความหมายของโครงการงานไว้ว่าการเรียนรู้ด้วยโครงการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่จัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ให้ทำงานร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ร่วมมือกันทำโครงการตามความสนใจของกลุ่ม มีการปรึกษากัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนซึ่งกันและกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานจริงด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการสำรวจ สืบเสาะแสวงหา ค้นคว้าประดิษฐ์เครื่องใช้สอย

นภาพร ช่วยโพธิ์กลาง (2554, น. 31) ได้ให้ความหมายของโครงการงานไว้ว่าเป็นผลงานที่เกิดจากการเป็นผู้ลงมือกระทำต่าง ๆ ของผู้เรียน โดยเริ่มต้นตั้งแต่ความสงสัย ความสนใจ ความข้องใจของผู้เรียน แล้วนำไปสู่กระบวนการขั้นตอนการทำงานอย่างมีระบบในการพิสูจน์ข้อสงสัย ความสนใจหรือความข้องใจต่าง ๆ เพื่อให้ได้คำตอบตามที่ผู้เรียนสงสัย สนใจหรือข้องใจในเรื่องนั้น ๆ

จากความหมายที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่า การสอนแบบโครงการ หมายถึง การจัดการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ตามความสนใจความต้องการ ความถนัดของผู้เรียน มีกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการทำงานของกลุ่มอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง ตั้งแต่การวางแผนเป้าหมายกระบวนการอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามที่วางแผนไว้ และปรับปรุงการปฏิบัติงานจนเกิดผลงาน และข้อสรุปผลการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์

#### 2.4.2 ความสำคัญและประโยชน์ของการสอนแบบโครงการ

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของการสอนแบบโครงการไว้ดังนี้

กุกยา แสงเดช (2545, น. 42) กล่าวถึง ความสำคัญของการสอนแบบโครงการว่า เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ภาษาในสถานการณ์จริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างอิสระ ผู้เรียนแต่ละคนได้ศึกษาด้วยตนเองตามที่สนใจ สนับสนุนการใช้ทักษะกระบวนการและกระบวนการกลุ่ม ฝึกให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ ส่งเสริมบรรยากาศการทำงานอย่างเป็นประชาธิปไตย พัฒนาทักษะทางภาษาของผู้เรียน

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์ศิริ (2547, น. 8) กล่าวถึง ความสำคัญของการสอนแบบโครงการไว้ว่า จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง ฝึกให้แก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะติดตัวเด็กไปตลอดเมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาเกิดขึ้น เขาจะแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเป็นสิ่งที่สำคัญกว่าความรู้ที่ขาดการปฏิบัติ

พันธ์ ทองชุมนุม (2547, น. 255) กล่าวไว้ว่า การสอนแบบโครงการเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยมุ่งให้นักเรียนได้รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง ซึ่งผลจากการจัดการเรียนการสอนโดยวิธีนี้ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิธีการทำงานตั้งแต่การกำหนดจุดประสงค์ของโครงการ รู้จักวางแผนขั้นตอนการทำงานและทำงานไปตามขั้นตอนที่วางไว้ รวมทั้งการประเมินผลการดำเนินงานเกิดทักษะการทำงานและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนิน ซึ่งตรงตามวัตถุประสงค์ประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนอื่นเนื่องจากการเรียนแบบโครงการนั้นมีทั้งทางตรงและทางอ้อมซึ่งสามารถแสดงผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนได้

ชาติรี เกิดธรรม (2547, น. 5) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบโครงการไว้ว่า ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ เกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมกระบวนการคิดได้แสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ลงมือปฏิบัติจริง สามารถสร้างผลงานและแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น พร้อมกับฝึกภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีได้ เป็นการบูรณาการความรู้ ความคิดกับชีวิตประจำวัน ทำให้สามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

จากความสำคัญและประโยชน์ของการสอนแบบโครงการสามารถสรุปได้ว่าการสอนแบบโครงการส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง โดยใช้ทักษะและกระบวนการกลุ่มเพื่อฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบเกิดทักษะการทำงาน มุ่งให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้

### 2.4.3 ประเภทของโครงการ

ดวงพร อิมแสงจันทร์ (2554, น. 41) ได้กล่าวเกี่ยวกับประเภทของโครงการไว้ว่าโครงการแต่ละประเภทเกิดจากการพัฒนาความคิดและระดับความสามารถของนักเรียนในการคิดรูปแบบของการทำโครงการที่เหมาะสมกับความสามารถของตน แหล่งความรู้และทรัพยากรท้องถิ่นนั้น ๆ โดยอาจแบ่งเป็นโครงการสำรวจข้อมูล โครงการทดลอง โครงการพัฒนาหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ โครงการการสร้างหรืออธิบายทฤษฎี โครงการค้นคว้าข้อมูล โครงการสำรวจ โครงการที่เห็นผลผลิตหรือชิ้นงาน โครงการที่ต้องจัดงานหรือการแสดง โครงการแบบกิจกรรมเสริมความรู้ความสนใจและโครงการเต็มรูปแบบ เป็นต้น อย่างไรก็ตามแม้ว่าโครงการแต่ละประเภทจะมีความแตกต่างกัน แต่สิ่งหนึ่งที่เหมือนกันคือ เป็นสิ่งที่

นักเรียนได้เลือกศึกษาตามความสนใจของตนเองหรือกลุ่มเพื่อหาคำตอบในสิ่งที่อยากรู้หรือสงสัยด้วยเทคนิควิธีที่หลากหลายนำมาผสมผสานกัน

วรวัฒน์ บุญดี (2554, น. 44) ได้กล่าวเกี่ยวกับประเภทของโครงการไว้ว่าโครงการต่าง ๆ มีหลายลักษณะ เช่น โครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นโครงการที่ทำการศึกษาค้นคว้าทดลอง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานหนึ่งที่ได้กำหนดไว้ โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หรือเป็นโครงการด้านอื่น ๆ เช่น โครงการวิชาชีพต่าง ๆ ซึ่งมีลักษณะเป็นเรื่องของการศึกษาค้นคว้าทดลองตรวจสอบสมมติฐานโดยอาศัยการศึกษาวเคราะห์ใช้ทักษะกระบวนการโครงการ

จากข้อมูลทีกล่าวมา สามารถจำแนกโครงการตามลักษณะของโครงการ โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท (ศิริกาญจน์ โกสุม และ ดารณี คำวัจฉา, 2545, น. 29 ; สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี, 2554, น.14-17) ดังนี้ 1) โครงการประเภททดลอง 2) โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ 3) โครงการประเภทสำรวจข้อมูล 4) โครงการประเภททฤษฎีต่าง ๆ

#### 2.4.4 ลำดับขั้นตอนการสอนแบบโครงการ

ปัญญา สังข์ภิรมย์ และสุคนธ์ สินธพานนท์ (2550, น. 54-55) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนแบบโครงการไว้ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ ครูเสนอสถานการณ์หรือตัวอย่างที่เป็นปัญหาและกระตุ้นให้นักเรียนหาวิธีแก้ปัญหา
2. ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน ครูแนะนำให้นักเรียนกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนให้ชัดเจน ซึ่งทำให้นักเรียนกำหนดแนวทางในการดำเนินงานได้ตรงจุดมุ่งหมาย
3. ขั้นวางแผนและวิเคราะห์โครงการ ให้นักเรียนวางแผนแก้ปัญหาแล้วนำเสนอแผนการดำเนินงานให้ครูพิจารณา ให้คำแนะนำช่วยเหลือ
4. ขั้นลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหา ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามแผนการที่กำหนดไว้ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา นักเรียนเป็นผู้ใช้ความคิด ความรู้ ในการวางแผนและตัดสินใจทำด้วยตนเอง
5. ขั้นประเมินผลระหว่างปฏิบัติงาน ครูแนะนำให้นักเรียนรู้จักประเมินผลก่อนดำเนินการ ระหว่างดำเนินการและหลังดำเนินการ โดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินโครงการของตนเองหรือเพื่อนร่วมประเมิน จากนั้นครูจึงประเมินผลโครงการ ซึ่งผู้ปกครองอาจจะมีส่วนร่วมในการประเมินด้วยก็ได้
6. ขั้นสรุป รายงานผล และเสนอผลงาน เมื่อนักเรียนทำงานตามแผนและเก็บข้อมูลแล้วต้องวิเคราะห์ข้อมูล สรุปและเขียนรายงานเพื่อนำเสนอผลงาน

วรภรณ์ ตระกูลสุชาติ (2551, น. 167) ได้กำหนดขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการไว้ 6 ขั้นตอน ต่อไปนี้ 1) ขั้นตอนการเข้าสู่โครงการ 2) ขั้นเริ่มต้นโครงการ 3) ขั้นดำเนินโครงการ 4) ขั้นสรุปผลโครงการ 5) ขั้นนำเสนอโครงการ 6) ขั้นประเมินผล

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2551, น. 4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการมีดังนี้ 1) ขั้นนำเสนอ คือ ขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาใบความรู้กำหนดสถานการณ์ ศึกษาสถานการณ์ เล่นเกม ดูรูปภาพ หรือผู้สอนใช้เทคนิคตั้งคำถามเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนจัดการเรียนรู้แต่ละแผน 2) ขั้นวางแผน คือ ขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันวางแผน โดยร่วมกันระดมความคิดอภิปรายหรือข้อสรุปของกลุ่มเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ 3) ขั้นปฏิบัติ คือ ขั้นที่ผู้เรียน

ปฏิบัติกิจกรรม เขียนรายงานที่เกิดขึ้นจากการวางแผนร่วมกัน และ 4) ชั้นประเมินผล คือ ชั้นการวัด และประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนผู้เรียนและเพื่อนร่วมกันประเมิน

สุพรรณิ เสนภักดี (2553, น. 23) สรุปขั้นตอนวิธีสอนแบบโครงงานออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. เริ่มต้นโครงงานหรือชั้นวางแผน เป็นระยะที่ครูต้องสังเกต สร้างความสนใจในเรื่องที่จะเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน แล้วตกลงร่วมกันเลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อทำการศึกษาต่อไป
2. ขั้นพัฒนาโครงงาน หรือชั้นดำเนินการเป็นขั้นที่นักเรียนกำหนดหัวข้อคำถามหรือประเด็นปัญหาที่นักเรียนอยากรู้เกี่ยวกับเรื่องที่พวกเขาสนใจ (ที่ร่วมกันกำหนดเป็นหัวข้อเรื่อง) แล้วตั้งสมมติฐานมาตอบคำถามเหล่านั้น ทดสอบสมมติฐานด้วยการลงมือปฏิบัติจนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง
3. ขั้นรวบรวมสรุป หรือขั้นทบทวนและแก้ไขผลงาน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของโครงงานที่นักเรียนค้นพบคำตอบของปัญหาแล้ว และนักเรียนแสดงให้ครูได้เห็นว่าได้สิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงงานเดิมและเริ่มหันเหความสนใจไปสู่เรื่องใหม่ ระยะนี้ เป็นระยะที่ครูและนักเรียนจะได้แบ่งปันประสบการณ์การทำงานและแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของการทำงานตลอดโครงงานแก่คนอื่น ๆ

วรวัฒน์ บุญดี (2554, น. 52) ได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้ จากขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยโครงงานของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านตามที่ผู้วิจัยได้เสนอมาแล้ว ผู้วิจัยจึงได้สรุปขั้นตอนของการเรียนรู้โดยโครงงาน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ เป็นลำดับขั้นที่ผู้สอนอธิบายให้ผู้เรียนทราบ วัตถุประสงค์ ขอบเขต เนื้อหาที่เรียน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การประเมินผล และอธิบายความสำคัญของการพึ่งพาอาศัยและการเกื้อกูลกัน ตลอดทั้งช่วยเหลือกันระหว่างกลุ่ม และความสำคัญของการตรวจสอบความรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ขั้นการนำเสนอหัวข้อโครงงาน เป็นขั้นที่ครูจัดสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่อยากจะเรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นพิเศษ หรือต้องการที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสาขาวิชาชีพ โดยที่ปัญหานั้นต้องมีความสัมพันธ์กับรายวิชาที่ผู้เรียนกำลังเรียนในขณะนั้น ผู้สอนนำเสนอจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่ครูแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนมีข้อมูลในการตัดสินใจและเลือกหัวข้อที่สนใจในการทำโครงงาน โดยให้สมาชิกในกลุ่มเสนอหัวข้อรายบุคคล และหัวข้อที่เป็นมติกกลุ่ม
3. ขั้นรวบรวมข้อมูล โดยให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม สืบเสาะแสวงหาข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมทุกด้าน ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหัวข้อโครงงานที่นำเสนอ โดยสืบค้นจากสถานประกอบการ ภูมิปัญญาท้องถิ่น แหล่งเรียนรู้ โครงข่ายสารสนเทศ และจากแหล่งอื่น ๆ
4. ขั้นวางแผน สมาชิกในกลุ่มทุกคนต่างแสดงความคิดเห็นที่เป็นแนวทางดำเนินการ และวิธีปฏิบัติต่าง ๆ ของตนเอง และนำข้อคิดเห็นของตนเองมาระดมสมองเพื่อหาข้อกำหนดแนวทาง และวิธีปฏิบัติของกลุ่ม

5. **ขั้นดำเนินการปฏิบัติ** เป็นขั้นที่ผู้เรียนที่เป็นสมาชิกในกลุ่มร่วมมือกันปฏิบัติงานตามแผนที่วางเอาไว้ เตรียมวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือให้มีความพร้อม ลงมือปฏิบัติด้วยความรอบคอบ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก ถ้าผู้เรียนมีปัญหาจะได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือจากผู้สอน

6. **ขั้นสรุปผลการทำโครงการ** จัดทำรายงานทั้งจัดทำรายงานเป็นเว็บ และจัดทำเป็นรูปเล่ม

7. **ขั้นประเมินผล** เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำเสนอผลงานทางเว็บไซต์ และทำการประเมินผลงานของตนเองสามารถบรรลุจุดประสงค์ได้หรือไม่

#### 2.4.5 การประเมินโครงการ

วรวัฒน์ บุญดี (2554, น. 53-56) กล่าวว่า การประเมินผลเป็นบทบาทสำคัญของครู ครูควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ (Learning) การเรียนการสอน (Instruction) การประเมินการเรียนรู้ (Assessment) และการประเมินผล (Evaluation) อย่างชัดเจน ซึ่งคำดังกล่าวข้างต้น มีความสัมพันธ์กัน ครูมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ในขณะที่เดียวกันการประเมินผลก็ใช้เป็นการตัดสินการเรียนรู้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเพื่อการตัดสินให้ระดับคะแนน ดังนั้นคำสำคัญต่อไปนี้ คือ การเรียนการสอน การเรียนรู้ การประเมิน การเรียนรู้ และการประเมินผล จึงมีความสัมพันธ์กันที่แยกจากกันอย่างเด็ดขาด คำสำคัญทั้ง 4 ปรากฏรายละเอียดดังนี้

1. **การประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment)** สิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจไม่จำเป็นต้องตัดสินคุณค่า หรือการประเมินผล (Evaluation) แต่การประเมินผลหรือการตัดสินคุณค่าสิ่งใดสิ่งหนึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินการเรียนรู้มีคุณภาพก็ทำให้การประเมินผลมีคุณภาพ ถ้าการประเมินการเรียนรู้ผิดพลาด การตัดสินก็ผิดพลาด หรืออาจกล่าวได้ว่า การตัดสินผลที่มีความเที่ยงตรงนั้นได้มาจากการประเมินการเรียนรู้ที่มีความถูกต้องและสมบูรณ์ในการวางแผนดำเนินการ และการจัดการประเมินการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ผู้ประเมินต้องมีความรู้ ความเข้าใจในประเด็นต่อไปนี้

- 1.1 พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของนักเรียนที่ต้องประเมินมีอะไรบ้าง
- 1.2 กระบวนการหรือวิธีการประเมินมีอะไรบ้าง
- 1.3 เป้าหมายของการประเมินการเรียนรู้คืออะไร
- 1.4 จุดเน้นที่ต้องประเมินการเรียนรู้คืออะไร
- 1.5 ผู้ที่หน้าที่ประเมินการเรียนรู้มีใครบ้าง

ในการประเมินการเรียนรู้ เป็นการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Assessment) มีการประเมินอะไรบ้าง การประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงนั้นเป็นการประเมินในเรื่องต่อไปนี้

1. ผลการเรียนรู้ด้านวิชาการ คือ ความรู้ ความเข้าใจในสาระ
2. การใช้เหตุผล คือ การใช้กระบวนการแก้ปัญหา การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การใช้กระบวนการสร้างความรู้

3. ทักษะและสมรรถนะ เช่น ทักษะการนำเสนอ ทักษะการเขียน ทักษะการทำงานเป็น ทักษะการวิจัย ทักษะการจัดระบบและวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการทำงานด้วยความอดทนและฟันฝ่าอุปสรรค ทักษะการแก้ปัญหาความขัดแย้ง

4. เจตคติ เช่น การพัฒนาเจตคติต่อการเรียน การรักเรียน ความเป็นพลเมืองดี ใฝ่รู้ใฝ่เรียน เป็นนักอ่าน อัจฉริยะ ความรักธรรมชาติ

5. จุดเน้นของการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงในการประเมินเรียนรู้ตามสภาพจริง ต้องพิจารณาว่าประเมินอะไร และจึงเลือกวัตถุประสงค์ของการประเมินให้สอดคล้องกัน การประเมินการเรียนรู้มีจุดเน้นดังนี้ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ, 2549, น. 12-22)

5.1 การประเมินผลเพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่อง (Diagnostic Assessment)

5.2 การประเมินการเรียนรู้ระหว่างเรียน (Formative Assessment)

5.3 การประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน (Summative Assessment)

ในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง หรืออาจกล่าวได้ว่า คือการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Learning) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้การทำงานปฏิบัติงาน และผลผลิต

ดังนั้น การวัดและการประเมินผลจึงต้องเป็นการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง คือ เป็นการรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากกระบวนการเรียนรู้ การทำงาน การปฏิบัติงาน และผลผลิตที่ได้จากกระบวนการเรียนรู้ในสภาพสอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้เรื่องราว เหตุการณ์ สภาพจริง หรือคล้ายจริงเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนตอบสนองแล้วนำข้อมูลสู่การตีค่าการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นกระบวนการควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางหรือการเรียนรู้สภาพจริง นักเรียนต้องใช้กระบวนการ (Process) การปฏิบัติกิจกรรม (Performance) เพื่อค้นหาผลผลิตใหม่ (Product) ดังนั้นการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง จึงเป็นการประเมินกระบวนการการปฏิบัติรวมทั้งผลผลิตที่อาจเป็นความรู้ และสิ่งประดิษฐ์หรือชิ้นงานใหม่ด้วย

## 2 การประเมินกระบวนการและผลผลิต

การประเมินกระบวนการ เป็นการประเมินกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการเรียนการสอนการปฏิบัติหรือการทำงาน รวมทั้งประเมินผลการผลิต ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 การประเมินกระบวนการเรียนรู้ (Process of Learning) การประเมินกระบวนการเรียนรู้ที่นักเรียนใช้ เป็นวิธีการสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการใช้กระบวนการเรียนเป็นระยะๆ จึงต้องมีการประมวลข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของนักเรียนในการใช้กระบวนการเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น ต้องประเมินการทำงานของกลุ่มนักเรียน เป็นต้น ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มต้องสามารถทำงานกลุ่มได้อย่างมีคุณภาพ จึงต้องประเมิน 1) บทบาทของหัวหน้า 2) บทบาทของสมาชิกกลุ่มในการร่วมกันทำงานเป็นทีม 3) ประเมินกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม คือการวางแผนและการปฏิบัติตามแผนประเมินผลเป็นระยะ ๆ การสังเคราะห์ รวมทั้งการสรุปผลงาน จากนั้นจึงนำผลการประเมินไปใช้เป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.2 การประเมินกระบวนการเรียนการสอน (Process of Instruction) เป็นกระบวนการประเมินการจัดการเรียนการสอนของครู โดยต้องดำเนินกิจกรรมต่อไปนี้

- 2.2.1 ให้คำนิยามของกระบวนการจัดการเรียนการสอน
- 2.2.2 ประมวลข้อมูลจากครูที่เกี่ยวข้อง
- 2.2.3 สรุปผล
- 2.2.4 วางแผนเพื่อปรับปรุง
- 2.3 การประเมินการปฏิบัติ / การทำงาน (Performance) การประเมินพฤติกรรม  
การปฏิบัติงานของนักเรียน ครูสามารถประเมินประเด็นต่อไปนี้
  - 2.3.1 การใช้เหตุผล เช่น กระบวนการแก้ปัญหา การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์  
แก้ปัญหาหรือทดลองเพื่อหาคำตอบ
  - 2.3.2 ทักษะและสมรรถนะ เช่น ทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการเขียน  
ทักษะการทดลอง ทักษะการทำโครงงาน
  - 2.3.2 เจตคติของนักเรียน ความพอใจ ความสนใจ
  - 2.3.3 นิสัยการทำงาน
  - 2.3.4 ความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน
- 2.4 การประเมินผลผลิต (Product) สามารถประเมินในสิ่งต่อไปนี้
  - 2.4.1 ผลการเรียนรู้ คือ ความรู้เชิงวิชาการ
  - 2.4.2 ผลผลิต คือ ผลงานต่าง ๆ ที่สามารถนับเป็นชิ้นได้ เช่น รายงาน  
สิ่งประดิษฐ์ และชิ้นงานลักษณะต่าง ๆ
- 3 การพัฒนาตัวบ่งชี้ การพัฒนาตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมินการเรียนรู้  
พิมพันธ์ เตชะคุปต์ และคณะ (2549, น. 25) กล่าวว่า การพัฒนาตัวบ่งชี้ลักษณะตัว  
บ่งชี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่
  1. ตัวบ่งชี้ที่มีตัวขอบเขตชัดเจนสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ง่าย เช่น ตัวบ่งชี้  
ด้านผลผลิตของนักเรียน เช่น ระบุว่า
    - 1.1 มีรายงานโครงงาน รายงานวิชาการ
    - 1.2 มีสิ่งประดิษฐ์วิทยาศาสตร์ สิ่งประดิษฐ์งานช่าง
    - 1.3 มีชิ้นงาน เช่น ภาพโปสเตอร์ ผังโน้ตค้น
    - 1.4 มีเรียงความ ความเรียง และมีบทคัดย่อ ฯลฯ
  2. ตัวบ่งชี้ที่มีขอบเขตกว้างขวางและเป็นคุณลักษณะแฝงที่ไม่อาจเรียกเก็บข้อมูล  
โดยตรง ต้องสร้างเครื่องมือวัดตัวบ่งชี้ขึ้นโดยเฉพาะ เช่น ตัวบ่งชี้กระบวนการปฏิบัติงานของ  
ผู้เรียน เช่นระบุว่า
    - 2.1 ผู้เรียนมีกระบวนการวางแผนเพื่อปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดให้
    - 2.2 ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมตามที่กำหนดให้
    - 2.3 ผู้เรียนปฏิบัติทดลองตามแผนที่กำหนดโดยผู้สอน
    - 2.4 ผู้เรียนปฏิบัติตามแผนที่กำหนดโดยนักเรียนเอง
    - 2.5 ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นทีม
    - 2.6 ผู้เรียนปฏิบัติแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง



ในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวบ่งชี้ดังกล่าวอาจใช้เครื่องมือประเภทแบบสอบถาม แบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงพฤติกรรมหรือการกระทำของนักเรียนในการใช้กระบวนการเรียนรู้ และการดำเนินปฏิบัติการเพื่อค้นหาความรู้รวมทั้งชิ้นงานใหม่

#### 4 การพัฒนาประเมินการเรียนรู้การสร้างเกณฑ์การประเมินที่นิยมใช้มากมี 2 วิธี

4.1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบ รูบรีคส์ (Rubrics Scoring) เป็นเกณฑ์ที่ต้องกำหนดรายละเอียดเป็นกลาง ไม่มีรายละเอียดการให้คะแนนอย่างชัดเจนในแต่ละข้อมูล สะดวกต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยข้อมูลที่ได้มีความเป็นปรนัยสูง และมีความตรงสูง

4.2 เกณฑ์การให้คะแนนแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) เป็นเกณฑ์ที่กำหนดเป็นกลางไม่มีรายละเอียดในการให้คะแนนอย่างชัดเจนในแต่ละข้อมูลสะดวกต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยข้อมูลที่ได้มีความเป็นปรนัยน้อยกว่าวิธีการให้คะแนนแบบ รูบรีคส์ เช่น กำหนดเกณฑ์ 5 ระดับ 5 4 3 2 1 กำหนดเกณฑ์ 4 ระดับ 4 3 2 1 เป็นต้น

สำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ จะเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เป็นการประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน หลังจากศึกษาด้วยโครงการเรียบร้อยแล้ว จะประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จากงานวิจัยที่ศึกษาสามารถสรุปได้ว่า การสอนแบบโครงงาน คือ การจัดการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติ มีกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการทำงานของกลุ่มอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง ตั้งแต่การวางแผนเป้าหมายกระบวนการอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามที่วางแผนไว้ และปรับปรุงการปฏิบัติงานจนเกิดผลงาน และข้อสรุปผลการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ โดยส่งผลให้เกิดทักษะและกระบวนการกลุ่มเพื่อฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ เกิดทักษะการทำงาน มุ่งให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ ซึ่งมีลำดับขั้นการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานส่วนใหญ่ มีดังนี้ 1) ชุ้่นนำเสนอ 2) ชุ้่นวางแผน 3) ชุ้่นปฏิบัติ และ 4) ชุ้่นประเมินผล มีรูปแบบการวัดและการประเมินผลเป็นการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง

## 2.5 หลักการยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี

### 2.5.1 ความหมายของการยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี

มดุงศิลป์ สุยะ (2552, น. 23) ได้ให้ความหมายของการยอมรับนวัตกรรม ได้ว่าการยอมรับพฤติกรรมของแต่ละบุคคลในการรับเอาสิ่งใหม่มายึดถือปฏิบัติด้วยความเต็มใจ โดยที่พฤติกรรมนั้นมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นกระบวนการและมีระยะเวลา

สิงหะ ฉวีสุข และสุนันทา วงศ์จตุรภัทร (2555, น. 1-10) กล่าวไว้ถึงแนวทางการวิจัยด้านการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไว้ว่า

เป็นการศึกษาในเชิงพฤติกรรมมนุษย์เพื่ออธิบายวิธีการและเหตุผลของแต่ละบุคคลในการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ เพื่อพัฒนาทฤษฎีที่ใช้พยากรณ์พฤติกรรมบุคคลหรือองค์กรในการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำไปสู่การให้คำอธิบายและการพยากรณ์การยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสร้างความเข้าใจในอิทธิพลของปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นตัวช่วยและตัวเร่ง

ให้เกิดการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของแต่ละบุคคลหรือแต่ละองค์กร รวมทั้งการแสดงให้เห็นถึงเหตุผลของการลงทุนด้านไอทีในอนาคต ซึ่งแนวทางการวิจัยดังกล่าวเป็นการศึกษาโดยมีทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเผยแพร่และการยอมรับนวัตกรรมเป็นพื้นฐาน และในแต่ละทฤษฎีจะมีองค์ประกอบหลักสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงปัจจัย หรือตัวกำหนดที่แตกต่างกันว่าจะส่งผลหรือมีความสัมพันธ์กันอย่างไรในการส่งเสริมให้เกิดการยอมรับและการใช้จนกระทั่งทำให้นวัตกรรมนั้นเป็นเทคโนโลยีหรือ เทคโนโลยีสารสนเทศในที่สุดทั้งนี้ในกลุ่มทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จะมีทฤษฎีที่มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจในบทบาทของความตั้งใจที่ทำหน้าที่เป็นตัวพยากรณ์พฤติกรรม เช่น พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศหรือการใช้ usage ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้น ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเผยแพร่และการยอมรับนวัตกรรมเป็นพื้นฐาน

ธรัช อารีราษฎร์ (2558, น. 68) ได้ให้ความหมายของ การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีว่า การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นการศึกษาในเชิงพฤติกรรมมนุษย์เพื่ออธิบายวิธีการและเหตุผลของแต่ละบุคคลในการยอมรับเทคโนโลยีใหม่โดยมีทฤษฎีที่มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจในบทบาทของความตั้งใจที่ทำหน้าที่เป็นตัวพยากรณ์พฤติกรรม ซึ่งมีหลากหลายทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุผล ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนแบบจำลองการยอมรับนวัตกรรม และเทคโนโลยีแบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ทฤษฎีการเผยแพร่ นวัตกรรมแบบจำลองทฤษฎีแรงจูงใจทฤษฎีปัญญาทางสังคม และทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี

Rogers (1983, p. 163, อ้างถึงใน อัญชสิทธิ์ เจนวิถีสุข, 2540, น. 26) ได้ให้ความหมายของการยอมรับนวัตกรรมว่าเป็นกระบวนการซึ่งแต่ละบุคคลจะผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มรับรู้ว่ามีนวัตกรรม และเกิดทัศนคติอันนำไปสู่การตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมจนถึงขั้นยืนยันการตัดสินใจเกี่ยวกับนวัตกรรม

### 2.5.2 กระบวนการของการยอมรับเทคโนโลยี

Roger (1983, p. 32, อ้างถึงใน พัฒน์รวี จงสวัสดิ์, 2544, น. 18-20) การยอมรับนวัตกรรม เป็นกระบวนการทางจิตใจอย่างหนึ่งที่บุคคลตอบสนองต่อนวัตกรรม โดยเริ่มจากการรับรู้ความสนใจ ซึ่งเป็นระดับทางจิตใจอย่างหนึ่ง โดยบุคคลจะพัฒนาทัศนคติที่จะชอบหรือไม่ชอบเป็นคำตอบว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรม จนท้ายที่สุดก็อาจจะพัฒนาไปจนถึงการยอมรับ หรือปฏิเสธนวัตกรรมนั้นในขั้นปฏิบัติหรือในระดับพฤติกรรม

กระบวนการในการตัดสินใจเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม โดยแบ่งขั้นต่าง ๆ ในการยอมรับเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นที่ 1** ขั้นการรับรู้ (Knowledge Stage) เป็นขั้นแรกของกระบวนการตัดสินใจ เป็นขั้นที่บุคคลได้รับรู้ และรู้จักกับนวัตกรรมแล้วจากนั้นแสวงหาความรู้ ความเข้าใจในรายละเอียด ข้อมูลของนวัตกรรมนั้น ๆ ขั้นการรับรู้นี้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ความรู้จักนวัตกรรม (Awareness Knowledge) เป็นการรับรู้ว่ามีนวัตกรรม และนวัตกรรมนั้นสามารถทำหน้าที่อะไรได้บ้าง ซึ่งเป็นแรงจูงใจให้รับรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมในระดับอื่นต่อไป

2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้นวัตกรรม (How-to-Knowledge) คือ รู้ถึงวิธีการที่จะปฏิบัติหรือจะใช้นวัตกรรมให้เหมาะสมได้อย่างไร

3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการ (Principle Knowledge) เป็นความรู้เกี่ยวกับหลักการหรือกฎเกณฑ์ ที่อยู่เบื้องหลังการปฏิบัติของนวัตกรรมนั้นๆ

**ขั้นที่ 2** ขั้นการจูงใจ (Persuasion Stage) เป็นขั้นที่บุคคลเริ่มสร้างความรู้สึกรับชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจนวัตกรรม ซึ่งเป็นผลหลังจากการที่บุคคลนั้นผ่านขั้นการรับรู้มาแล้ว ซึ่งความต้องการในการแสวงหาความรู้ในนวัตกรรมเพิ่มเติม ก็ส่งผลไปถึงการตัดสินใจที่จะยอมรับนวัตกรรมเป็นลำดับต่อไป พฤติกรรมของบุคคลที่มีส่วนสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในขั้นนี้ คือ การแสวงหาความรู้ การแปลความหมายในสิ่งที่รับรู้ และการเลือกจะรับรู้ในสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งการรับรู้คุณลักษณะของนวัตกรรมถึงความได้เปรียบความสอดคล้องกับสิ่งที่ปฏิบัติอยู่เดิมและความซับซ้อนของนวัตกรรม

**ขั้นที่ 3** ขั้นการตัดสินใจ (Decision Stage) เป็นขั้นที่บุคคลกระทำกิจกรรม ซึ่งนำความรู้ความคิด ทัศนคติที่ได้รับมาแล้วตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรม ซึ่งการตัดสินใจยอมรับหรือไม่ยอมรับนวัตกรรมนั้นขึ้นอยู่กับ 2 ขั้นตอนที่ผ่านมา คือ ขั้นการรับรู้ และขั้นการจูงใจ ถ้าบุคคลมีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม มีความรู้ชอบ และเห็นประโยชน์ของนวัตกรรมนั้น ก็มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมนั้น นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของนวัตกรรม ถ้านวัตกรรมสามารถแยกส่วนย่อย ๆ ให้บุคคลได้ทดลองใช้ ก็จะมีแนวโน้มในการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรมนั้น นอกจากนี้ฐานะทางเศรษฐกิจ สถานภาพทางสังคมและขนบธรรมเนียมประเพณี ก็มีผลในตัดสินใจในขั้นนี้ด้วย

**ขั้นที่ 4** ขั้นการนำไปใช้ (Implementation Stage) เป็นขั้นที่บุคคลได้นำเอาความรู้ที่ได้จากการเลือกใช้นวัตกรรมไปใช้ในการปรับปรุงการทำงานตนเองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยพยายามแสวงหาความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น เพื่อนำไปใช้ตามแบบกระบวนการเดิมและดัดแปลงรูปแบบให้เหมาะสมกับตนด้วย ขั้นการนำไปใช้จะสิ้นสุดลงเมื่อใดขึ้นอยู่กับลักษณะของนวัตกรรมแต่ละชนิด เมื่อนวัตกรรมได้ถูกนำไปใช้และกลายเป็นส่วนหนึ่งของบุคคลในการดำเนินงานขั้นตอนนี้ก็สิ้นสุดลง และจบสิ้นกระบวนการตัดสินใจยอมรับนวัตกรรม

**ขั้นที่ 5** ขั้นการยืนยัน (Confirmation Stage) เป็นขั้นที่บุคคลจะแสวงหาข้อมูลและการเสริมแรงเพื่อสร้างความมั่นใจในการสนับสนุนการตัดสินใจของตน ตลอดจนการเห็นผลสำเร็จของนวัตกรรมก็เป็นอิทธิพลต่อขั้นการยืนยันมาก

### 2.5.3 ปัจจัยที่เกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรม

Rogers and Shoemaker (1971, pp. 185-191, อ้างถึงใน อัญชลีย์ เจนวิถีสุข 2540, น.34) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกระบวนการยอมรับนวัตกรรมว่าประกอบด้วย 4 ลักษณะคือ

1. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผู้รับนวัตกรรม (Receiver Variables) ประกอบไปด้วย บุคลิกลักษณะส่วนตัว (Personality Characteristics) อันได้แก่ การยึดมั่น เชื่อมมั่นกับสังคมเดิมมีทัศนคติที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลงมีความสามารถเอาใจเขามาใส่ใจเรา เป็นผู้ที่มิหะตุผลดีและทัศนคติที่ดีต่อการศึกษา

2. ปัจจัยด้านระบบสังคม (Social Variables) ระบบสังคมจะต้องประกอบไปด้วยโครงสร้างของสังคม (Social Structure) ซึ่งเกิดขึ้นเพราะสมาชิกของระบบสังคมมีฐานะ หรือ

ตำแหน่งแตกต่างกัน ทำให้ผู้มีฐานะตำแหน่งสูงกว่ามีสิทธิในการสั่งการผู้ที่อยู่ในฐานะตำแหน่งต่ำกว่า และคาดหวังคำสั่งจะมีการนำไปปฏิบัติได้เป็นผลสำเร็จโครงสร้างของสังคมมีลักษณะอย่างไรก็ตาม โครงสร้างของสังคมก็มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ในสังคม ปัจจัยด้านระบบสังคมที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมในการยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรมของบุคคล ได้แก่ บรรทัดฐาน ของระบบสังคม ขั้นตอนต่อการมีพฤติกรรมเบี่ยงเบน และบูรณาการของการสื่อสาร (Communication integration)

3. คุณลักษณะของนวัตกรรมในสายตาของผู้ที่จะใช้นวัตกรรม โดยพิจารณา นวัตกรรมนั้น ๆ ด้านต่าง ๆ 5 ประเภทคือ

3.1 ความได้เปรียบเชิงเทียบ (Relative Advatage) คือการที่ผู้รับนวัตกรรมนั้น คิดว่านวัตกรรมดีกว่า มีประโยชน์มากกว่าความคิดเก่าสิ่งเก่า หรือวิธีปฏิบัติเดิม

3.2 ความเข้ากันได้ (Compatibility) คือการที่ผู้ยอมรับนวัตกรรมรู้สึกหรือคิดว่า นวัตกรรมนั้นไปด้วยกันได้ หรือเข้ากันได้กับค่านิยม ประสบการณ์ในอดีต ความเชื่อทางสังคม

3.3 ความยุ่งยากหรือความสลับซับซ้อน (Complexity) คือการที่ผู้รับนวัตกรรม รู้สึกว่านวัตกรรมนั้นยากแก่การเข้าใจและยากต่อการนำไปใช้ หากยุ่งยากมากก็ยากแก่การยอมรับ

3.4 ความสามารถนำไปทดลองใช้ได้ (Trial Ability) คือความสามารถนำ นวัตกรรมนั้นไปทดลองใช้ในปริมาณเล็ก ๆ จะถูกยอมรับเร็วกว่านวัตกรรมที่ไม่สามารถนำไปทดลอง ใช้ได้

3.5 ความสามารถในการสังเกต (Communication Channel) คือผลของ นวัตกรรมเป็นสิ่งที่สามารถมองเห็นได้โดยสมาชิกภายในระบบสังคม

4. ช่องทางการติดต่อสื่อสาร (Communication Channel) เป็นเครื่องมือหรือ วิธีการที่นวัตกรรมเดินทางจากแหล่งกำเนิดไปยังรับนวัตกรรม แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ช่องสาร มวลชนและช่วงสารระหว่างบุคคล โดยที่ช่องสารมวลชนมีประสิทธิภาพในการเผยแพร่ความรู้ เกี่ยวกับนวัตกรรม ส่วนช่องสารระหว่างบุคคลมีประสิทธิภาพในการก่อให้เกิดทัศนคติเกี่ยวกับการ ยอมรับนวัตกรรม

#### 2.5.4 การยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี ตามแนวทางของ TAM

การยอมรับและนำไปใช้เทคโนโลยี ตามแนวทางของ TAM (A Technology Acceptance Model-TAM) ประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่ ความง่ายในการใช้งาน และการรับรู้ถึงประโยชน์ การ ยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มคนในสังคม ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ตามหลักการของการเกิด การนิยมและ การตกฐาน ของนวัตกรรมและเทคโนโลยี (ธรัช อารีราษฎร์ และวโรปภา อารีราษฎร์, 2558, น. 35) ซึ่งเป็นไปตามการแพร่กระจายของนวัตกรรมไปในสังคมผ่านกลุ่มคน ในแต่ละกลุ่มในสังคมตามที่มีความ แตกต่างกัน ตามลักษณะเฉพาะของแต่ละกลุ่ม ตามที่ได้แบ่งไว้ 5 กลุ่ม คือ กลุ่ม Inventor กลุ่ม Early Adopters กลุ่ม Early Majority กลุ่ม Late Majority และกลุ่ม Laggard วงจรชีวิตของ เทคโนโลยีเทคโนโลยีหรือนวัตกรรม มีการพัฒนาตามลำดับ โดยกระบวนการพัฒนาของเทคโนโลยีไป ยังกลุ่มคนเพื่อให้เกิดการยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีนั้น มณฑล ศาสนนันท์ (2552, น. 11) ได้ แบ่งช่วงการเกิดของเทคโนโลยีที่เรียกว่า เส้นโค้งวงจรชีวิตของเทคโนโลยี แบ่งเป็น 4 ช่วง คือ ช่วงการ ประดิษฐ์ใหม่ ช่วงการปรับปรุงเทคโนโลยี หรือช่วงการเติมโต ช่วงเทคโนโลยีอิมิตัว และช่วงเทคโนโลยี เสื่อม สอดคล้องกับทฤษฎี “หุบเหว” แห่งการดับของนวัตกรรม จากทฤษฎีของโรเจอร์ได้มีการนำมา

วิจัย และเกิดเป็นทฤษฎีต่อยอดโดยมัวร์ (Moor, 1991, น. 19) เป็นทฤษฎี The Chasm หรือทฤษฎี “หุบเหว” แห่งการดับของนวัตกรรมเป็นทฤษฎีที่บ่งบอถึงการคงอยู่หรือการครองคลาดของนวัตกรรม ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย

#### 25.4.1 หลักการยอมรับเทคโนโลยี

การยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Adoption and Innovation theory) เรียกว่า กระบวนการยอมรับซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลในสังคมที่แสดงออกถึงการยอมรับนำไปปฏิบัติ โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน (Roger and Shoemaker. 1978 , น. 76)

ขั้นที่ 1 การรับรู้ (Awareness Stage) เป็นขั้นแรกที่จะนำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธสิ่งใหม่ วิธีการใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ หรือกิจกรรมของบุคคลนั้น ยังไม่มีความรู้สึกซึ่งเกี่ยวกับเนื้อหา หรือคุณประโยชน์ของนวัตกรรมนั้น ๆ ทำให้เกิดความอยากรู้นั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 สนใจ (Interest Stage) เป็นขั้นที่เริ่มมีความสนใจ ทารายละเอียดเกี่ยวกับวิทยาการใหม่ๆ เพิ่มเติม จะทำให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใหม่ ๆ หรือสิ่งใหม่ ๆ มากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพ และค่านิยม ตลอดจนบรรทัดฐานทางสังคม หรือประสบการณ์เก่า ๆ ของบุคคลนั้น

ขั้นที่ 3 ประเมินค่า (Evaluation Stage) เป็นขั้นที่จะได้ไตร่ตรองถึงประโยชน์ในการลองใช้วิธีการหรือวิทยาการใหม่ ๆ ดีหรือไม่ เมื่อนำมาใช้แล้วจะเป็นประโยชน์ต่อตนเองหรือไม่ โดยบุคคลนั้นมักจะคิดว่าการใช้วิทยาการใหม่ ๆ เป็นการเสี่ยงทำให้ไม่แน่ใจถึงผลที่จะได้รับ ในขั้นนี้จึงเป็นการสร้างแรงเสริม (Reinforcement) เพื่อให้เกิดความแน่ใจยิ่งขึ้นว่าสิ่งที่เขาตัดสินใจเพื่อเป็นการสร้างความรู้สึกที่ดีต่อนวัตกรรมมีคุณค่าและมีประโยชน์

ขั้นที่ 4 ทดลอง (Trial Stage) เป็นขั้นที่ใช้วิทยาการใหม่ ๆ นั้น กับสถานการณ์ตนเองเป็นการทดลองบางส่วนก่อนเพื่อจะได้ดูว่าผลลัพธ์และประโยชน์ที่จะได้รับว่าดีจริงอย่างที่คิดไว้ในขั้นประเมิน ซึ่งผลการทดลองจะมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจที่จะปฏิเสธหรือยอมรับต่อไป

ขั้นที่ 5 ยอมรับ (Adoption Stage) เป็นขั้นที่บุคคลรับวิทยาการใหม่ ๆ นั้น ไปใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมของตนอย่างเต็มที่ หลังจากได้ทดลองปฏิบัติและเห็นประโยชน์แล้วยอมรับนวัตกรรมเหล่านั้น

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Adoption and Innovation Theory) เรียกว่า กระบวนการยอมรับซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลในสังคมที่แสดงออกถึงการยอมรับนำไปปฏิบัติ โดยแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ การรับรู้ ความสนใจ การประเมินค่า การทดลอง และการยอมรับ

#### 25.4.2 วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น (เอกพงศ์ มุสิกะเจริญ, 2558) เป็นลักษณะหนึ่งของการสื่อสาร หรืออาจเรียกได้ว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีใช้การสื่อสารเป็นเครื่องมือทำงานที่สำคัญ ในกระบวนการของการถ่ายทอดเทคโนโลยี ต้องอาศัยกระบวนการในการสื่อสารเข้ามาช่วยอธิบายด้วย กล่าวคือ

1. ผู้ถ่ายทอดนวัตกรรม เปรียบเสมือนเป็นผู้ส่งสาร (Sender)
2. เทคโนโลยี หรือนวัตกรรมเปรียบเสมือนเป็น สาร (Message)

3. วิธีการถ่ายทอด/ส่งเสริม เปรียบเสมือนเป็นช่องทาง หรือช่องทางในการส่งสาร (Channel)

4. ผู้รับนวัตกรรม เปรียบเสมือนเป็นผู้รับสาร (Receiver)

การถ่ายทอดเทคโนโลยี จึงเป็นการที่ผู้รับสารนำสารหรือเทคโนโลยี ที่ได้รับจากการถ่ายทอดไปพิจารณา และตัดสินใจปฏิบัติตามเทคโนโลยีการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) คือ การส่งเทคโนโลยี ไม่ว่าจะป็นรูปของความรู้ ข่าวสาร ข้อมูล แนวคิด แนวปฏิบัติ ไปยังผู้รับเป้าหมาย ปลายทาง เพื่อต้องการให้เกิดผล 2 ประการคือ ตอบสนองความต้องการและความจำเป็นเฉพาะของบุคคลเป้าหมาย และบุคคลเป้าหมายสามารถนำ เทคโนโลยี หรือความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ของตนเองให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

กล่าวโดยสรุป การยอมรับเทคโนโลยี หมายถึง บุคคลหรือองค์กรนำเทคโนโลยี แนวความคิด วิธีการใหม่ ๆ มาปรับใช้ในเกิดประโยชน์ โดยนำนวัตกรรมเหล่านั้นไปใช้ในองค์กร ซึ่งจะก่อให้เกิดข้อมูลสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ที่สามารถนำไปใช้สื่อสารภายในองค์กร เพื่อให้เกิดประโยชน์ได้ด้วยกระบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยีนั้น ช่วยนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับผู้ใช้และตัดสินใจปฏิบัติตามเทคโนโลยีการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อต้องการให้เกิดผล 2 ประการคือ ตอบสนองความต้องการและความจำเป็นเฉพาะของบุคคลเป้าหมาย และบุคคลเป้าหมายสามารถนำ เทคโนโลยี หรือความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.6.1 งานวิจัยด้านรูปแบบ

กาญจนา จันทร์ประเสริฐ (2555, น. 7-17) ได้ พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ โดยกระบวนการวิจัยมี 3 ระยะได้แก่ ระยะที่ 1 พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน ระยะที่ 2 ทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาและระยะที่ 3 ประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบที่พัฒนาผลของการพัฒนาได้รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพมีองค์ประกอบ 4 ประการ ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ 3.1) การเตรียมผู้เรียน 3.2) การเผชิญปัญหา 3.3) การวิเคราะห์ปัญหา 3.4) การวางแผนงาน 3.5) การสืบค้น 3.6) การสังเคราะห์ 3.7) การสรุป 3.8) การประเมินการเรียนรู้ และ 4) การประเมินผล ผลของการวิจัยพบว่า ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าในการเรียนสูงขึ้นจากการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน รูปแบบนี้อยู่ในระดับสูง

## 2.6.2 ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

Weiss (1990) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับอุดมศึกษาโดยใช้แนวคิดการบริหารจัดการโดยใช้หลักฐาน (Evidence-based Approach) ในการปรับปรุงการปฏิบัติงานของหัวหน้างานสารสนเทศโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมต่อหัวหน้างานสารสนเทศและผลการปฏิบัติงานขององค์กรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าหัวหน้างานสารสนเทศมีผลการปฏิบัติงานที่ดีในสภาพแวดล้อมที่มีคุณภาพ

Edwards (2005, p. 329) ได้แสดงให้เห็นถึงกรณีตัวอย่างการดำเนินการจัดศึกษาของมหาวิทยาลัยในออสเตรเลียระหว่างการเรียนรู้ระบบออนไลน์และการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสังคมที่ขยายตัว บรรยากาศทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีส่งผลต่อรูปแบบของการศึกษาระดับที่สูงขึ้นในศตวรรษที่ 21 การยอมรับความเปลี่ยนแปลงของมหาวิทยาลัยโมนาซในการเปลี่ยนแปลงที่แพร่ขยายอย่างกว้างขวางการผลิตบัณฑิตและการสอนที่มีประสิทธิภาพรวมถึงนโยบายการเรียนรู้ได้เชื่อมโยงให้เห็นวิธีการเรียนรู้ในระบบออนไลน์ และการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาในขณะที่เกี่ยวกับการแบ่งจำนวนนักเรียนให้ยืดหยุ่นและเหมาะสมกับวิธีการจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พอสรุปเป็นภาพรวมได้ว่าระบบสารสนเทศมีบทบาทต่อกิจการทุกแขนงในยุคเทคโนโลยีดิจิทัลนี้ ไม่ว่าจะเป็นวงการธุรกิจวงการปกครอง วงการสื่อสารมวลชน วงการอุตสาหกรรม วงการศึกษา ทุกวงการที่เอามาข้างต้นล้วนแต่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีเพื่อความทันสมัยและพัฒนาให้ก้าวล้ำนำหน้าเพื่อความได้เปรียบความเป็นหนึ่ง ความเป็นผู้นำในยุคข้อมูลข่าวสารที่ไร้พรมแดน ดังนั้นการบริหารจัดการที่ต้องใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ จึงจำเป็นต้องอาศัยความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศการพัฒนาโปรแกรม ซอร์ฟแวร์ ระบบสารสนเทศต่างๆที่สนองตอบความต้องการของหน่วยงานและองค์กร เพื่อการบริหารงานที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและเกิดประโยชน์สูงสุด

Singh (2005) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ระบบการศึกษาในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร” โดยวิจัยพบว่าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารถือเป็นสิ่งที่ดีที่สุดสำหรับสาธารณะ โดยเฉพาะเรื่องการศึกษาและการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยผู้วิจัยได้ได้ทำกล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงจากระบบห้องเรียนเป็นศูนย์กลาง กลายเป็นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ประสบความสำเร็จล้มเหลวเนื่องจากมีข้อจำกัดหลายอย่าง ซึ่งสิ่งที่สำคัญคือ ระบบการเรียนการสอนแบบเดิมทำให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเป็นระบบใหม่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเชื่อมั่นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะเป็นประโยชน์สำหรับการสร้างการศึกษาระบบใหม่ อีกทั้งจะช่วยให้ชุมชนพัฒนาได้อย่างยั่งยืนโยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ดีจะต้องกลายเป็นแหล่งศูนย์กลางการเรียนรู้ของชุมชนเพื่อเสริมสร้างความรู้และการเข้าถึงระบบการศึกษาได้ อีกทั้งต้องทำให้ชุมชนมองเห็นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์ เปรียบเสมือนโรงเรียนที่ทุกคนสามารถเข้าไปใช้บริการค้นหาความรู้ได้

สรุปจากผลการวิจัย เห็นว่า ระบบสารสนเทศเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งต่อการศึกษาทั้งระบบ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในทุกขั้นตอนของระบบการบริหารอย่างต่อเนื่องจาก

การวางแผน นำสู่การปฏิบัติ และการควบคุม กำกับ ติดตาม เพื่อสะท้อนผลกลับไปสู่การวางแผนใหม่ ภายใต้การสนับสนุนของระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพ ถูกต้อง ทันสมัยตรงต่อความต้องการในรูปแบบที่เหมาะสม การพัฒนาระบบสารสนเทศซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับองค์กร หน่วยงานของรัฐ และเอกชน หน่วยงานต่างๆ ได้นำเอาเทคโนโลยีมาบริหารจัดการระบบสารสนเทศโดยการพัฒนา ระบบสารสนเทศเพื่อนำมาปรับปรุงในกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวดเร็วและ ถูกต้อง

### 2.6.3 งานวิจัยด้านการยอมรับเทคโนโลยี

ธรัช อารีราษฎร์ (2558, น. ค) ผลการวิจัยพบว่า การยอมรับรูปแบบการดำเนินงานกรีนไอทีของกลุ่มเป้าหมาย พบว่า โดยรวมกลุ่มเป้าหมายยอมรับรูปแบบการดำเนินงานกรีนไอทีในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าการยอมรับอยู่ในระดับมาก

ผดุงศิลป์ สุยะ (2552, น. ค) ผลการศึกษาพบว่า การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการตำรวจสังกัดตำรวจภูธรจังหวัดพะเยา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $x=4.17$ ) และข้าราชการตำรวจที่ปฏิบัติหน้าที่ ในสังกัดตำรวจภูธรจังหวัดพะเยาที่มี อายุ ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ระดับ การศึกษาและการศึกษาอบรมที่เกี่ยวข้องต่างกัน มีระดับการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

### 2.6.4 งานวิจัยด้านการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

สมหมาย แก้วกันหา (2558, น. ก) ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

ประเด็นที่ 1 ผลการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน และแนวทางในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีพบว่า ความคิดเห็นของครูผู้สอน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมต่อแนวทางการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือแบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที สภาพการจัดการเรียน การสอน และแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีอยู่ใน ระดับมาก ประเด็นที่ 2 ผลการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อ ไอซีทีพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนมี 5 ขั้นตอน คือ ทบทวนการเรียนรู้ ครูเติมเต็มเนื้อหา เรียนรู้ร่วมกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และมอบหมายภาระงาน กิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียนมี 5 ขั้นตอน คือ ศึกษาภาระงานเรียนรู้จากสื่อ ค้นคว้าเพิ่มเติม อภิปรายผ่านเฟซบุค และสรุปผลการ เรียนรู้ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือแบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีมี ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที มี คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 9.41 และ 16.92 ตามลำดับจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และยังพบอีกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่า ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการสังเกตการณ์ตอบคำถาม การอภิปรายผลของนักเรียนการสังเกตการณ์ตอบคำถาม การอภิปรายผลของนักเรียนที่เรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้สื่อไอซีทีอยู่ในระดับมาก ผลการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม การ สังเกตการณ์ตอบคำถาม การอภิปรายผลของนักเรียนที่เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้ สื่อไอซีที อยู่ในระดับมาก และ ผลการประเมินของผู้ปกครอง การประเมินของผู้ปกครองที่มีต่อ



กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที อยู่ในระดับมากที่สุด ประเด็นที่ 3 ผลการศึกษาการยอมรับกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ประเด็นที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นเชิงยืนยันที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีพบว่าความคิดเห็นเชิงยืนยันของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

ชลยา เมาะราสี (2556, น. ค) ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาเพิ่มขึ้น ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.10 ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีการประเมินตามสภาพจริงของผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน ผลงานการเรียนอยู่ในระดับดี

### 2.6.5 งานวิจัยด้านการเรียนรู้แบบโครงการ

วรวัฒน์ บุญดี (2554, น. ข) ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ กระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงการบนเว็บ มี 8 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการและเป้าหมาย 2) เทคนิคและวิธีการเรียนรู้ 3) บทบาทของครูผู้สอน 4) บทบาทของผู้เรียน 5) บทบาทของผู้เชี่ยวชาญ 6) บทบาทของสื่อบนเว็บ 7) บทบาทของสภาพแวดล้อม และ 8) บทบาทการประเมินผล ส่วนวิธีการเรียนรู้ด้วยโครงการบนเว็บ มี 7 ขั้นตอนคือ 1) ปฐมนิเทศ 2) เสนอหัวข้อ 3) รวบรวมข้อมูล 4) วางแผน 5) ดำเนินการปฏิบัติทดลองโครงการ 6) สรุปผลและจัดทำรายงาน และ 7) การประเมินผลและการเผยแพร่ วิธีการฝึกทักษะปฏิบัติมี 5 ขั้นตอนคือ 1) ความรู้ความเข้าใจ 2) การศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติ 3) การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ 4) การดำเนินการปฏิบัติ และ 5) ประเมินทักษะปฏิบัติ ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงการบนเว็บ เพื่อเสริมสร้างทักษะปฏิบัติและการทำงานแบบร่วมมือของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม มีค่าเท่ากับ 83.94 / 88.36 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 / 80 นักศึกษาที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงการบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะปฏิบัติและทักษะการทำงานแบบร่วมมืออยู่ในระดับดี และ นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงการบนเว็บ อยู่ในระดับมาก

อัจฉรา ธนียพร และ จิรพันธ์ ศรีสมพันธ์ (2556) อภิปรายผลวิจัย ดังนี้ การทดสอบประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project-based Learning : PBL) วิชาการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เมื่อคิดคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) กับคะแนนการทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลหลังเรียน ( $E_2$ ) มีค่า 84.56 / 82.33 สูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะว่าในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความตั้งใจและสนใจในการเรียนในการจัดบทเรียนจะเน้นที่การนำเสนอเนื้อหาในแบบข้อความ หลังจากนั้นจะมีการสาธิตสร้างงานต่างๆ เป็นลำดับขั้นตอนและมีแบบทดสอบระหว่างเรียนและใบงานให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม ช่วยเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนมากขึ้น

จากงานวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การจัดการสอนด้วยโครงการ มีกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการทำงานของกลุ่มอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง มีการปฏิบัติงานจนเกิดผลงาน และข้อสรุปผลการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ โดยส่งผลให้เกิดทักษะและกระบวนการกลุ่มเพื่อฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ เกิดทักษะการทำงาน มุ่งให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหาด้วยตนเองได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ ผู้วิจัยนำเสนอวิธีดำเนินการวิจัย ประกอบด้วยขั้นตอนการวิจัย 4 ระยะ ดังนี้ ในแต่ละระยะผู้วิจัยนำเสนอรายละเอียดดังนี้

1. จุดประสงค์การวิจัย
2. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

**ระยะที่ 1** สังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

#### 1. จุดประสงค์การดำเนินการวิจัย

เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน และสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบประกอบด้วยการดำเนินงาน ดังนี้

##### 1.1 ขั้นตอนการศึกษา

1.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.2 ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ (กลุ่มที่ 1) ในประเด็นองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน จำนวน 7 คน (ภาคผนวก ก) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

1.1.3 สรุปผลจากการศึกษา

1.2 ร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานและนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอรับคำแนะนำ

1.3 ปรับปรุงร่างรูปแบบตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมในการประเมินรูปแบบ

#### 2. กลุ่มเป้าหมาย

การดำเนินงานวิจัยในระยะที่ 1 กลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1 ประเมินองค์ประกอบของรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (กลุ่มที่ 1) จำนวน 7 คน เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน และมีการใช้ไอซีทีหรือมีการใช้สารสนเทศ โดยสำรวจข้อมูล

เกี่ยวกับบริบท ปัญหา หรือแนวทางการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

2.2 ประเมินรูปแบบและเครื่องมือการวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 2X จำนวน 9 คน เป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอกหรือมีผลงานทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี

### 3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยในระยะที่ 1 มีเครื่องมือการวิจัย 2 รายการ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ มีดังนี้

#### 3.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

##### 3.1.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบสัมภาษณ์ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ได้แก่ ชื่อ-สกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ อีเมล และประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นในการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

3.1.2 สร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

3.1.3 ปรีกษา อาจารย์ที่ปรีกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

3.1.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรีกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 3) จำนวน 3 คน (ภาคผนวก ก)

3.1.5 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรีกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

##### 3.2.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ได้แก่ ชื่อ-สกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ อีเมล และประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

3.2.2 สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมาก

3 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยน้อย

1 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยน้อยที่สุด

3.2.3 ปรีกษา อาจารย์ที่ปรีกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบ สัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

3.2.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของ ภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจาก อาจารย์ที่ปรีกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (ภาคผนวก ก)

3.2.5 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรีกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และ จัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1.1 ประสานผู้ทรงคุณวุฒิและจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ นัดหมายและ ดำเนินการสอบถามความคิดเห็นตามแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.1.2 ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้วยตัวเอง พร้อมบันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์ใน เอกสาร

4.1.3 รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลการสอบถามในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

4.2 การประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.2.1 ประสานผู้เชี่ยวชาญและจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ นัดหมายและ ดำเนินการสอบถามความคิดเห็นตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.2.2 ดำเนินการสอบถามด้วยตัวเอง พร้อมนัดหมายวันเวลาที่เก็บแบบสอบถาม

4.2.3 รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ วิเคราะห์และสรุปผลการสอบถามใน ประเด็นที่เกี่ยวข้อง

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ ข้อมูลและสรุปผลตามประเด็นการสัมภาษณ์ โดยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

#### 6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความเหมาะสมของรูปแบบจัดการ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

6.2 ความเหมาะสมของรูปแบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้าน วิเคราะห์โดยใช้ค่าทางสถิติ คือค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยมีเกณฑ์ การแปลผล ดังนี้ (Best, 1997, p. 190)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึงเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึงเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึงเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

## ระยะที่ 2 พัฒนาระบบและคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

### 1. จุดประสงค์การดำเนินการวิจัย

เพื่อพัฒนาระบบและคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ประกอบด้วย การดำเนินงาน ดังนี้

1.1 ออกแบบระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน สืออิเล็กทรอนิกส์พร้อมคู่มือการวิจัยของคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานที่ได้จากการวิจัย ระยะที่ 1

1.2 ออกแบบองค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานพร้อมคู่มือการวิจัยด้านองค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

1.3 นำเสนอองค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน เสนอวิพากษ์ต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เพื่อขอรับคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข

1.4 พัฒนาระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน พร้อมคู่มือการวิจัยของคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

1.5 ประเมินความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานด้วยแบบวัดความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 4) จำนวน 9 คน

1.6 จัดทำคู่มือการใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

1.7 ประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

1.8 หาคความเหมาะสมของเทคโนโลยีการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

### 2. กลุ่มเป้าหมายมี 3 กลุ่ม ได้แก่

2.1 ประเมินองค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 5) จำนวน 9 คน คุณสมบัติ ดังนี้

2.1.1 คุณวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอกหรือมีผลงานทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และ

2.1.2 มีประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

2.1.3 มีประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.2 ประเมินความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 4) จำนวน 9 คน (ภาคผนวก ก) คุณสมบัติ ดังนี้

2.2.1 คุณวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอกหรือมีผลงานทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และ

2.2.2 มีประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

2.2.3 มีประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.3 ประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 6) จำนวน 9 คน คุณสมบัติ ดังนี้

2.3.1 คุณวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอกหรือมีผลงานทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และ

2.3.2 มีประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

2.3.3 มีประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.4 ประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 7) จำนวน 9 คน (ภาคผนวก ก หน้า 132) คุณสมบัติ ดังนี้

2.4.1 คุณวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอกหรือมีผลงานทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และ

2.4.2 มีประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

2.4.3 มีประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.5 ประเมินคุณภาพของโครงงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 11) จำนวน 3 คน (ภาคผนวก ก หน้า 135) คุณสมบัติ ดังนี้

2.4.1 คุณวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอกหรือมีผลงานทางวิชาการตั้งแต่ผู้ช่วยศาสตราจารย์ และ

2.4.2 มีประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือ

2.4.3 มีประสบการณ์ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศไม่น้อยกว่า 3 ปี

### 3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยในระยะที่ 2 มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 7 รายการ ได้แก่ 1) ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบ 3) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ 4) คู่มือการใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียน

การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 5) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของคู่มือ 6) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของเทคโนโลยีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 7) แบบประเมินคุณภาพของโครงงาน ซึ่งมีวิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือดังนี้

3.1 ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานวิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

### 3.1.1 วิเคราะห์ระบบ

3.1.1.1 ศึกษาวิเคราะห์ ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ แนวคิดของระบบจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย แนวคิดของการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ทฤษฎีการเรียนรู้แบบโครงงาน

3.1.1.2 ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย โดยการสังเคราะห์รูปแบบระบบจัดการเรียนการสอนมีส่วนประกอบอยู่ 3 ระบบงาน ดังนี้ 2.1) ระบบจัดการข้อมูลสมาชิก 2.2) ระบบจัดการเรียนการสอน 2.3) ระบบติดตามและรายงานผล

### 3.1.2 ออกแบบระบบ มีรายละเอียด ดังนี้

#### 3.1.2.1 การออกแบบระบบ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) ออกแบบระบบจัดการข้อมูลสมาชิกให้เหมาะสมกับแนวคิดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งจะมีการกำหนดประเภทของกลุ่มผู้ใช้งานคือ ผู้สอน ผู้เรียน และ ผู้ดูแลระบบ

2) ออกแบบระบบจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับแนวคิดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยมีสื่อการเรียนรู้ แหล่งข้อมูล และ กิจกรรมการเรียน

3) ออกแบบระบบติดตามและรายงานผลให้เหมาะสมกับแนวคิดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยมีการติดตามผู้เรียนทั้งระหว่างศึกษาบทเรียน และ ทำกิจกรรมการเรียน

4) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 8) จำนวน 3 คน

5) ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบ วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

#### 3.2.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ชื่อ-สกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ อีเมล และประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบ



3.2.2 สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมน้อยที่สุด

3.2.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 9) จำนวน 3 คน

3.2.4 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

3.3 สื่่ออิเล็กทรอนิกส์วิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.3.1 วิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์วิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

3.3.1.1 ศึกษาวิเคราะห์ ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ แนวคิดของการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน การเรียนการสอนออนไลน์ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบโครงการ การเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา และจุดมุ่งหมายของวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

3.3.1.2 วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต เพื่อการออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

3.3.1.3 วิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตร และเนื้อหารายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ด้วยการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรและเอกสารประกอบการสอน

3.3.1.4 จัดทำแผนการสอนบทเรียนออนไลน์ กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหาที่ใช้เรียน และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเรื่องการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

3.3.2 ออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์วิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยการวางโครงเรื่อง ของเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมของเนื้อหา การนำเสนออย่างเป็นลำดับขั้น

3.3.2 พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์วิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

3.3.2.1 นำผลที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ และขั้นตอนการออกแบบสื่อมา ดำเนินการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ ตามแนวคิดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

3.3.2.2 พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในบทเรียนรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ตามแนวคิดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ โดยกำหนดองค์ประกอบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

- 1) วัตถุประสงค์

- 2) สื่อการเรียนรู้
- 3) กิจกรรมการเรียนรู้
- 4) เกณฑ์การประเมินผล
- 5) การวัดและประเมินผล

3.4 คู่มือการใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

3.4.1 คู่มือการใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ในบทเรียนรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ตามแนวคิดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยกำหนดองค์ประกอบของคู่มือ ดังนี้

- 3.4.1.1 วัตถุประสงค์
- 3.4.1.2 สื่อการเรียนรู้
- 3.4.1.3 กิจกรรมการเรียนรู้
- 3.4.1.4 เกณฑ์การประเมินผล

3.4.2 การวัดและประเมินผล

3.4.3 พัฒนาคู่มือการใช้งานระบบและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในบทเรียนรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ตามแนวคิดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ตามองค์ประกอบ

3.4.3.1 ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความคำถามกับเนื้อหาของสื่ออิเล็กทรอนิกส์วิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 10) จำนวน 7 คน ตรวจสอบความสอดคล้อง ดังนี้

- 1) ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์
- 2) ความสอดคล้องของสื่อการเรียนรู้
- 3) ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้
- 4) ความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินผล
- 5) ความสอดคล้องของการวัดและประเมินผล

3.4.3.2) ปรับปรุงเนื้อหาของคู่มือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในบทเรียนรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามรูปแบบที่ออกแบบไว้ตามแนวคิดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

3.5 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน มีดังนี้

3.5.1การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ชื่อ-สกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ อีเมล และประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

3.5.2 สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เหมาะสมน้อยที่สุด

3.5.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 11) จำนวน 3 คน

3.5.4 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

3.6 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความแบบประเมินคุณภาพโครงการจากการปฏิบัติงานการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom มีดังนี้

3.6.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบประเมินคุณภาพโครงการ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ชื่อ-สกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ อีเมล และประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบประเมินคุณภาพโครงการ

3.6.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพโครงการ เป็นแบบประเมินคุณภาพ 3 ระดับ (กลยุทธ์กาญจน์ ไตพิทักษ์, 2560, น. 1-24) ดังนี้

- 3 หมายถึง ระดับคุณภาพ ดี
- 2 หมายถึง ระดับคุณภาพ พอใช้
- 1 หมายถึง ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

3.6.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหา โดยนำแบบประเมินที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 12) จำนวน 3 คน (ภาคผนวก ก หน้า 135)

3.6.4 ปรับปรุงแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1.1 ประสานผู้เชี่ยวชาญและจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ นัดหมายและดำเนินการสอบถามความคิดเห็นตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.1.2 ดำเนินการสอบถามด้วยตัวเอง พร้อมนัดหมายวันเวลาที่เก็บแบบสอบถาม

4.1.3 รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ วิเคราะห์และสรุปผลการสอบถามในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

4.2 การประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1.1 ประสานผู้เชี่ยวชาญและจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ นัดหมายและดำเนินการสอบถามความคิดเห็นตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.1.2 ดำเนินการสอบถามด้วยตัวเอง พร้อมนัดหมายวันเวลาที่จะเก็บแบบสอบถาม

4.1.3 รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ วิเคราะห์และสรุปผลการสอบถามในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

4.3 การประเมินความเหมาะสมของคู่มือโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1.1 ประสานผู้เชี่ยวชาญและจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ นัดหมายและดำเนินการสอบถามความคิดเห็นตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.1.2 ดำเนินการสอบถามด้วยตัวเอง พร้อมนัดหมายวันเวลาที่จะเก็บแบบสอบถาม

4.1.3 รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ วิเคราะห์และสรุปผลการสอบถามในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

4.4 การประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1.1 ประสานผู้เชี่ยวชาญและจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ นัดหมายและดำเนินการสอบถามความคิดเห็นตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.1.2 ดำเนินการสอบถามด้วยตัวเอง พร้อมนัดหมายวันเวลาที่จะเก็บแบบสอบถาม

4.1.3 รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ วิเคราะห์และสรุปผลการสอบถามในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 หากคุณภาพของแบบประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีโดยผู้เชี่ยวชาญ

5.2 หากความเหมาะสมของคู่มือโดยผู้เชี่ยวชาญ

## 6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความเหมาะสมของคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

6.2 ความเหมาะสมของคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ วิเคราะห์โดยใช้ค่าทางสถิติ คือค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยมีเกณฑ์การแปลผล ดังนี้ (Best, 1997, p. 190)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

6.3 คุณภาพของโครงการ วิเคราะห์โดยใช้ค่าทางสถิติ คือค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยมีเกณฑ์การแปลผล ดังนี้ (กฤษฎากาญจน์ โดพิทักษ์, 2560, น. 1-24)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.01 – 3.00 หมายความว่า ดี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 2.00 หมายความว่า พอใช้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.00 – 1.00 หมายความว่า ควรปรับปรุง

### ระยะที่ 3 การทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

#### 1. จุดประสงค์การดำเนินการวิจัย

เพื่อทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ โดยศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายตามวิธีการประเมินรูปแบบ ประกอบด้วยการดำเนินงาน ดังนี้

1.1 ประสานงานกลุ่มเป้าหมาย เติร์มวิทยากรและผู้ช่วยวิทยากร และเครื่องมือการวิจัยให้พร้อม

1.2 ชี้แจงกลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 ทดลองใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พร้อมเครื่องมือการวิจัยของคู่มือกับกลุ่มเป้าหมาย และเก็บรวบรวมข้อมูล

1.4 หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

1.5 หากคุณภาพของโครงการที่ผู้เรียนพัฒนาขึ้น

1.6 หากความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

1.7 เก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบความสมบูรณ์ นำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติและสรุปผล และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอรับคำแนะนำ

#### 2. ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

2.1 ประชากร นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ในภาคเรียนที่ 1/2560 จำนวน 2 หมู่เรียน รวมทั้งหมด 60 คน

2.2 กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 1 หมู่เรียน รวมทั้งหมด 30 คน คัดเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลากโดยใช้หน่วยสุ่มเป็นหมู่

#### 3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยในระยะที่ 3 มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 3 รายการ ประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) แบบประเมินคุณภาพของโครงการที่พัฒนาโดยการจัดการเรียนการสอนโดยคู่มือจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน และ 4) แบบประเมินคุณภาพโครงงานของผู้เรียน

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือการวิจัย โดยผู้สอนที่ปฏิบัติการสอนในห้องเรียน ประกอบด้วย การดำเนินงาน ดังนี้

4.1 ประสานงานกลุ่มเป้าหมาย เติรียมวิทยากรและผู้ช่วยวิทยากร และเครื่องมือการวิจัยให้พร้อม

4.2 ชี้แจงกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ

4.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พร้อมเครื่องมือการวิจัยของรูปแบบกับกลุ่มเป้าหมาย และเก็บรวบรวมข้อมูล

4.4 แบบประเมินคุณภาพของโครงงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้นด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยคู่มือจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

4.5 สอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

4.6 เก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบความสมบูรณ์ นำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติและสรุปผล และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอรับคำแนะนำ

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยการเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

5.2 หาคุณภาพของโครงงานจากการปฏิบัติงาน

5.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เรียน

#### 6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบด้วยสถิติที (t-test for dependent groups)

6.2 หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคุณภาพของโครงงานและความคิดเห็นของผู้เรียน

**ระยะที่ 4 การศึกษาผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน**

#### 1. จุดประสงค์การดำเนินการวิจัย

เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อการยอมรับและนำไปใช้ของคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1.1 เตรียมเครื่องมือการวิจัยและผลการทดลอง

1.2 ประสานงานกลุ่มเป้าหมายพร้อมนัดหมาย

1.3 นำเสนอรูปแบบและกิจกรรมการเรียนการสอนบนคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานต่อกลุ่มเป้าหมาย

1.4 เก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบความสมบูรณ์ ของแบบสอบถาม

1.5 นำแบบสอบถามไปวิเคราะห์ด้วยสถิติ สรุปผล และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

## 2. ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

2.1 ประชากร เป็นอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน และการใช้ไอซีทีหรือการใช้สารสนเทศ

2.2 กลุ่มเป้าหมาย เป็นอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน และการใช้ไอซีทีหรือการใช้สารสนเทศ และมีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี (กลุ่มที่ 14) จำนวน 12 คน

## 3. วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยในระยะที่ 4 มีเครื่องการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 การกำหนดโครงสร้างของแบบสอบถามโดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ชื่อ-สกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ อีเมล และประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

3.2 สร้างแบบสอบถาม ในแต่ละตอน โดยตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ยอมรับมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ยอมรับมาก

3 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ยอมรับปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ยอมรับน้อย

1 หมายถึง ระดับความคิดเห็น ยอมรับน้อยที่สุด

3.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความถามกับเนื้อหา โดยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 14) จำนวน 3 คน

3.4 นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

## 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ประสานกลุ่มเป้าหมายและจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ นัดหมายและดำเนินการสอบถามความคิดเห็นตามแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

4.2 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยผลการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ  
การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

4.3 วัดการยอมรับโดยใช้แบบวัดการยอมรับเทคโนโลยี

4.4 นำแบบสอบถามวัดการยอมรับเทคโนโลยีไปวิเคราะห์ด้วยสถิติ สรุปผล และนำเสนอ  
 ต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์แบบสอบถามวัดการยอมรับเทคโนโลยีด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วน  
 เบี่ยงเบนมาตรฐานโดยมีเกณฑ์การแปลผล ดังนี้ (Best, 1997, p. 190)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





#### 4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	หมายถึง	จำนวนประชากร
n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
%	หมายถึง	ร้อยละ
$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
SD.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 4.2 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

4.2.1 ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยด้านบริบทในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ 1) การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน องค์ประกอบ ประเภท วิธีดำเนินการ และผลที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน 2) การเรียนรู้แบบโครงงาน ลักษณะของการเรียนรู้ ประเภท กระบวนการ และการประเมินโครงงาน

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยด้านบริบทในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน และนำมาสรุปขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแบบสอบถาม ดังแสดงในตารางที่ 4.1

##### ตารางที่ 4.1

ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยด้านบริบทในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	รายละเอียด
การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์</li> <li>2. ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์</li> <li>3. ประเมินโครงงานโดยผู้สอน</li> <li>4. ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม</li> </ol>
การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน</li> <li>2. เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน</li> <li>3. ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย</li> <li>4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน</li> </ol>

จากตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยด้านบริบทในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า 1) การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน คือ ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ประเมินโครงงาน โดยผู้สอน ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม และ 2) การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน คือ ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน นำเสนอผลงานร่วมกันอภิปราย และทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.2.2 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ กลุ่มที่ 1 จำนวน 7 คน (ภาคผนวก ก) ระหว่างวันที่ 26 มกราคม 2561 ถึง 8 กุมภาพันธ์ 2561 แสดงดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานผู้วิจัยได้นำผลการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 4.2

## ตารางที่ 4.2

ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการความเหมาะสม	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 5 ส่วน			
1. นโยบาย กรอบแนวคิด เป้าหมาย			
1.1 21 <sup>th</sup> skill	4.43	0.53	มาก
1.2 Thailand 4.0	4.54	0.53	มากที่สุด
1.3 TQF	4.43	0.53	มาก
สรุป	4.48	0.53	มาก
2. หลักการ ทฤษฎี			
2.1 แนวคิดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.86	0.38	มากที่สุด
2.2 หลักการจัดการระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์	4.71	0.49	มากที่สุด
2.3 การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	4.43	0.53	มาก
2.4 การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน	4.43	0.53	มาก
3. ระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน			
3.1 การบูรณาการจัดการเรียนการสอน	4.43	0.53	มาก
3.2 คู่มือการจัดการกิจกรรมจัดการเรียนการสอน	4.29	0.49	มาก
3.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	4.43	0.53	มาก
4. เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน			
4.1 Web board	4.43	0.53	มาก
4.2 Instance Messenger	4.29	0.49	มาก
4.3 Social Media	4.43	0.53	มาก
4.4 Content Management System	4.43	0.53	มาก
4.5 Learning Management System	4.57	0.53	มากที่สุด
4.6 Video Streaming	4.43	0.53	มาก
4.7 Cloud Drive	4.57	0.53	มากที่สุด
4.8 Google Form	3.86	0.38	มาก
สรุป	4.38	0.51	มาก

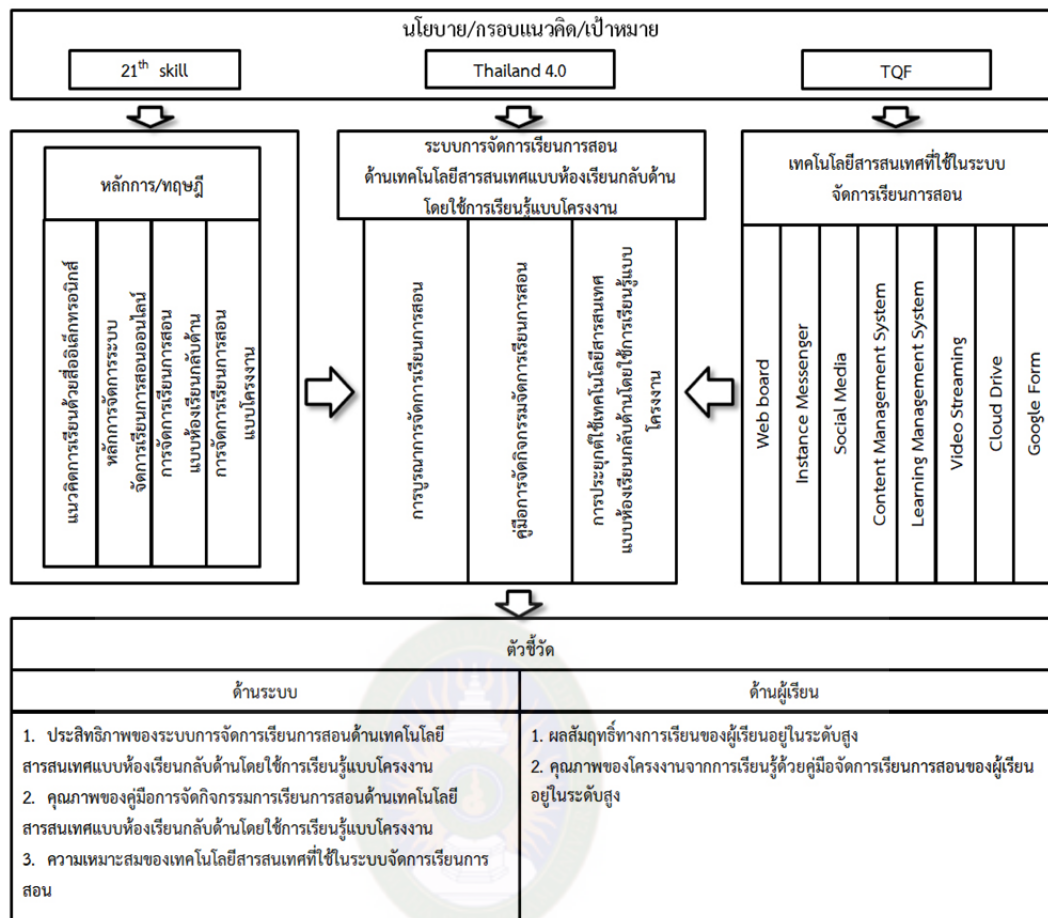
(ต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการความเหมาะสม	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
5. ตัวบ่งชี้ของรูปแบบ			
5.1 ตัวบ่งชี้ด้านระบบ	4.43	0.53	มาก
5.2 ตัวบ่งชี้ด้านผู้เรียน	4.29	0.49	มาก
สรุป	4.36	0.51	มาก
สรุปโดยรวม	4.44	0.51	มาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า 1) ด้านนโยบาย กรอบแนวคิด เป้าหมายความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) 2) ด้านหลักการ ทฤษฎีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48) 3) ด้านระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) 4) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอนความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) และ 5) ด้านตัวบ่งชี้ของรูปแบบความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51)

4.2.3 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการจากผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน กลุ่มที่ 1 (ภาคผนวก ก หน้า 126) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างระหว่างวันที่ 26 มกราคม 2561 ถึง 8 กุมภาพันธ์ 2561 นำมาสังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการแสดงดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

จากภาพที่ 4.2 พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 นโยบาย กรอบแนวคิด เป้าหมายประกอบด้วย 1) 21<sup>th</sup> skill การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนจะต้องปรับแนวทางการเรียนการสอน (Pedagogy) โดยผู้สอนจะต้องทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีเป้าหมายในการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะชีวิต ทักษะการคิด และทักษะด้านไอที ข้อมูล (Data) เหล่านั้นได้ที่ไหน และเมื่อได้ข้อมูลมาผู้เรียนต้องวิเคราะห์ได้ว่าข้อมูลเหล่านั้นมีความน่าเชื่อถือเพียงใด และสามารถแปลงข้อมูลเป็นความรู้ (Knowledge) ได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ต้องเกิดจากการฝึกฝน ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทดลองด้วยตนเอง 2) Thailand 4.0 เป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบาย ที่เปลี่ยนเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ในปัจจุบันประเทศไทยยังติดอยู่ในโมเดลเศรษฐกิจแบบ “ทำมาก ได้น้อย” จึงต้องการปรับเปลี่ยนเป็น “ทำน้อย ได้มาก” ก็จะต้องเปลี่ยนจากการผลิตสินค้า “โภคภัณฑ์” ไปสู่สินค้าเชิง “นวัตกรรม” และเปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยและ 3) TQF เป็นกรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาาระดับอุดมศึกษาของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย ระดับคุณวุฒิ ความเชื่อมโยงต่อเนื่องจากคุณวุฒิระดับหนึ่งไปสู่ระดับที่สูงขึ้น การแบ่งสายวิชา มาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละระดับคุณวุฒิซึ่งเพิ่มสูงขึ้นตามระดับของคุณวุฒิ

ปริมาณการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเวลาที่ต้องใช้ ลักษณะของ หลักสูตรในแต่ละระดับคุณวุฒิ การเปิดโอกาสในเทียบโอนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งเป็นการส่งเสริม การเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งระบบและกลไกที่ให้ความมั่นใจในประสิทธิผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของสถาบันอุดมศึกษาว่าสามารถผลิตบัณฑิตให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐาน ผล การเรียนรู้

ส่วนที่ 2 หลักการ ทฤษฎี ประกอบด้วย 1) แนวคิดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คือ การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศซึ่งออกแบบมาสำหรับการสอนหรือการอบรม โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในการถ่ายทอดเรื่องราว และเนื้อหา ซึ่งช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ให้แก่ผู้เรียนและผู้สอน เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาและให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตัวเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต 2) หลักการจัดการระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นระบบการจัดการเกี่ยวกับการบริหารการเรียน ในรูปแบบ e-Learning เพื่อจัดการเนื้อหาระหว่างผู้สอน ผู้เรียน โดยออกแบบระบบเพื่อเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ 3) การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นการสอนโดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์ นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกติ นั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะและ 4) การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน เป็นการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษาสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยกระตุ้น แนะนำและให้คำปรึกษา

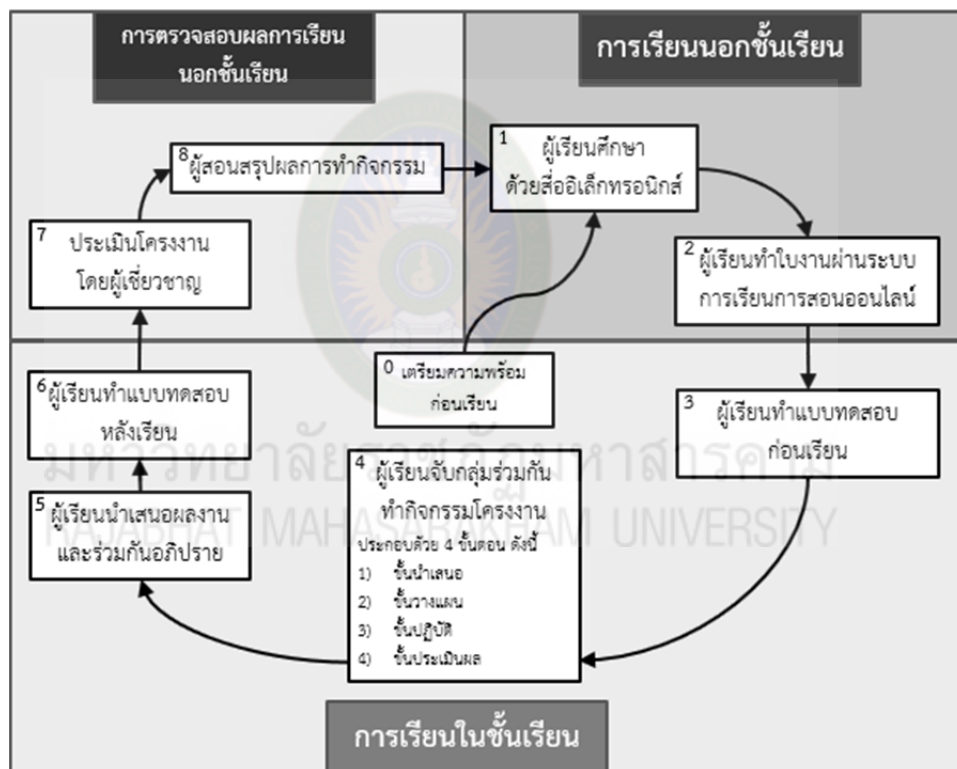
ส่วนที่ 3 ระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานประกอบด้วย 1) การบูรณาการจัดการเรียนการสอน เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานซึ่งส่งผลให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการซึ่งส่งผลให้เกิดทักษะปฏิบัติงานจริงควบคู่กับทฤษฎี โดยมีเทคนิคเป็นเทคโนโลยีสนับสนุนในการจัดการสอน จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีกระบวนการคิดกระบวนการทำโครงงานและมีทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ 2) คู่มือการจัดการกิจกรรมจัดการเรียนการสอน เป็นเอกสารประกอบการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งมีการอธิบายขั้นตอน กระบวนการอย่างชัดเจน และ 3) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมแต่ละขั้น

ส่วนที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย 1) Web board เป็นระบบกระดานข่าว ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลแบบตามประเภท 2) Instance Messenger เป็นระบบสนทนาแบบตอบสนองทันที ผู้ใช้สามารถสื่อสารตอบโต้กันได้ทันที ทั้งแบบ บุคคลต่อบุคคล และแบบสนทนาในกลุ่ม 3) Social Media เป็นระบบสังคมออนไลน์ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น facebook 4) Content Management System เป็นระบบจัดการเนื้อหาออนไลน์ มีลักษณะ

การแสดงผลเป็นหน้าเพจ และมีการแบ่งหมวดหมู่การนำเสนอเนื้อหาอย่างชัดเจน 5) Learning Management System เป็นระบบจัดการบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ มีรูปแบบการจัดการเนื้อหา แบบทดสอบ และสามารถจัดการระบบของผู้สอนและผู้เรียนได้ 6) Video Streaming

เป็นคลังสื่อวิดีโอออนไลน์ ที่ผู้ใช้สามารถนำส่งวิดีโอของตนเองขึ้นไปในระบบได้และแสดงผลได้ทุกแห่งจากระบบอินเทอร์เน็ต7) Cloud Drive เป็นระบบจัดเก็บไฟล์ข้อมูลออนไลน์ซึ่งผู้ใช้ทุกคนสามารถนำส่งไฟล์ขึ้นไปยังระบบและกำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้เข้าใช้งานได้ และ 8) Google Form เป็นระบบจัดทำแบบสำรวจและข้อสอบออนไลน์ โดยเมื่อนำส่งแบบสำรวจแล้ว ผลลัพธ์จะถูกส่งไปยังผู้สร้างแบบสำรวจเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2.4 ผลการสังเคราะห์กระบวนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานจากผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ กลุ่มที่ 1 จำนวน 7 คน (ภาคผนวก ก) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างระหว่างวันที่ 26 มกราคม 2561 ถึง 8 กุมภาพันธ์ 2561 นำมาสังเคราะห์กระบวนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน แสดงดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 กระบวนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

จากภาพที่ 4.3 พบว่า รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานแบ่งเป็น 4 ช่วงระยะเวลาประกอบด้วย 9 ส่วน ดังนี้



### 1. ช่วงเวลาเตรียมความพร้อมก่อนเรียน

ผู้สอนแนะนำการเรียนตามกระบวนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

### 2. ช่วงเวลาการเรียนนอกชั้นเรียน

2.1 ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาความรู้จากระบบจัดการเรียนรู้ โดยสามารถดูหรืออ่านบทเรียนออนไลน์ที่ต้องการได้ก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียน ซึ่งเนื้อหาความรู้ที่อยู่ในระบบจัดการเรียนรู้ต้องครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาความรู้สามารถปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้

2.2 ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด จุดประสงค์ของการทำใบงานคือเพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนได้ทำการศึกษาบทเรียนออนไลน์ที่มีความจำเป็นในการเรียนในชั้นเรียน

### 3. ช่วงเวลาการเรียนในชั้นเรียน

3.1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด จุดประสงค์ของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนคือสร้างบรรยากาศในการเรียนให้เหมาะกับการทำกิจกรรมโครงการ ซึ่งรูปแบบของคำถามจะมีการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ระดับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้ผู้สอนสามารถจำแนกและช่วยเหลือผู้เรียนที่เข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้คลาดเคลื่อนได้ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนากิจกรรมในห้องเรียน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นได้

3.2 ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงการ ช่วงเวลาปฏิบัติกิจกรรมโครงการในชั้นเรียนได้มีการพัฒนาทักษะของนักเรียน โดยออกแบบเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบกลุ่มด้วยกิจกรรมโครงการ ชั้นแรก ผู้เรียนร่วมกันกำหนดวิธีในการปฏิบัติงานในกลุ่มย่อยเพื่อบรรลุข้อตกลงร่วมกันและส่งเสริมการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน เป้าหมายการเรียนรู้และวัตถุประสงค์สำหรับการปฏิบัติกิจกรรมโครงการแบบกลุ่ม ซึ่งมีผลต่อความรู้และ ทักษะการคิดวิเคราะห์ห้อย่างเป็นมีเหตุผล ในการจัดการศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อ จัดกิจกรรมในห้องเรียนซึ่งผู้สอนสามารถกำหนดเกณฑ์การประเมินและวัดความเข้าใจของผู้เรียนได้ โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2551, น. 4) จัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการมี ดังนี้

3.2.1 ชี้นำเสนอ หมายถึง ขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาไปความรู้กำหนดสถานการณ์ศึกษาสถานการณ์ เล่นเกม ดูรูปภาพ หรือผู้สอนใช้เทคนิคตั้งคำถามเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนจัดการเรียนรู้แต่ละแผน เช่น สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรและสาระการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนของโครงการเพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนรู้

3.2.2 ชี้นำวางแผน หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันวางแผน โดนร่วมกันระดมความคิดอภิปรายหรือข้อสรุปของกลุ่มเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

3.2.3 ขั้นปฏิบัติ หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม เขียนรายงานที่เกิดขึ้นจากการวางแผนร่วมกัน

3.2.4 ขั้นประเมินผล หมายถึง ขั้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนผู้เรียนและเพื่อนร่วมชั้นประเมิน

3.2.5 ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโครงการที่ได้รับมอบหมายให้ในชั้นเรียนและผู้สอนเสริมข้อมูลเพิ่มเติม หากมีการนำเสนอข้อมูลที่ผิดพลาดผู้สอนมีหน้าที่ชี้แจงและสามารถเสริมความเข้าใจด้านเนื้อหาของผู้เรียน เพื่อเป็นการเติมเต็มความรู้เพิ่มเติมที่ถูกต้องได้ทันทีระหว่างการนำเสนอ โดยกิจกรรมการนำเสนอผู้เรียนทุกคนในกลุ่มผู้เรียนในชั้นเรียนต้องร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการอภิปรายในชั้นเรียนซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการจัดกิจกรรมนำเสนอผลงาน

3.2.6 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด จุดประสงค์ของการทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นการสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรมโครงการ ระดับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้ผู้สอนสามารถจำแนกและช่วยเหลือผู้เรียนได้ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนากิจกรรมในห้องเรียน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นได้

#### 4. ช่วงเวลาการตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน

4.1 ประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนการเรียนในชั้นเรียน จะมีการประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย การประเมิน 3 ด้านเกี่ยวกับ 1) ทักษะด้านการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน 2) ทักษะด้านการพัฒนาโครงการ 3) ทักษะความพร้อมและระดับการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนได้จากระบบจัดการเรียนการสอน

4.2 ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม ผู้สอนจัดทำสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อสอบถามปัญหา จุดเด่น จุดด้อย ในการจัดกิจกรรม สรุปผลการทำกิจกรรม โดยนำผลประเมินกิจกรรมโครงการและผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน นำมาวิเคราะห์และปรับใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนในกิจกรรมต่อไป โดยสามารถเรียกดูผลสรุปจากการทำกิจกรรมได้

4.3 ผลการประเมินรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 2 จำนวน 9 คน (ภาคผนวก ก) โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นระหว่างวันที่ 4 พฤษภาคม 2561 ถึง 20 พฤษภาคม 2561 รวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์และสรุปผลแสดงดังตารางที่ 4.3



ภาพที่ 4.4 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

#### ตารางที่ 4.3

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	SD.	
ความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของรูปแบบ			
1. นโยบาย กรอบแนวคิดและเป้าหมาย	4.44	0.53	มาก
2. รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน	4.22	0.44	มาก
3. องค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	4.11	0.33	มาก
4. เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน	4.33	0.50	มาก
5. ตัวบ่งชี้	3.89	0.33	มาก
สรุป	4.14	0.40	มาก
ความเหมาะสมด้านนโยบาย กรอบแนวคิดและเป้าหมาย			
1. แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	4.22	0.44	มาก
2. โมเดลประเทศไทย 4.0	4.11	0.33	มาก
3. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	4.33	0.50	มาก
สรุป	4.22	0.42	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	SD.	
ความเหมาะสมด้านรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน			
1. แนวคิดการเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.11	0.33	มาก
2. หลักการจัดการระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์	4.33	0.50	มาก
3. การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	4.11	0.33	มาก
4. การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน	4.00	0.00	มาก
สรุป	4.14	0.29	มาก
ความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน			
1. การบูรณาการจัดการเรียนการสอน	4.11	0.33	มาก
2. คู่มือการจัดกิจกรรมจัดการเรียนการสอน	4.33	0.50	มาก
3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	4.22	0.44	มาก
สรุป	4.22	0.42	มาก
ความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน			
1. Web board	4.44	0.53	มาก
2. Instance Messenger	4.00	0.50	มาก
3. Social Media	4.22	0.44	มาก
4. Content Management System	4.11	0.33	มาก
5. Learning Management System	4.78	0.44	มากที่สุด
6. Video Streaming	4.56	0.53	มากที่สุด
7. Cloud Drive	4.56	0.53	มากที่สุด
8. Google Form	4.56	0.53	มากที่สุด
สรุป	4.40	0.48	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	SD.	
ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้			
1. ด้านคุณลักษณะของระบบ			
1.1 ประสิทธิภาพของระบบการจัดการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	4.67	0.50	มากที่สุด
1.2 คุณภาพของคู่มือการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	4.56	0.53	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ใน ระบบจัดการเรียนการสอน	4.56	0.53	มากที่สุด
2. ด้านผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน			
2.1 คะแนนการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมีค่าสูง กว่าร้อยละ 70	4.11	0.33	มาก
2.2 ทักษะจากการเรียนรู้ด้วยระบบจัดการเรียนการ สอนของผู้เรียนอยู่ในระดับสูง	4.56	0.53	มากที่สุด
2.3 ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับสูง	4.11	0.33	มาก
สรุป	4.43	0.44	มาก
ความเหมาะสมด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน			
1. กระบวนการในช่วงเวลาการเรียนนอกชั้นเรียน			
1.1 ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.44	0.53	มาก
1.2 ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอน ออนไลน์	4.22	0.44	มาก
2. กระบวนการในช่วงเวลาการเรียนในชั้นเรียน			
2.1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน	4.22	0.44	มาก
2.2 ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงาน	4.33	0.50	มาก
2.2.1 ชี้แนะเสนอ	4.22	0.44	มาก
2.2.2 ชี้วางแผน	4.22	0.67	มาก
2.2.3 ชี้ปฏิบัติ	4.44	0.53	มาก
2.2.4 ชี้ประเมินผล	4.33	0.50	มาก
2.3 ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย	4.11	0.33	มาก
2.4 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน	4.33	0.50	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	SD.	
3. กระบวนการในช่วงเวลาการตรวจสอบผลการเรียน นอกชั้นเรียน			
3.1 ประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ	4.33	0.71	มาก
3.2 ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม	4.44	0.53	มาก
สรุป	4.31	0.51	มาก
ความเหมาะสมด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน			
1. ชั้นผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์			
1.1 ใช้เทคโนโลยี Web board เพื่อ จัดเก็บสื่อ อิเล็กทรอนิกส์โดยจำแนกหมวดหมู่	4.22	0.44	มาก
1.2 ใช้เทคโนโลยี Instance Messenger เพื่อ ระบบ สนทนาแบบตอบสนองทันทีที่ใช้สำหรับ ปรึกษา ระหว่างศึกษาสื่อ	4.11	0.33	มาก
1.3 ใช้เทคโนโลยี Content Management System เพื่อระบบจัดประเภทอิเล็กทรอนิกส์	4.33	0.50	มาก
1.4 ใช้เทคโนโลยี Video Streamingเพื่อ นำเสนอ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในรูปแบบวิดีโอ	4.56	0.53	มากที่สุด
2. ชั้นผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอน ออนไลน์			
2.1 ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อระบบจัดการทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่ ศึกษา	4.22	0.44	มาก
3. ชั้นผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน			
3.1 ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อ ระบบจัดการทดสอบก่อนเรียน	4.33	0.50	มาก
4. ชั้นผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน			
4.1 ชั้นนำเสนอ ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อ ระบบบริหารจัดการ กระบวนการ การปฏิบัติกิจกรรมโครงงาน	4.44	0.53	มาก
4.2 ชั้นวางแผน ใช้เทคโนโลยี Instance Messenger เพื่อ ระบบสนทนาแบบตอบสนองทันทีที่ใช้สำหรับ สนทนา ปรึกษา ระหว่างการทำกิจกรรม	4.11	0.33	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	SD.	
4.3 ชั้นปฏิบัติ ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อ ระบบบริหารจัดการ กระบวนการ การปฏิบัติกิจกรรมโครงการ และ ใช้โปรแกรม เฉพาะที่เหมาะสมกับแต่ละกิจกรรม	4.44	0.53	มาก
4.4 ชั้นประเมินผล ใช้เทคโนโลยี Cloud Drive เพื่อ จัดเก็บผลงานที่ได้จากกระบวนการโครงการ	4.33	0.50	มาก
5. ชั้นผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย			
5.1 ใช้เทคโนโลยี Social Media เพื่อ สื่อสังคมใช้ในการ ร่วมกันอภิปรายผลงานของแต่ละกลุ่ม	4.22	0.44	มาก
5.2 ใช้เทคโนโลยี Video Streaming เพื่อ นำเสนอ ผลงานที่ได้จากโครงการในรูปแบบวิดีโอ	4.33	0.50	มาก
5.3 ใช้เทคโนโลยี PowerPoint เพื่อ นำเสนอผลงาน ผลงานที่ได้จากโครงการ	4.11	0.33	มาก
6. ชั้นผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน			
6.1 ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อ ระบบจัดการทดสอบหลังเรียน	4.33	0.50	มาก
7. ชั้นประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ			
7.1 ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อแสดงผลการประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ	4.33	0.50	มาก
8. ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม			
8.1 ใช้เทคโนโลยี Web board เพื่อ จัดการแบบ สืบค้นความพึงพอใจของผู้เรียน	4.44	0.53	มาก
8.2 ใช้เทคโนโลยี google form เพื่อจัดการแบบ สืบค้นออนไลน์	4.50	0.53	มากที่สุด
สรุป	4.32	0.47	มาก
โดยรวม	4.31	0.46	มาก

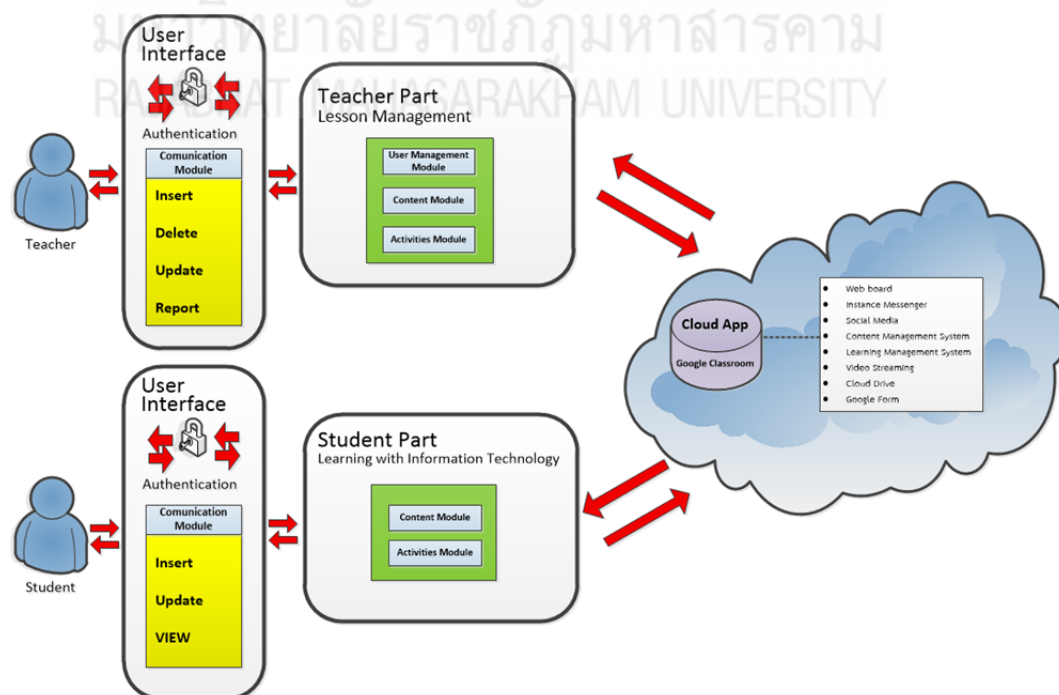
จากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียน การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการพบว่า ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ใน ระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า 1) ด้าน ความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของรูปแบบอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.14 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน 0.40) 2) ความเหมาะสมด้านนโยบาย กรอบแนวคิดและเป้าหมาย (ค่าเฉลี่ย 4.22 ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42) 3) ด้านความเหมาะสมด้านรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ

การเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.29) 4) ด้านความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน (ค่าเฉลี่ย 4.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.42) 5) ด้านความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48) 6) ด้านความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ (ค่าเฉลี่ย 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44) 7) ด้านความเหมาะสมด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) และ 8) ด้านความเหมาะสมด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47)

### 4.3 ผลการพัฒนาระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ผู้วิจัยได้ออกแบบองค์ประกอบระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานโดยนำข้อมูลที่ได้จาก ระยะที่ 1 มาสรุปเพื่อออกแบบองค์ประกอบของระบบและประเมินรูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ มีผลการดำเนินงาน ดังนี้

4.3.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน



ภาพที่ 4.5 สถาปัตยกรรมระบบในระดับแนวคิด



จากภาพที่ 4.5 สถาปัตยกรรมจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนจัดการระบบสำหรับผู้สอน (Teacher Part : Lesson Management) และการเรียนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้เรียน (Learning with Information Technology)

**ส่วนที่ 1 ส่วนจัดการระบบสำหรับผู้สอน (Teacher part : Lesson Management)** เป็นระบบที่ทำหน้าที่จัดเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ระบบจัดการห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom เพื่อเตรียมทรัพยากรสำหรับจัดการเรียนการสอน จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ Cloud ผ่าน Cloud Application มีการบริหารจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย 4 โมดูลซึ่งแต่ละโมดูลมีฟังก์ชันการทำงาน 4 ฟังก์ชัน คือ Insert, Delete, Update และ Report ดังนี้

1. **โมดูลการจัดการผู้ใช้งาน (User Management Module)** ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลพื้นฐานผู้เรียน ชื่อ นามสกุล รหัสประจำตัว สามารถแบ่งหมวดหมู่ผู้เรียนและจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน

2. **โมดูลการสื่อสาร (Communication Module)** ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งาน ผู้สอนกับผู้เรียน หรือ ระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง โดย รูปแบบการสื่อสารมีทั้งการสนทนาแบบส่วนตัว และ ห้องสนทนาสาธารณะ โดยการสื่อสารมีทั้งระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติ และการส่งข้อความโดยผู้ใช้

3. **โมดูลเนื้อหา (Content Module)** ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนทั้งเนื้อหาที่อยู่ในรูปแบบวิดีโอหรือบทความ การจัดเก็บบทความ โดยผู้สอนเตรียมเนื้อหาเข้าสู่ระบบเพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลตามที่กำหนดให้

4. **โมดูลกิจกรรม (Activities Module)** ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ใบงาน ใบกิจกรรม แบบวัดความรู้ โดยผู้สอนเตรียมรูปแบบการจัดกิจกรรมแล้วนำเข้าสู่ระบบเพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติงานตามที่กำหนดให้

5. **โมดูลส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Module)** ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการจัดการ เพิ่ม ลบ แก้ไข จัดทำรายงาน ในระบบจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีการออกแบบหน้าต่างและปุ่มคำสั่งที่ทำให้ผู้ใช้งานระบบทำงานง่ายที่สุด

**ส่วนที่ 2 ส่วนการเรียนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้เรียน (Learning with Information Technology)** เป็นระบบที่ใช้สำหรับผู้เรียนใช้งานเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ระบบจัดการห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom เพื่อเรียนโดยทรัพยากรสำหรับจัดการเรียนการสอนที่มีการจัดเตรียมไว้ มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ Cloud ผ่าน Cloud Application มีการจัดการเรียนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย 3 โมดูลซึ่งแต่ละโมดูลมีฟังก์ชันการทำงาน 3 ฟังก์ชัน คือ Insert, Update และ View ดังนี้

1. **โมดูลการสื่อสาร (Communication Module)** ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งาน ผู้เรียนกับผู้สอนเพื่อสอบถามปรึกษาปัญหา ข้อสงสัยที่เกิดจากการเรียน การใช้งานระบบ หรือ การสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง โดย รูปแบบการสื่อสารมีทั้งการสนทนาแบบส่วนตัว และ ห้องสนทนาสาธารณะ โดยการสื่อสารมีทั้งระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติ และการส่งข้อความโดยผู้ใช้

2. **โมดูลเนื้อหา (Content Module)** ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ทั้งเนื้อหาที่อยู่ในรูปแบบวิดีโอหรือใบความรู้ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้ทุกที่ ทุกเวลา ไม่จำกัดสถานที่และจำนวนครั้ง

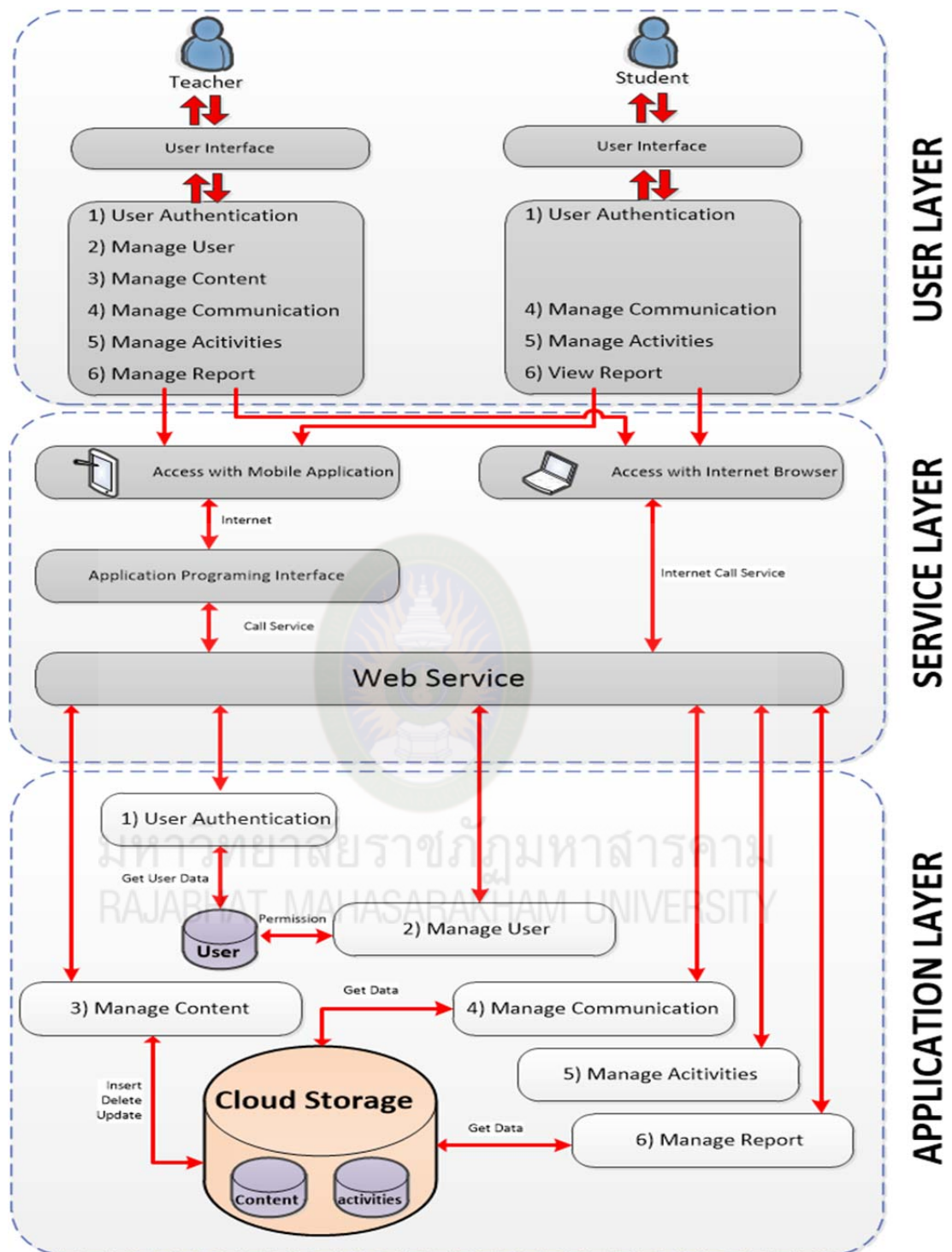
3. **โมดูลกิจกรรม (Activities Module)** ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ใบงาน ใบกิจกรรม แบบวัดความรู้ โดยผู้เรียนปฏิบัติตามรูปแบบการจัดกิจกรรมแล้ว นำส่งผลงานเข้าสู่ระบบเพื่อให้ผู้สอนประเมินตามเกณฑ์ที่มีการกำหนดให้

4. **โมดูลส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface Module)** ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการจัดการ เพิ่ม แก้ไข แสดงผล ในระบบจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีการออกแบบหน้าต่างและปุ่มคำสั่งที่ทำให้ผู้ใช้งานระบบทำงานง่ายที่สุด

4.3.2 ผลการออกแบบองค์ประกอบของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 4.6 องค์ประกอบของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

จากภาพที่ 4.6 สถาปัตยกรรมของระบบ ได้แบ่งการทำงานของระบบ ออกเป็น

**ระดับผู้ใช้งาน (User Layer)** ประกอบไปด้วย ผู้สอน (Teacher) และผู้เรียน (Student) เพื่อนำไปสู่การออกแบบระบบรายละเอียดดังต่อไปนี้

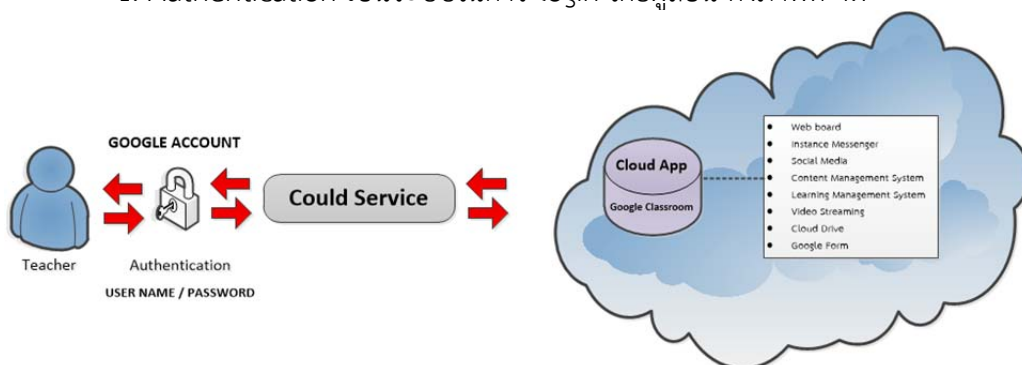
ผู้ใช้ระบบทุกระดับสามารถเรียกใช้งาน Web Application ผ่าน Internet Browser บนเครื่องคอมพิวเตอร์ และสามารถเรียกใช้งาน Application ผ่าน ระบบปฏิบัติการ Android และ IOS ผ่านอุปกรณ์สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งสามารถเรียกใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยมีระดับผู้ใช้งาน ดังนี้

1. ผู้สอน (Teacher) ประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงาน ได้แก่
  - 1.1 ลงชื่อผ่านระบบพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบ
  - 1.2 จัดการผู้ใช้งานระบบ
  - 1.3 จัดการเนื้อหา
  - 1.4 จัดการการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งาน
  - 1.5 จัดการกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนในระบบ
  - 1.6 จัดการเรียกดู/แก้ไข รายงาน เลือกรูปแบบการแสดงผล
2. ผู้เรียน (Student) ประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงาน ได้แก่
  - 2.1 ลงชื่อผ่านระบบพิสูจน์ตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบ
  - 2.2 สื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือผู้สอน
  - 2.3 เข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนในระบบ
  - 2.4 เรียกดูรายงาน ผลการเรียน

**ระดับการบริการ (Service Layer)** เป็นการออกแบบการเชื่อมต่อระบบ ประกอบไปด้วยระบบที่ทำงานผ่าน Web Application จะเรียกใช้การทำงานของ Web Service และ ระบบที่ทำงานผ่านระบบปฏิบัติการโทรศัพท์สมาร์ตโฟน จะเรียกใช้การทำงานของ Application Programming Interface

**ระดับการใช้งาน (Application Layer)** เป็นการออกแบบการทำงานของระบบ ประกอบด้วย

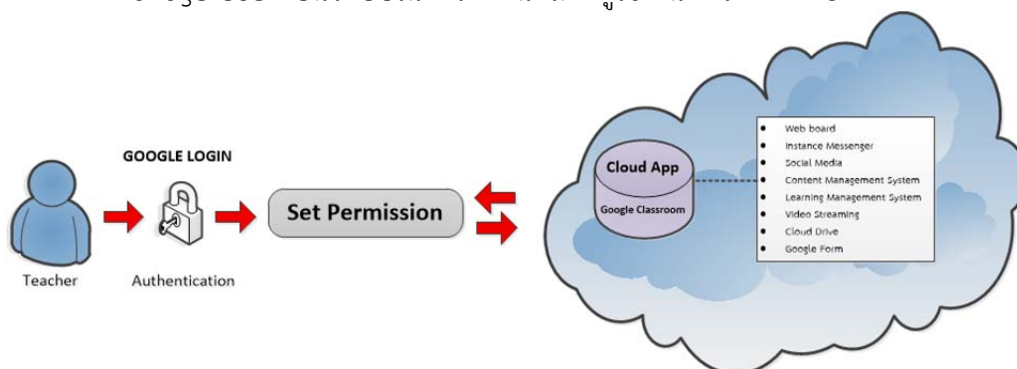
1. Authentication เป็นระบบในการ login โดยผู้สอน ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 ส่วนของระบบ Authentication

จากภาพที่ 4.7 ระบบ Authentication เป็นระบบการ login ผ่านระบบการทำงานโดยการใช้ Google Account ที่ทำงานผ่าน Cloud Service เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของระบบ

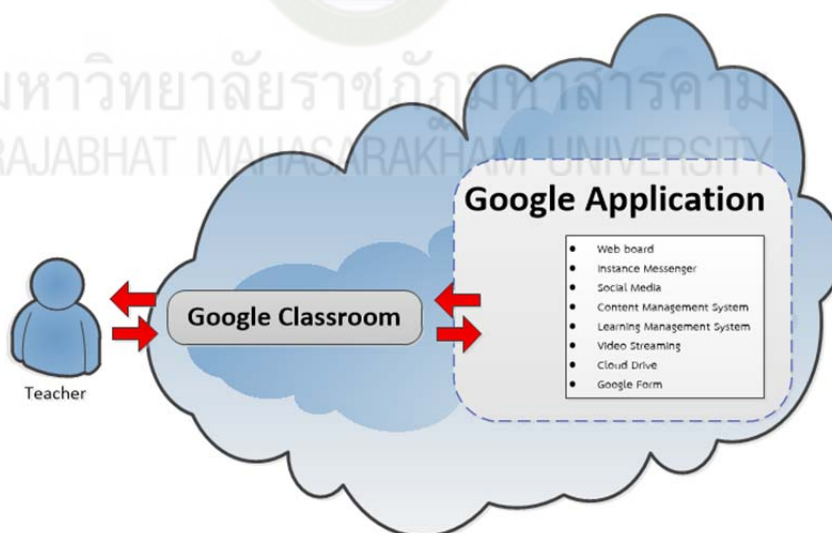
2. Manage User เป็นระบบในการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 ส่วนของระบบ Manage User

จากภาพที่ 4.8 ระบบ Manage User เป็นระบบในการจัดการผู้ใช้งานที่ทำงานผ่าน Cloud Service ของ Google เพื่อกำหนด Permission ให้แก่ ผู้ใช้งานแต่ละประเภท

3. Manage Content เป็นระบบในการค้นหาข้อมูล ดังภาพที่ 4.9



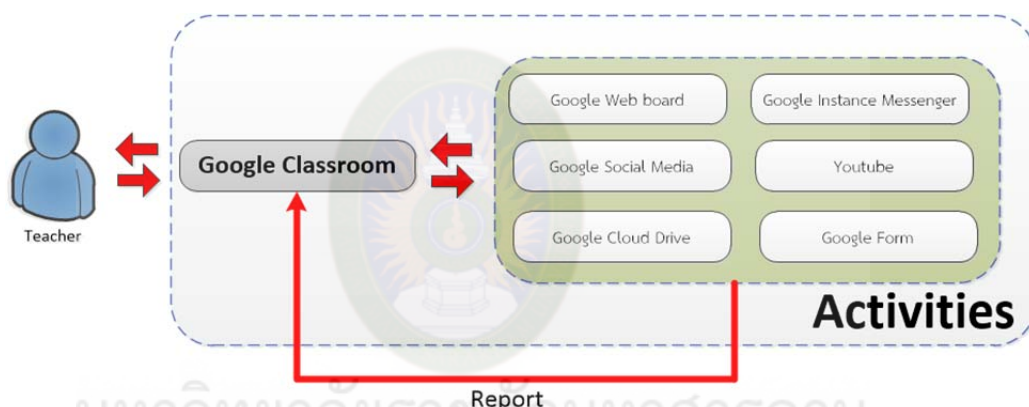
ภาพที่ 4.9 ส่วนของระบบ Manage Content

จากภาพที่ 4.9 ระบบ Manage Content เป็นระบบสำหรับการจัดการบทเรียนโดยผู้สอน ซึ่งมีการบริหารจัดการผ่าน Google Classroom ใช้งานร่วมกับ Google Application ที่มีคุณสมบัติสำหรับสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. Google Web board เป็นระบบกระดานข่าว ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลแบบตามประเภท

2. Google Instance Messenger เป็นระบบสนทนาแบบตอบสนองทันที ผู้ใช้สามารถสื่อสารตอบโต้กันได้ทันที ทั้งแบบ บุคคลต่อบุคคลและแบบสนทนาในกลุ่ม
3. Google Social Media เป็นระบบสังคมออนไลน์ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน
4. Youtube Video Streaming เป็นคลังสื่อวิดีโอออนไลน์ ที่ผู้ใช้สามารถนำส่งวิดีโอของตนเองขึ้นไปในระบบได้และแสดงผลได้ทุกแห่งจากระบบอินเทอร์เน็ต
5. Google Cloud Drive เป็นระบบจัดเก็บไฟล์ข้อมูลออนไลน์ซึ่งผู้ใช้ทุกคนสามารถนำส่งไฟล์ขึ้นไปยังระบบและกำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้เข้าใช้งานได้
6. Google Form เป็นระบบจัดทำแบบสำรวจและข้อสอบออนไลน์ โดยเมื่อนำส่งแบบสำรวจแล้วผลลัพธ์จะถูกส่งไปยังผู้สร้างแบบสำรวจเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4. Report เป็นระบบในการรายงานข้อมูล ดังภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 ส่วนของระบบ Report

จากภาพที่ 4.10 ระบบ Report เป็นระบบสำหรับการรายงานข้อมูล โดยผู้สอน ซึ่งรูปแบบของรายงานที่ต้องการนำเสนอสามารถกำหนดรูปแบบรายงานได้โดยอ้างอิงจากกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนด โดยผู้เรียนสามารถเลือกดูรายงานผ่านโมดูลที่อยู่ในระบบ

4.3.3 ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 5) จำนวน 9 คน (ภาคผนวก ก) เพื่อประเมินความเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 4.4

#### ตารางที่ 4.4

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
1. สถาปัตยกรรมระดับแนวคิด			
1.1 ส่วนประกอบที่ 1 ส่วนจัดการระบบสำหรับผู้สอน	4.44	0.53	มาก
1.2 ส่วนประกอบที่ 2 ส่วนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้เรียน	4.56	0.53	มากที่สุด
สรุป	4.50	0.53	มากที่สุด
2. โมดูลของระบบ			
2.1 โมดูลการจัดการผู้ใช้งาน (User Management Module)	4.44	0.53	มาก
2.2 โมดูลการสื่อสาร (Communication Module)	4.33	0.71	มาก
2.3 โมดูลเนื้อหา (Content Module)	4.22	0.83	มาก
2.4 โมดูลกิจกรรม (Activities Module)	4.56	0.53	มากที่สุด
2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างโมดูล	4.11	0.33	มาก
สรุป	4.33	0.59	มาก
3. องค์ประกอบของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน			
3.1 ระดับผู้ใช้ (User Layer)			
3.3.1 ฟังก์ชันการใช้งานของผู้สอน (Teacher)	4.33	0.50	มาก
3.3.2 ฟังก์ชันการใช้งานของผู้เรียน (Student)	4.56	0.53	มากที่สุด
3.2 ระดับการบริการ (Service Layer) ในภาพรวม			
3.2.1 อุปกรณ์ที่สามารถใช้งานประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต	4.22	0.44	มาก
3.2.2 Service ที่ใช้ ประกอบด้วย WebService และ Application Programming Interface	4.11	0.33	มาก
3.3 ระบบประกอบด้วย 6 ระบบ			
3.3.1 ระบบ Authentication	4.44	0.53	มาก
3.3.2 ระบบ Manage User	4.11	0.33	มาก
3.3.3 ระบบ Manage Content	4.56	0.53	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
3.3.4 ระบบ Manage Communication	4.22	0.44	มาก
3.3.5 ระบบ Manage Activities	4.44	0.53	มาก
3.3.6 ระบบ Report	4.33	0.50	มาก
สรุป	4.33	0.47	มาก
สรุปโดยรวม	4.35	0.51	มาก

จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ พบว่า ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า 1) องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมของระบบอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) 2) องค์ประกอบของโมดูลของระบบอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59) และ 3) องค์ประกอบของระบบอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47)

4.3.4 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการจากองค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการและนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 5 เพื่อประเมินความเหมาะสมจำนวน 9 คน (ภาคผนวก ก) ดังนี้



ภาพที่ 4.11 หน้าจอหลักของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ



จากภาพที่ 4.11 หน้าจอหลักของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นส่วนการจัดการหลักของระบบซึ่งประกอบด้วยส่วนการจัดการด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนจัดการรายวิชา ใช้ในการเรียกดู แก้ไข ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลสำหรับผู้เรียนส่วนจัดการกิจกรรม ใช้ในการเรียกดู ศึกษา เข้าร่วมกิจกรรมตามที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใช้งาน

2. ส่วนจัดการชิ้นงาน ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมโครงการ ดูสถานะชิ้นงาน ขั้นตอนการปฏิบัติตามรูปแบบการศึกษาด้วยโครงงานตามที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใช้งาน



ภาพที่ 4.12 หน้าจอการจัดการกิจกรรมด้วยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

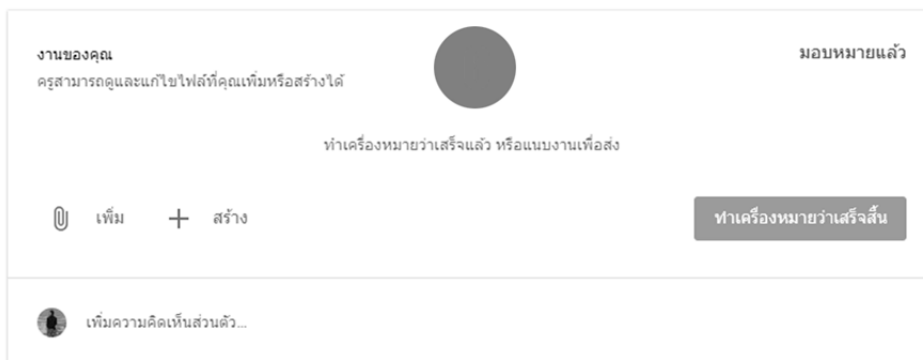
จากภาพที่ 4.12 หน้าจอการจัดการกิจกรรมด้วยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นส่วนการจัดการระบบการเรียนโครงงานซึ่งประกอบด้วยส่วนการจัดการกิจกรรมรูปแบบโครงงาน ดังนี้

1. ส่วนจัดการขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ซึ่งสามารถเรียกดู ศึกษา ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ผู้สอนกำหนดได้

2. ส่วนจัดการทรัพยากรสำหรับผู้เรียน ใช้ในการเรียกดู เข้าใช้งาน ทรัพยากรตามกิจกรรมตามที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียน

## 1) ผู้สอนแนะนำเมนูการใช้งานห้องเรียนออนไลน์เบื้องต้น

chut popitikul 4 ก.ย. 2018 เพิ่มความคิดเห็นในชั้นเรียน



ภาพที่ 4.13 หน้าจอการปฏิบัติกิจกรรมด้วยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

จากภาพที่ 4.13 หน้าจอการปฏิบัติกิจกรรมด้วยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นส่วนการปฏิบัติในรูปแบบการเรียนด้วยระบบการเรียนโครงงานซึ่งประกอบด้วยส่วนการจัดการกิจกรรมรูปแบบโครงงาน ดังนี้ ส่วนจัดการขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ซึ่งสามารถเรียกดู ศึกษา ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ผู้สอนกำหนดได้

4.3.5 ผลการประเมินความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ผู้วิจัยได้นำระบบระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 4 จำนวน 9 คน (ภาคผนวก ก) เพื่อประเมินความเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 4.5

#### ตารางที่ 4.5

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
1. ประสิทธิภาพของระบบด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)			
1.1 ความสามารถในการเรียกใช้งานระบบ	4.71	0.49	มากที่สุด
1.2 ความสามารถของระบบในการเพิ่มข้อมูล	4.57	0.53	มากที่สุด
1.3 ความสามารถของระบบในการปรับปรุงข้อมูล	4.29	0.49	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
1.4 ความสามารถของระบบในการแสดงผลข้อมูล	4.43	0.53	มาก
1.5 ระบบมีการแสดงผลอย่างถูกต้อง ครบถ้วน	4.29	0.49	มาก
สรุป	4.46	0.51	มาก
2. ประสิทธิภาพของระบบด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)			
2.1 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม	4.57	0.53	มากที่สุด
2.2 ความถูกต้องของระบบในการจัดการประเภทของเนื้อหา	4.43	0.53	มาก
2.3 ความถูกต้องของระบบในการจัดการกิจกรรมโครงการ	4.29	0.49	มาก
สรุป	4.43	0.53	มาก
3. ประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ(Usability)			
3.1 ความง่ายต่อการเรียกใช้ระบบ	4.43	0.53	มาก
3.2 ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยรวม	4.43	0.53	มาก
3.3 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	4.71	0.49	มากที่สุด
3.4 ความสะดวกในการเข้าใช้ระบบ	4.43	0.53	มาก
3.5 ความหน้าใช้ของระบบในภาพรวม	4.43	0.53	มาก
สรุป	4.49	0.53	มาก
4. ประสิทธิภาพของระบบด้านประสิทธิภาพ (Performance)			
4.1 ความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงเพจ	4.29	0.49	มาก
4.2 ความเร็วในการเชื่อมต่อกับระบบ	4.71	0.49	มากที่สุด
4.3 ความเร็วในการเพิ่ม ปรับปรุงข้อมูล	4.43	0.53	มาก
4.4 ความเร็วในการนำเสนอข้อมูล	4.43	0.53	มาก
4.5 ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.43	0.53	มาก
สรุป	4.46	0.52	มาก
5. ประสิทธิภาพของระบบด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)			
5.1 การลงชื่อเข้าใช้งานระบบเกิดความปลอดภัยในการใช้งาน	4.29	0.49	มาก
5.2 ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลส่วนตัว	4.43	0.53	มาก
5.3 การให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาสำหรับการใช้งาน	4.43	0.53	มาก
สรุป	4.38	0.52	มาก
สรุปโดยรวม	4.45	0.52	มาก

จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานพบว่า ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า 1) ด้าน ประสิทธิภาพของระบบด้านตรงตามความต้องการ อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) 2) ด้านประสิทธิภาพของระบบด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) 3) ด้าน ประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) 4) ด้านประสิทธิภาพของระบบด้านประสิทธิภาพอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) และ 5) ด้านประสิทธิภาพของระบบด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52)

#### 4.4 ผลการพัฒนาคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

4.4.1 ผลการพัฒนาคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน คู่มือประกอบด้วย 1) คำอธิบายการใช้คู่มือ เป็นการแนะนำวิธีการใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยแบ่งเป็นส่วนของผู้สอนและส่วนของผู้เรียน 2) หน่วยการเรียนรู้ แบ่งเป็น 8 หน่วยการเรียนรู้ คือ หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ การสร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom ประเภทของข้อมูลใน Google Classroom แบบฝึกหัดและข้อสอบใน Google Classroom ประเภทของผู้ใช้งานระบบใน Google Classroom การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้สอน การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้เรียน และระบบฐานข้อมูลใน Google Classroom 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนมีหรือบรรลุซึ่งมีทั้งด้านความรู้และทักษะ ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีจุดประสงค์ในการเรียนรู้แตกต่างกัน 4) ใบความรู้ เป็นเอกสารที่แสดงเนื้อหาของความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ 5) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นเนื้อหาความรู้ที่นำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดียผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยมีการแบ่งเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ 6) ใบงาน เป็นแบบประเมินความรู้หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาผ่านใบความรู้และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นแบบประเมินที่วัดความรู้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ 7) ใบกิจกรรม เป็นเอกสารสำหรับแนะนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนในชั้นเรียนซึ่งแบ่งตามหน่วยการเรียนรู้ 8) แบบประเมินกิจกรรม เป็นแบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนของผู้เรียน 9) แบบประเมินโครงงาน เป็นแบบประเมินคุณภาพโครงงานของผู้เรียนที่สร้างขึ้นหลังจากปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งประเมินคุณภาพโครงงานโดยผู้เชี่ยวชาญ



ภาพที่ 4.14 คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

4.4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของคู่มือระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือและนำคู่มือระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 6 จำนวน 7 คน (ภาคผนวก ก) เพื่อประเมินความเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 4.6

#### ตารางที่ 4.6

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของคู่มือระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
ประเด็นการประเมิน : ด้านความสอดคล้องของคู่มือกับรูปแบบ			
1. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับตัวบ่งชี้	4.43	0.53	มาก
2. ความสอดคล้องของคู่มือกับกรอบนโยบาย หลักการ ทฤษฎี	4.14	0.38	มาก
3. ความสอดคล้องของคู่มือกับกรอบระบบการจัดการ เรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบ ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	4.29	0.49	มาก
4. ความสอดคล้องของคู่มือกับกรอบเทคโนโลยี สารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน	4.43	0.53	มาก
5. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นผู้เรียนศึกษา ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.43	0.79	มาก
6. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นผู้เรียนทำใบ งานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์	4.43	0.53	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
7. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมชั้นผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน	4.57	0.53	มากที่สุด
8. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมชั้นผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงการ	4.29	0.49	มาก
9. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมชั้นผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย	4.43	0.53	มาก
10. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมชั้นผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน	4.29	0.49	มาก
11. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมชั้นประเมินโครงการโดยผู้สอน	4.29	0.49	มาก
12. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมชั้นผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม	4.43	0.53	มาก
13. ความสอดคล้องของคู่มือกับการจัดกิจกรรมโครงการด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสรุป	4.29	0.49	มาก
สรุป	4.36	0.52	มาก
ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาการเรียนรู้			
1. จำนวนกิจกรรมโครงการมี 3 เรื่อง	4.29	0.49	มาก
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมโครงการ เรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	4.57	0.53	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของกิจกรรมโครงการ เรื่อง การจัดการประเภทของเนื้อหา ใน Google Classroom	4.43	0.53	มาก
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมโครงการ เรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom	4.71	0.49	มากที่สุด
สรุป	4.50	0.51	มากที่สุด
ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของสื่อวิดีโอ			
1. ความเหมาะสมของสื่อวิดีโอ เรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	4.43	0.53	มาก
2. ความเหมาะสมของสื่อวิดีโอ เรื่อง การจัดการประเภทของเนื้อหา ใน Google Classroom	4.57	0.53	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
3. ความเหมาะสมของสื่อวิดีโอ เรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom	4.43	0.53	มาก
สรุป	4.48	0.53	มาก
ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของคู่มือเรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom			
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)			
1.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.29	0.49	มาก
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.43	0.53	มาก
1.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.29	0.49	มาก
1.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ	4.43	0.53	มาก
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom			
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.43	0.53	มาก
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.29	0.49	มาก
2.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.43	0.53	มาก
2.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ	4.29	0.49	มาก
สรุป	4.36	0.51	มาก
ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของคู่มือเรื่อง การจัดประเภทของเนื้อหา ใน Google Classroom			
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 3 ประเภทของข้อมูลใน Google Classroom			
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.43	0.53	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 4 แบบฝึกหัดและข้อสอบใน Google Classroom			
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.57	0.53	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.29	0.49	มาก
2.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.57	0.53	มากที่สุด
2.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการสรุป	4.29	0.49	มาก
	4.43	0.52	มาก
ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของคู่มือเรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom			
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 5 ประเภทของผู้ใช้งานระบบใน Google Classroom			
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.43	0.53	มาก
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.71	0.49	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.43	0.53	มาก
1.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ	4.43	0.53	มาก
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 6การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้สอน			
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.43	0.53	มาก
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.57	0.53	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.29	0.49	มาก
2.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ	4.43	0.53	มาก
3. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 7การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้เรียน			
3.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.29	0.49	มาก
3.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.43	0.53	มาก
3.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.14	0.69	มาก
3.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ	4.29	0.49	มาก

(ต่อ)



ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
4. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 8 ระบบฐานข้อมูล Google Classroom			
4.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.71	0.49	มากที่สุด
4.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.57	0.53	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.71	0.49	มากที่สุด
4.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ	4.43	0.53	มาก
สรุป	4.46	0.53	มาก
สรุปโดยรวม	4.42	0.52	มาก

จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของคู่มือระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการพบว่า ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า 1) ด้านความสอดคล้องของคู่มือกับรูปแบบ อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) 2) ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาการเรียนรู้ อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) 3) ด้านความเหมาะสมของสื่อวีดิโอ อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) 4) ด้านความเหมาะสมของคู่มือ การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) 5) ด้านความเหมาะสมของคู่มือเรื่อง การจัดประเภทของเนื้อหา ใน Google Classroom อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) และ 6) ด้านความเหมาะสมของคู่มือเรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52)

4.4.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ผู้วิจัยได้นำระบบระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ (กลุ่มที่ 7) จำนวน 9 คน (ภาคผนวก ก) เพื่อประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ แสดงดังตารางที่ 4.7

#### ตารางที่ 4.7

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของเทคโนโลยีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
ประเด็นการประเมิน : ด้านคุณลักษณะของงาน (Task Characteristics)			
1. การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานจำเป็นต้องมีการเข้าถึงเนื้อหาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ทุกที่ ทุกเวลา	4.43	0.53	มาก
2. ผู้สอนและผู้เรียนสามารถสื่อสารผ่านระบบการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน	4.43	0.53	มาก
3. การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานสามารถเข้าถึง สื่อวิดีโอ ใบความรู้ ใบงาน ใบกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.57	0.53	มากที่สุด
4. เรียนทำกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานโดยนำส่งงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.43	0.53	มาก
5. การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนแบบโครงงาน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นเสนอ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นประเมินผล	4.43	0.53	มาก
6. ผู้สอนสามารถติดตามสถานการณ์เรียนของผู้เรียน และตรวจสอบงาน ประเมินผลชิ้นงานผู้เรียน	4.57	0.53	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
สรุป	4.48	0.53	มาก
ประเด็นการประเมิน : ด้านคุณลักษณะของเทคโนโลยี(Technology Characteristics)			
1. เทคโนโลยี Google Application			
1.1 Google Site สามารถสร้างเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่เนื้อหาได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	4.43	0.53	มาก
1.2 Google Classroom สามารถจัดการห้องเรียนออนไลน์ได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	4.57	0.53	มากที่สุด
1.3 GoogleDrive สามารถจัดเก็บ วิดีโอ เอกสาร โดยสามารถแชร์ข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว	4.43	0.53	มาก
1.4 GoogleForm สามารถสร้างข้อสอบและแบบสอบถามออนไลน์ได้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.29	0.49	มาก
1.5 GoogleSheets สามารถสรุปข้อมูล จัดเรียงข้อมูล รายงานข้อมูลได้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.43	0.53	มาก
1.6 GoogleDocs สามารถจัดทำเอกสาร ใบงาน ใบกิจกรรม แชร์ข้อมูลสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.43	0.53	มาก
1.7 GoogleSlides สามารถจัดทำไฟล์นำเสนอ แชร์ข้อมูลสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.57	0.53	มากที่สุด
2. Facebook Messenge rสามารถสื่อสารและสนทนาได้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.43	0.53	มาก
3. Google Application และ Facebook Application สามารถเรียกใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ พีซี และ แท็บเล็ต	4.29	0.49	มาก
สรุป	4.43	0.52	มาก
ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมระหว่างงานกับเทคโนโลยี			
1. Google Application เหมาะสมกับ การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา	4.57	0.53	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

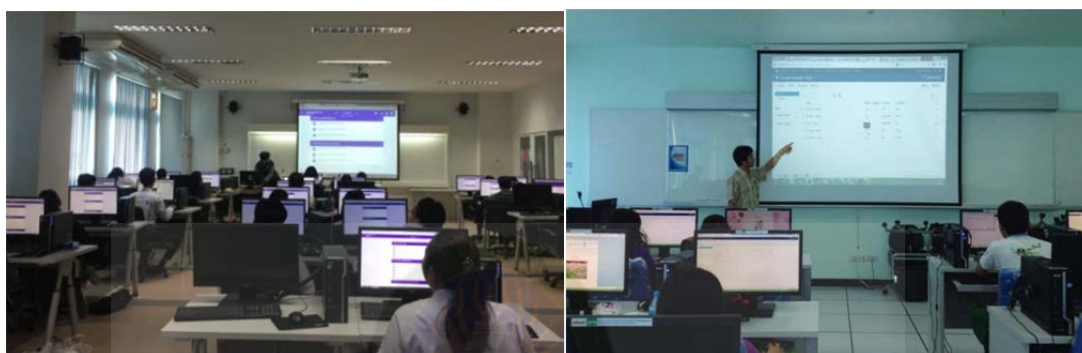
รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
2. Google Application และ Facebook Application เหมาะสมกับ การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.43	0.53	มาก
3. Google Application เหมาะสมกับ การจัดการบทเรียน เนื้อหา แบบทดสอบโดยแบ่งหมวดหมู่สำหรับการศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.57	0.53	มากที่สุด
4. Google Application เหมาะสมกับ การติดตามขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมเรียนรู้แบบโครงการซึ่งผู้เรียนสามารถตรวจสอบ ให้คำแนะนำผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นรายบุคคลได้	4.71	0.49	มากที่สุด
5. Google Application และ Facebook Application เหมาะสมกับ การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ	4.43	0.53	มาก
สรุป	4.54	0.53	มากที่สุด
สรุปโดยรวม	4.47	0.53	มาก

จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของเทคโนโลยีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ พบว่า ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า 1) ด้านคุณลักษณะของงาน อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) 2) ด้านคุณลักษณะของเทคโนโลยี อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (ค่าเฉลี่ย 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) และ 3) ด้านความเหมาะสมระหว่างงานกับเทคโนโลยีอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53)

#### 4.5 ผลการทดลองใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

4.5.1 ผลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ผู้วิจัยได้นำระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จำนวน 30 คน แสดงดังตารางที่ 4.8



ภาพที่ 4.15 การทดลองใช้งานระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน แสดงดังตารางที่ 4.8

#### ตารางที่ 4.8

ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน (N=30)

การทดสอบ	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	SD.	df.	t	P
คะแนนก่อนเรียน	30	16.67	1.32	28	27.54	.00
คะแนนหลังเรียน	30	25.47	1.93	28		

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 16.67 และ 25.47 ตามลำดับจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และยังพบอีกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.5.2 ผลการประเมินคุณภาพของโครงการที่พัฒนาโดยการจัดการเรียนการสอนโดยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ผู้วิจัยได้นำโครงการให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (กลุ่มที่ 13) จำนวน 3 คน (ภาคผนวก ก) ประเมินคุณภาพของโครงการโดยนำระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ประเด็นการประเมินคุณภาพ คือ 1) สามารถสร้างห้องเรียนออนไลน์ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ได้ 2) สามารถสร้างเนื้อหาในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้ 3) สามารถออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาจำนวน 30คน แบ่งกลุ่มพัฒนาโครงการ กลุ่มละ 2 คน ได้โครงการจำนวน 15 ชิ้น ซึ่งได้ผลการประเมินคุณภาพของโครงการ แสดงดังตารางที่ 4.9

#### ตารางที่ 4.9

ผลการประเมินคุณภาพของโครงการที่พัฒนาโดยการจัดการเรียนการสอนโดยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ลำดับ	ชื่อโครงการ	รายการ	ความเหมาะสม		ระดับคุณภาพ
			$\bar{X}$	SD	
1	หลักการดำเนินงานของคอมพิวเตอร์	1. สามารถสร้างห้องเรียนออนไลน์ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ได้	2.67	0.47	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
		3. สามารถออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.67	0.47	ดี
2	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	1. สามารถสร้างห้องเรียนออนไลน์ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ได้	3.00	0.00	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.67	0.47	ดี

(ต่อ)

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	รายการ	ความเหมาะสม		ระดับ คุณภาพ
			$\bar{X}$	SD	
		3. สามารถออกแบบ กิจกรรมการจัดการเรียน การสอนครบถ้วนและ สร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
3	วิทยาการคำนวณ ม.1	1. สามารถสร้างห้องเรียน ออนไลน์ที่มีองค์ประกอบ ครบสมบูรณ์ได้	2.00	0.00	พอใช้
		2. สามารถสร้างเนื้อหาใน รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครบถ้วนและสร้างสรรค์ ได้	2.67	0.47	ดี
		3. สามารถออกแบบ กิจกรรมการจัดการเรียน การสอนครบถ้วนและ สร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
4	เทคโนโลยี สารสนเทศ ม.2	1. สามารถสร้างห้องเรียน ออนไลน์ที่มีองค์ประกอบ ครบสมบูรณ์ได้	3.00	0.00	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาใน รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครบถ้วนและสร้างสรรค์ ได้	3.00	0.00	ดี
		3. สามารถออกแบบ กิจกรรมการจัดการเรียน การสอนครบถ้วนและ สร้างสรรค์ได้	3.00	0.00	ดี
5	เทคโนโลยี สารสนเทศ	1. สามารถสร้างห้องเรียน ออนไลน์ที่มีองค์ประกอบ ครบสมบูรณ์ได้	2.33	0.47	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาใน รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครบถ้วนและสร้างสรรค์ ได้	2.67	0.47	ดี

(ต่อ)

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	รายการ	ความเหมาะสม		ระดับ คุณภาพ
			$\bar{X}$	SD	
		3. สามารถออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
6	สัญญาณที่ใช้ในการ ส่งข้อมูลของ คอมพิวเตอร์	1. สามารถสร้างห้องเรียน ออนไลน์ที่มีองค์ประกอบ ครบสมบูรณ์ได้	3.00	0.00	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาใน รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	3.00	0.00	ดี
		3. สามารถออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	3.00	0.00	ดี
7	Scratch เบื้องต้น	1. สามารถสร้างห้องเรียน ออนไลน์ที่มีองค์ประกอบ ครบสมบูรณ์ได้	3.00	0.00	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาใน รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	3.00	0.00	ดี
		3. สามารถออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	3.00	0.00	ดี
8	เครือข่าย คอมพิวเตอร์	1. สามารถสร้างห้องเรียน ออนไลน์ที่มีองค์ประกอบ ครบสมบูรณ์ได้	3.00	0.00	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาใน รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	3.00	0.00	ดี
		3. สามารถออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	3.00	0.00	ดี

(ต่อ)



ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	รายการ	ความเหมาะสม		ระดับ คุณภาพ
			$\bar{X}$	SD	
9	การนำเสนอข้อมูล	1. สามารถสร้างห้องเรียนออนไลน์ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ได้	2.33	0.47	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
		3. สามารถออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
10	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ม.1	1. สามารถสร้างห้องเรียนออนไลน์ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ได้	2.33	0.47	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.67	0.47	ดี
		3. สามารถออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.67	0.47	ดี
11	การใช้งานโปรแกรมคำนวณ	1. สามารถสร้างห้องเรียนออนไลน์ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ได้	2.00	0.00	พอใช้
		2. สามารถสร้างเนื้อหาในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.67	0.47	ดี
		3. สามารถออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
12	การเขียนโปรแกรม python	1. สามารถสร้างห้องเรียนออนไลน์ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ได้	2.00	0.00	พอใช้
		2. สามารถสร้างเนื้อหาในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.67	0.47	ดี

(ต่อ)

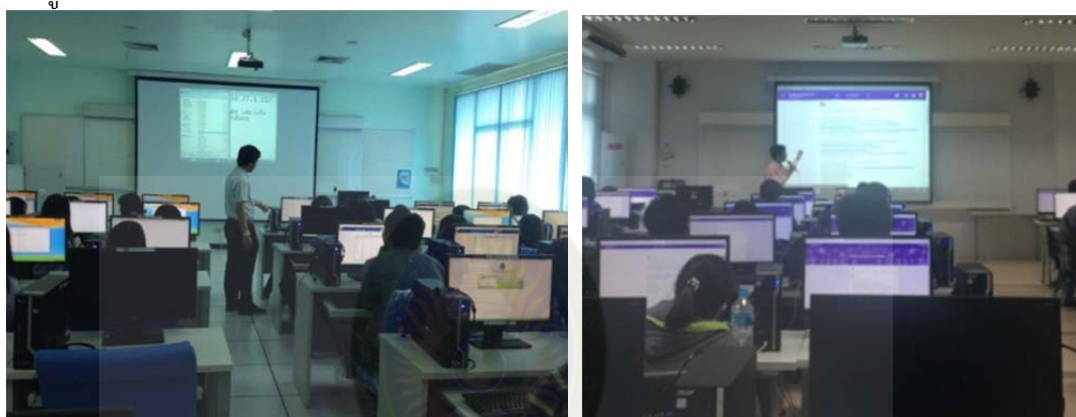
ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	รายการ	ความเหมาะสม		ระดับ คุณภาพ
			$\bar{X}$	SD	
		3. สามารถออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
13	เครื่องถ่าย คอมพิวเตอร์ เบื้องต้น	1. สามารถสร้างห้องเรียน ออนไลน์ที่มีองค์ประกอบ ครบสมบูรณ์ได้	3.00	0.00	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาใน รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.00	0.00	พอใช้
		3. สามารถออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.00	0.00	พอใช้
14	โปรแกรม adobe light room	1. สามารถสร้างห้องเรียน ออนไลน์ที่มีองค์ประกอบ ครบสมบูรณ์ได้	2.33	0.47	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาใน รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
		3. สามารถออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
15	การสร้างสื่อ motion graphic	1. สามารถสร้างห้องเรียน ออนไลน์ที่มีองค์ประกอบ ครบสมบูรณ์ได้	2.33	0.47	ดี
		2. สามารถสร้างเนื้อหาใน รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.33	0.47	ดี
		3. สามารถออกแบบกิจกรรม การจัดการเรียนการสอน ครบถ้วนและสร้างสรรค์ได้	2.00	0.00	พอใช้

จากตารางที่ 4.9 พบว่า การประเมินคุณภาพของโครงการที่พัฒนาโดยการจัดการเรียนการสอนโดยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานโดยรวมอยู่ระหว่าง 2.00–3.00

4.5.3 ผลความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

หลังจากผู้เรียนเรียนรู้ด้วยคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเสร็จแล้ว ทำการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน



ภาพที่ 4.16 การประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

#### ตารางที่ 4.10

ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
ประเด็นการสอบถามด้านระบบ : ประสิทธิภาพของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน			
1. ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ	4.57	0.53	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน	4.43	0.53	มาก
3. ความเหมาะสมของการลงชื่อเข้าใช้งาน	4.43	0.53	มาก
4. ความปลอดภัยและสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน	4.43	0.53	มาก
5. ความเหมาะสมของขั้นตอนการศึกษาผ่านระบบ	4.71	0.49	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
6. การเชื่อมต่อของระบบมีประสิทธิภาพต่อการใช้งาน (การใช้งานระบบหลุดบ่อยหรือไม่)	4.43	0.53	มาก
7. ความง่าย (User Friendly) ของการใช้งานของระบบ	4.43	0.53	มาก
8. ความเหมาะสมในการนำส่งผลงานงานของระบบ	4.29	0.49	มาก
9. ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน	4.57	0.53	มากที่สุด
สรุป	4.48	0.52	มาก
ประเด็นการสอบถาม : คุณภาพของคู่มือเรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom			
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)			
1.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.57	0.53	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.43	0.53	มาก
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom			
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.57	0.53	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.71	0.49	มากที่สุด
สรุป	4.57	0.52	มากที่สุด
ประเด็นการสอบถาม: คุณภาพของคู่มือเรื่อง การจัดประเภทของเนื้อหา ใน Google Classroom			
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 3 ประเภทของข้อมูลใน Google Classroom			
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.43	0.53	มาก
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.57	0.53	มากที่สุด
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 4 แบบฝึกหัดและข้อสอบใน Google Classroom			
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม	4.43	0.53	มาก
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.57	0.53	มากที่สุด
สรุป	4.50	0.53	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
ประเด็นการสอบถาม : คุณภาพของคู่มือเรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom			
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 5 ประเภทของผู้ใช้งานระบบ ใน Google Classroom			
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับ ขั้นตอนกิจกรรม	4.57	0.53	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.57	0.53	มากที่สุด
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 6 การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้สอน			
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับ ขั้นตอนกิจกรรม	4.57	0.53	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.43	0.53	มาก
3. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 7 การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้เรียน			
3.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับ ขั้นตอนกิจกรรม	4.57	0.53	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.57	0.53	มากที่สุด
4. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 8 ระบบฐานข้อมูล Google Classroom			
4.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับ ขั้นตอนกิจกรรม	4.57	0.53	มากที่สุด
4.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน	4.43	0.53	มาก
สรุป	4.54	0.53	มากที่สุด
ประเด็นการสอบถาม : ความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน			
1. ความเหมาะสมของ Web board	4.57	0.53	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของ Instance Messenger	4.29	0.49	มาก
3. ความเหมาะสมของ Social Media	4.43	0.53	มาก
4. ความเหมาะสมของ Content Management System	4.43	0.53	มาก
5. ความเหมาะสมของ Learning Management System	4.86	0.38	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความเหมาะสม		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	SD	
6. ความเหมาะสมของVideo Streaming	4.43	0.53	มาก
7. ความเหมาะสมของCloud Drive	4.71	0.49	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของGoogle Form	4.43	0.53	มาก
สรุป	4.52	0.50	มากที่สุด
สรุปโดยรวม	4.52	0.52	มากที่สุด

จากความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า 1) ด้านประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) 2) ด้านคุณภาพของคู่มือเรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) 3) คุณภาพของคู่มือเรื่อง การจัดประเภทของเนื้อหา ใน Google Classroom อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) 4) ด้านคุณภาพของคู่มือเรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.53) และ 5) ด้านความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50)

#### 4.6 การศึกษาผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ผู้วิจัยได้นำระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานไปนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 14 จำนวน 12 คน (ภาคผนวก ก) ดังนี้



ภาพที่ 4.17 การนำเสนอผลการใช้คู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

#### ตารางที่ 4.11

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	SD	
1. ด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน			
1.1 ง่ายในการลงชื่อเข้าใช้งาน	4.67	0.49	มากที่สุด
1.2 ง่ายในการบริหารจัดการเรียนการสอน	4.58	0.51	มากที่สุด
สรุป	4.63	0.50	มากที่สุด
2. ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละชั้น			
2.1 ชั้นเตรียมความพร้อมก่อนเรียนผู้สอน	4.42	0.51	มาก
ชี้แจงการรูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอน			
- การใช้ google classroom เพื่อจัดการผู้เรียนด้วยการจัดการห้องเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์			

(ต่อ)

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	SD	
2.2 ชั้นที่ 1 ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ใช้ - การใช้ google classroom เพื่อ จัดเก็บสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยจำแนกหมวดหมู่ - การใช้ facebook เพื่อ ระบบสนทนาแบบตอบสนองทันทีใช้สำหรับปรึกษาระหว่างศึกษาสื่อ - การใช้ youtube เพื่อ นำเสนอสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในรูปแบบวิดีโอ	4.50	0.52	มากที่สุด
2.3 ชั้นที่ 2 ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ใช้ - การใช้ google classroom เพื่อ จัดเก็บใบงาน ใบกิจกรรม โดยจำแนกหมวดหมู่	4.58	0.51	มากที่สุด
2.4 ชั้นที่ 3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ - การใช้ google form เพื่อ จัดการแบบทดสอบออนไลน์	4.67	0.49	มากที่สุด
2.5 ชั้นที่ 4 ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงการ ใช้ - การใช้ google classroom เพื่อ ระบบบริหารจัดการ กระบวนการ การปฏิบัติกิจกรรมโครงการ - การใช้ google drive ใช้จัดเก็บผลงาน - การใช้ google slide ใช้นำเสนอผลงาน	4.50	0.52	มากที่สุด
2.6 ชั้นที่ 5 ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย ใช้ - การใช้ facebook เพื่อ สื่อสังคมใช้ในการร่วมกันอภิปรายผลงานของแต่ละกลุ่ม - การใช้ youtube เพื่อ นำเสนอผลงานที่ได้จากโครงการในรูปแบบวิดีโอ - การใช้ google slide ใช้นำเสนอผลงานที่ได้จากโครงการ	4.42	0.51	มาก

(ต่อ)



ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการ	ความเหมาะสม		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{X}$	SD	
2.7 ชั้นที่ 6 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ใช้ - การใช้ google form เพื่อ จัดการ แบบทดสอบออนไลน์	4.67	0.49	มากที่สุด
2.8 ชั้นที่ 7 ประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้ - การใช้ google classroom เพื่อ แสดงผลการประเมินโครงการโดย ผู้เชี่ยวชาญ	4.42	0.51	มาก
2.9 ชั้นที่ 8 ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม ใช้ - การใช้ google classroom เพื่อ จัดการ ผลสรุปกิจกรรมของผู้เรียน - การใช้ google form เพื่อ จัดการ แบบสอบถามออนไลน์	4.50	0.52	มากที่สุด
สรุป	4.52	0.51	มากที่สุด
สรุปโดยรวม	4.54	0.51	มากที่สุด

จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการเผยแพร่ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานพบว่า ความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า 1) ด้านความง่ายต่อการใช้งานอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50) และ 2) ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51)

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 2) พัฒนาระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 3) พัฒนาคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 4) ศึกษาผลการทดลองใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน และ 5) ศึกษาผลการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิจัย 4 ระยะ ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. การสรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย
2. การอภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะการวิจัย

#### 5.1 การสรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย

5.1.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 นโยบาย กรอบแนวคิด เป้าหมาย ประกอบด้วย 1) 21<sup>st</sup> skill การศึกษาในศตวรรษที่ 21 2) Thailand 4.0 เป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบาย ที่เปลี่ยนเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม และ 3) TQF เป็นกรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาาระดับอุดมศึกษาของประเทศ ส่วนที่ 2 หลักการ และทฤษฎี ประกอบด้วย 1) แนวคิดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2) หลักการจัดการระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ 3) การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านและ 4) การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน ส่วนที่ 3 ระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ประกอบด้วย 1) การบูรณาการจัดการเรียนการสอน 2) คู่มือการจัดกิจกรรมจัดการเรียนการสอนและ 3) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ส่วนที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1) Web board 2) Instance Messenger 3) Social Media 4) Content Management System 5) Learning Management System 6) Video Streaming 7) Cloud Drive และ 8) Google Form ส่วนที่ 5 ตัวบ่งชี้ของรูปแบบ ประกอบด้วย 1) ตัวบ่งชี้ด้านระบบ และ 2) ตัวบ่งชี้ด้านผู้เรียน

5.1.2 เพื่อพัฒนาระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ระบบมีส่วนการจัดการหลักของระบบซึ่งประกอบด้วยส่วนการจัดการด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1) ส่วนจัดการรายวิชา ใช้ในการเรียกดู แก่ไข ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลสำหรับผู้เรียนส่วนจัดการกิจกรรม ใช้ในการเรียกดู ศึกษา เข้าร่วมกิจกรรมตามที่คุณสอนมอบหมายให้สำหรับผู้เรียนเข้าใช้งาน 2) ส่วนจัดการชิ้นงาน ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมโครงการ ดูสถานะชิ้นงาน ขั้นตอนการปฏิบัติตามรูปแบบการศึกษาด้วยโครงงานตามที่คุณสอนมอบหมายให้สำหรับผู้เรียนเข้าใช้งาน 3) จัดการกิจกรรมด้วยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นส่วนการจัดการระบบการเรียนโครงงานซึ่งประกอบด้วยส่วนการจัดการกิจกรรมรูปแบบโครงงาน และ 4) ส่วนจัดการขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ซึ่งสามารถเรียกดู ศึกษา ปฏิบัติกิจกรรมตามที่คุณสอนกำหนดได้

5.1.3 เพื่อพัฒนาคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน คู่มือประกอบด้วย 1) คำอธิบายการใช้คู่มือ 2) หน่วยการเรียนรู้ 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) ใบความรู้ 5) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 6) ใบงาน 7) ใบกิจกรรม 8) แบบประเมินกิจกรรม และ 9) แบบประเมินโครงงาน

5.1.4 เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานกลุ่มเป้าหมายคือ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา พบว่า ระบบมีความรวดเร็วในการตอบสนอง ขั้นตอนการศึกษาผ่านระบบ ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน เนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรมวิธีการสอน ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Web board, Learning Management System และ Cloud drive โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52)

5.1.5 เพื่อศึกษาผลกรยอมรับผลการใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้วิจัยได้นำไปเผยแพร่แก่การประชุมกลุ่มย่อยโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 12 คน พบว่า ระบบมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานและสามารถสร้างความมั่นใจให้ผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.54 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52)

## 5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 นโยบาย กรอบแนวคิด เป้าหมายส่วนที่ 2 หลักการและทฤษฎีส่วนที่ 3 ระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานส่วนที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอนและ ส่วนที่ 5 ตัวบ่งชี้ของรูปแบบ ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานโดยรวมอยู่ในระดับมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเพื่อจัดทำข้อคำถามสำหรับสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับอุดมศึกษาจากนั้นร่างรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน และประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญทำให้ได้รูปแบบที่มีองค์ประกอบครบถ้วน

5.2.2 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า ระบบมีส่วนการจัดการหลักของระบบซึ่งประกอบด้วย ส่วนการจัดการด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1) ส่วนจัดการรายวิชา ใช้ในการเรียกดู แก่ไข ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล สำหรับผู้เรียนส่วนจัดการกิจกรรม ใช้ในการเรียกดู ศึกษา เข้าร่วมกิจกรรมตามที่ผู้สอนมอบหมายให้ สำหรับผู้เรียนเข้าใช้งาน 2) ส่วนจัดการชิ้นงาน ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมโครงการ ดูสถานะชิ้นงาน ขั้นตอนการปฏิบัติตามรูปแบบการศึกษาด้วยโครงงานตามที่ผู้สอนมอบหมายให้สำหรับผู้เรียนเข้าใช้งาน 3) จัดการกิจกรรมด้วยระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นส่วนการจัดการระบบการเรียนโครงงานซึ่งประกอบด้วย ส่วนการจัดการกิจกรรมรูปแบบโครงงานและ 4) ส่วนจัดการขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ซึ่งสามารถเรียกดู ศึกษา ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ผู้สอนกำหนดได้ เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย โดยมีองค์ประกอบของระบบที่สำคัญครบถ้วนตามขั้นตอนการออกแบบระบบที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการและนำไปประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก

5.2.3 ผลการพัฒนาคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า คู่มือประกอบด้วย 1) คำอธิบายการใช้คู่มือ 2) หน่วยการเรียนรู้ 3) จุดประสงค์การเรียนรู้ 4) ใบความรู้ 5) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ 6) ใบงาน 7) ใบกิจกรรม 8) แบบประเมินกิจกรรม และ 9) แบบประเมินโครงงาน เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะ ผู้วิจัยได้ออกแบบคู่มือโดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำไปประเมินความเหมาะสมของคู่มือโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก

5.2.4 ผลการศึกษาผลการทดลองใช้ระบบและคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานพบว่า ระบบมีความรวดเร็วในการตอบสนอง ขั้นตอนการศึกษาผ่านระบบ ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม วิธีการสอน ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Web board, Learning Management

System และ Cloud Drive โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านในการจัดการสอน ในปัจจุบันสามารถเข้าใช้งานจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย โดยมีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเหมาะสมกับการเรียนรู้ เช่น วิดีโอ มัลติมีเดีย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา

5.2.5 ผลการยอมรับระบบและคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน ผู้วิจัยได้นำเสนอแก่การประชุมกลุ่มย่อยโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 12 คน พบว่า ระบบมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานและสามารถสร้างความมั่นใจให้ผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน มีการจัดการเรียนการสอนเป็นขั้นตอนและมีการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมโดยผู้ที่มีความคุ้นเคย ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้

### 5.3 ข้อเสนอแนะการวิจัย

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้

ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งในและนอกสถานศึกษา ความเร็วของการใช้งานระบบขึ้นอยู่กับความเร็วของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้ ดังนั้นการใช้งานระบบควรคำนึงถึงคุณภาพและความเร็วของอินเทอร์เน็ต

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการนำกระบวนการของโครงงานในรูปแบบอื่น ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## บรรณานุกรม

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2558). *กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554 - 2563 ของประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- กฤตยาภาณุจัน โดพิทักษ์. (2560). การวิจัยและพัฒนาศักยภาพครูด้านการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยภูเก็ต*. 13(1), 1-24.
- กาญจนา จันทรประเสริฐ. (2555). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ*. (ปริญญาานิพนธ์ดุขุฎีนิพนธ์ศึกษาศาสตรดุขุฎีบัณฑิต) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรังสิต.
- กิดานันท์ มะลิตอง. (2543). *เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- กิตติชัย สุธาสิโนบล. (2546). *โครงการ : การจัดการกระบวนการเรียนรู้สำหรับเด็ก*. ราชบุรี : โรงพิมพ์ธรรมรักษ์การพิมพ์.
- กุกยา แสงเดช. (2545). *การวิจัยในชั้นเรียน*. นครสวรรค์ : หจก.ริมปิงการพิมพ์.
- ชนิษฐา รุจิโรจน์. (2546). *เอกสารประกอบคำบรรยาย : ลักษณะทั่วไปของ LMS สำนักคอมพิวเตอร์*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิราภรณ์ ศิริทวี. (2542). *โครงการทางเลือกใหม่ของการสร้างปัญญาชน*. *วารสารวิชาการ*. 34
- จุฑามาส ชมผา. (2558). *รูปแบบการบริหารจัดการเทศบาลเมืองอย่างยั่งยืนในจังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร และอำนาจเจริญ*. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร*. 6(2), 162-172.
- ฉลาด จันทรสมบัติ. (2550). *รายงานการวิจัยการพัฒนา รูปแบบการจัดการความรู้องค์กรชุมชน*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชนกนารถ ชื่นเชย. (2550). *รูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่องในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน*. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษาดุขุฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชลดยา เมาะราชาสี. (2556). *ผลการใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม วิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ชาตรี เกิดธรรม. (2547ก). *การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง*. กรุงเทพฯ : เซ็นเตอร์ดีสคัฟเวอร์รี่.
- ชาตรี เกิดธรรม. (2547ข). *เทคนิคการสอนแบบโครงการ*. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- ชินภัทร ภูมิรัตน. (2556). *สรุปรายงานห้องเรียนกลับด้าน*. สืบค้นจาก <http://www.dailynews.co.th/education/202411>.

- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2551). การพัฒนาคอร์สแวร์และบทเรียนบนเครือข่าย. (พิมพ์ครั้งที่ 12).  
มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐกร สงคราม. (2543). การออกแบบและพัฒนาวัสดุมีเดียเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ :  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐภูมิ หลวงเทพ. (2561). ห้องเรียนกลับด้าน การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก  
<https://www.pharmscphub.com/ห้องเรียนกลับด้านในการ/>.
- ดวงพร อิมแสงจันทร์. (2554). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
กับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและความสามารถในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนการ  
จัดการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. นครปฐม : มหาวิทยาลัย  
ศิลปากร.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : วังมกลโปรดักชั่น.
- ทิตินา แคมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2552). ศาสตร์การสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 5) กรุงเทพฯ : ด้านสุขภาพการพิมพ์จำกัด.
- ทิตินา แคมมณี. (2553). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.  
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธรัช อารีราษฎร์. (2558). การประชุมวิชาการระดับชาติ การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม  
ครั้งที่ 1. มหาสารคาม : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นภาพร ช่วยโพธิ์กลาง. (2554). การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่องท้องถิ่นของเรา  
(จังหวัดนครราชสีมา) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม :  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น(ฉบับปรับปรุงใหม่). พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ :  
สุวีริยาสาส์น
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2543). นิยามเว็บช่วยสอน Definition of Web-Based Instruction.  
วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 53-56.
- ปัญญา สังข์ภิรมย์ และสุคนธ์ สินธพานนท์. (2550). สุดยอวิธีสอนการงานอาชีพและ  
เทคโนโลยีนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่. นนทบุรี : บริษัทไทยร่มเกล้าจำกัด.
- ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์. (2558). การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้  
กิจกรรม WebQuest เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาใน  
ระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.  
6(1),
- ผดุงศิลป์ สุขะ. (2552). ระดับการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการตำรวจ สังกัด  
ตำรวจภูธรจังหวัดพะเยา. (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต) ประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต)  
เชียงราย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.



- พัฒนารวี จงสวัสดิ์. (2544). การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ของครูผู้สอน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2549). โครงการวิทยาศาสตร์การจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มณฑลี ศาสนันทน์. (2552). การจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- มณฑรา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning). *วิชาการ*. 2, 11-17.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2552). วิจัยเชิงคุณภาพทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- รุ่งนภา นุตราวาศ์. (2556). รายงานสรุปห้องเรียนกลับด้าน. สืบค้นจาก <http://www.dailynews.co.th/education/202411>.
- ลัลลลิต เอี่ยมอานวยสุข. (2556). การสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วรภา อาธิราชบุรี และธรัช อาธิราชบุรี. (2558). การพัฒนาระบบสารสนเทศการประชุมวิชาการสำหรับคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วรวัฒน์ บุญดี. (2554). การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงการบนเว็บเพื่อเสริมสร้างทักษะปฏิบัติและการทำงานแบบร่วมมือของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์. (2551). *แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ*. กรุงเทพฯ : เอ็ม ไอ ที พรินติ้ง.
- วัฒนา มัคคสมัน. (2544). รูปแบบการเรียนการสอนแบบโครงการสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2553). การวิจัยพัฒนารูปแบบ. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. 2(4), 2-14
- วิจารณ์ พานิช. (2556). *ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง*. กรุงเทพฯ : เอสอาร์พรินติ้งแมสโปรดักส์.
- วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์ศิริ. (2547). ชุดกระบวนการเรียนรู้โครงการคณิตศาสตร์ตรงตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.

- ศิริกาญจน์ โกสมร และดารณี คำวังนัง. (2545). *ชุดพัฒนาสู่มาตรฐานการศึกษา*  
*ขั้นพื้นฐาน : สอนเด็กให้คิดเป็น*. กรุงเทพฯ : เสริมสิน พรี่เพรสซิส์เท็ม.
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (2545). *โครงการคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพ  
 วิชาการ.
- สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. (2547). *โครงการวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ :  
 ไฮเอ็ดพับลิชชิง.
- สมหมาย แก้วกันหา. (2558). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือแบบห้องเรียนกลับด้านโดย*  
*ใช้สื่อไอซีที*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
 มหาสารคาม.
- สาส์มศิริ เนตรประเสริฐ. (2556). *ความหมายของ LMS*. สืบค้นจาก  
<http://kalathai.com/eqi/modules.php?name=Journal&file=display&jid=80>
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ. (2556). *แผนพัฒนาการศึกษา*  
*ระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
 มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2551). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพการศึกษา :*  
*ระเบียบวาระแห่งชาติ (2551- 2555)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พริกหวานกราฟิก จำกัด.
- สิงหะ ฉวีสุข และสุนันทา วงศ์จตุรภัทร. (2555). *ทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยี*  
*สารสนเทศ*. สืบค้นเมื่อจาก <http://journal.it.kmitl.ac.th>.
- สุจารี แจ้งจรัส. (2555). *ระบบบริหารการเรียนรู้ LMS Overview and Products*.  
*วารสารวิชาการ*.
- สุชาติ วงศ์สุวรรณ. (2542). *การเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้สร้าง*  
*ความรู้ ด้วยตนเอง*. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ.
- สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. (2553). *Course Directory. Data Structure and Algorithm*.  
*อินเทอร์เน็ตน่ารู้*. สืบค้นจาก <http://sot.swu.ac.th/CP341/outline.htm>.
- สุพรรณิ เสนกักดี. (2553). *การใช้วิธีการสอนแบบโครงการเพื่อสร้างความคงทนในการเรียนรู้*  
*คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดตะกั่ว*. (วิทยานิพนธ์  
 ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุพัตริ วงศ์วอ. (2557). *การเปรียบเทียบผลการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง*  
*ระบบเครือข่ายและการใช้อินเทอร์เน็ต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วย*  
*บทเรียนที่ใช้เว็บเทคโนโลยีแบบ Big six skills กับการสอนปกติ*. *วารสารมหาวิทยาลัย*  
*นครพนม*. 4(3), 76-84.
- สุเมธ จันทร์สมบัติ. (2554). *ปัจจัยจำแนกการใช้สื่อการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้*  
*คณิตศาสตร์ผ่านเครือข่ายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดกาฬสินธุ์*. (วิทยานิพนธ์  
 การศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). *แท็บเล็ตเพื่อการศึกษา : โอกาสและความท้าทาย*. สืบค้นเมื่อจาก  
<http://www.kan1.go.th/tablet-for-education.pdf>.

- อัจฉรา ธนีเพียร และ จิรพันธุ์ ศรีสมพันธ์. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project-based Learning :  
PBL) วิชาการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.  
พระนคร ฉบับพิเศษ การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 5.*
- อัมพร พงษ์กังสนานนท์. (2550). การศึกษารูปแบบการจัดการศึกษานอกระบบในสถานศึกษา  
ชั้นพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต. (วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์).  
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุทุมพร จามรมาน. (2550). *แบบและเครื่องมือการวิจัยทางการศึกษา : การวิจัยรายการณี.*  
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอกชัย กี่สุขพันธ์. (2559). *การประชุมคณะทำงานภาครัฐและเอกชนด้านการศึกษาพื้นฐานและ  
การพัฒนาผู้นำ.* กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- เอกพงศ์ มุสิกเงาเจริญ. (2558). *กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี.* สืบค้นจาก  
2559. <https://www.gotoknow.org/posts/493971>.
- Bacon, Brown, Warren B., and Moberg, Denis J. (1980). *Organizational Theory and  
Management :AMacro Approach.* New York : John Wiley & Sons.
- Bardo, J.W., & Hartman, J.J. (1982). *Urban sociology :A systematic introduction.*  
New York : F.E.Peacock.
- Bergmann Jonathan and Aaron Sams. (2012). *Flip your classroom: Reach every  
student in everyclass every day.* International Society for Technology in  
Education.
- Best, John W. (1997). *Research in Education.* Englewood Cliffs, New Jersey.  
Prentice-Hell.
- Brian Miller. (2014). *Back to the Classroom Taking It Beyond the Content.*  
Retrieved From [http://flippedped4science.blogspot.com/2014/  
03/back-to-classroom-taking-it-beyond.html](http://flippedped4science.blogspot.com/2014/03/back-to-classroom-taking-it-beyond.html).
- Brown, W.B. and Moberg, D. J. (1980). *Organization Theory and Management : A  
Macro Approach.* New York : John Wiley and Sons.
- Collier, Mel and Kathryn, Arnold E. (1995). *Electronic Library and Visual  
Information Research :Elvira 2.* London : AsLib.
- Edward, Clefford H. (1975). Changing Teacher Behaviour through Self-Instruction  
and Supervised Micro Theaching in a Based Program. *The Journal of  
Educational Research.*
- Eisner, E. (1976). Educational Connoisseurship and Criticism: Their form and  
Functions in Educational Evaluation. *Journal of Aesthetic Evaluation or  
Education.* 10(1976),135-150.

- Ellis, Ryann K. (2009). *Field Guide to Learning Management Systems. ASTD Learning Circuits*. Retrieved from [http://www.astd.org/NR/rdonlyres/12ECDB99-3B91-403E-9B15-7E597444645D/23395/LMS\\_fieldguide\\_20091.pdf](http://www.astd.org/NR/rdonlyres/12ECDB99-3B91-403E-9B15-7E597444645D/23395/LMS_fieldguide_20091.pdf).
- G.A. Moore, (1991). *Crossing the Chasm : Marketing high-tech products*.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York:McGraw-Hill Book.
- Joyce, B.R., and Weil, M. (2000). *Models of Teaching*.
- Keeves, Peter J. (1988). *Model and Model Building, Educational Research Methodology and Measurement : An International Handbook*. Oxford : Pergamon Press.
- Parson, R. (1997). *An Investigation into Instruction Available on the World Wide Web. On-line*. Retrieved from <http://www.osie.on.ca/~rparson/outld.html>.
- Rogers, Everett M. and Shoemaker, F. Floyd. (1983). *Communication of Innovations a:Cross-Cultural Approach*. New York : Free Press.
- Singh, A. B. (2005). A report on faculty perceptions of student's information literacy competencies in Journalism and Mass Communication programs : The ACEJMC survey. *College & Research Libraries*. 66(4), 294-310.
- Smith, R. H., and Others. (1980). *Measurement : Making Organization Perform*. New York : Macmillan
- Weis Judith S. (1990). *Environmental education*. New York : American Institute of Biological Sciences.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินเครื่องมือวิจัย

กลุ่มที่ 1 ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 คน สัมภาษณ์การสังเคราะห์ห้องค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science
2	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกาพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ
3	อาจารย์ ดร.ทศพร จันทร์เฝือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคม
4	อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
5	อาจารย์ ดร.วณิชา สาคร	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
6	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จกมล จันทร์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ประเมินรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเพชร พระฉาย	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จنگล จันทร์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
3	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
7	อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี และ ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
5	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science
6	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เก้าพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ
7	อาจารย์ ดร.ทศพร จันทร์เผือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคม
8	อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
9	อาจารย์ ดร.วนิษา สาคร	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา



กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความถามกับเนื้อหาของความเหมาะสมของรูปแบบและองค์ประกอบรูปแบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จنگล จันทร์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
2	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
3	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกาพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กลุ่มที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ประเมินความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเพชร พระฉาย	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จنگล จันทรเรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
3	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
7	อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี และ ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
5	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science
6	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกาพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ
7	อาจารย์ ดร.ทศพร จันทรเผือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคม
8	อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
9	อาจารย์ ดร.วณิชชา สาคร	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา

กลุ่มที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ประเมินองค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ  
เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเพชร พระฉาย	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จกกล จันทร์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
3	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
7	อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี และ ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
5	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science
6	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เภาพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ
7	อาจารย์ ดร.ทศพร จันทร์เฟือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคม
8	อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
9	อาจารย์ ดร.วณิชชา สาคร	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา

กลุ่มที่ 6 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ประเมินความเหมาะสมของคู่มือการใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเพชร พระฉาย	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จกกล จันทรเรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
3	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
7	อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี และ ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
5	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science
6	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกาพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ
7	อาจารย์ ดร.ทศพร จันทรเผือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคม
8	อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
9	อาจารย์ ดร.วนิษา สาคร	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา

กลุ่มที่ 7 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเพชร พระฉาย	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จกกล จันทร์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
3	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
7	อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี และ ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
5	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science
6	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกาพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ
7	อาจารย์ ดร.ทศพร จันทร์เผือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคม
8	อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
9	อาจารย์ ดร.วณิชา สาคร	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา

**กลุ่มที่ 8 ผู้เชี่ยวชาญ** จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหาขององค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จกมล จันทร์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
2	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
3	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกาพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ

**กลุ่มที่ 9 ผู้เชี่ยวชาญ** จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหาของความเหมาะสมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จกมล จันทร์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
2	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
3	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science

กลุ่มที่ 10 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของ  
 ข้อคำถามกับเนื้อหาของคู่มือการใช้ระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบ  
 ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science
2	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกาพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ
3	อาจารย์ ดร.ทศพร จันทร์เฟือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ วิศวกรรมาคม
4	อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
5	อาจารย์ ดร.วนิชา สาคร	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
6	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ ฟองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จงกล จันทร์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์

**กลุ่มที่ 11 ผู้เชี่ยวชาญ** จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความคำถามกับเนื้อหาของความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จنگล จันท์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
2	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ พองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
3	อาจารย์ ดร.ทศพร จันท์เผือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และโทรคมนาคม

**กลุ่มที่ 12 ผู้เชี่ยวชาญ** จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความคำถามกับเนื้อหาของแบบประเมินคุณภาพโครงการ จากการปฏิบัติงานการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วย google classroom

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จنگล จันท์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
2	อาจารย์ ดร.วีรศักดิ์ พองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
3	อาจารย์ ดร.ทศพร จันท์เผือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคม



กลุ่มที่ 13 ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพโครงการ จากการปฏิบัติงานการพัฒนา  
บทเรียนออนไลน์ด้วย google classroom

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกาพันธ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ
2	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science
3	อาจารย์ ดร.ทศพร จันทร์เฟือก	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : วศ.ด.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และ โทรคมนาคม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กลุ่มที่ 14 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 12 คน ประเมินผลการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ  
เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฏฐา ภูบุญอบ	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
2	อาจารย์ ดร.ทรงพล นรเศรษฐ์เรืองศักดิ์	ที่อยู่ : วิทยาลัยเซาธอีสท์ บางกอก คุณวุฒิ : ปร.ด.เทคโนโลยีสารสนเทศ
3	อาจารย์ ดร.วีระศักดิ์ พองเงิน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
4	อาจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : กศ.ด.วิทยาศาสตร์ศึกษา
5	อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี และ ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
6	อาจารย์ ดร.สุนันทา กลิ่นถาวร	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
7	อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด. คอมพิวเตอร์ศึกษา
8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยันต์ สกุลไทย	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ละอองทิพย์ มัทธูรส	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร คุณวุฒิ : วท.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ
10	อาจารย์ ดร.เฉลิมวุฒิ น้อยอุ่นแสน	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยขอนแก่น คุณวุฒิ : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
11	อาจารย์ ดร.ชนะชัย อวนวัง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา
12	อาจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ จันทร์ศิริ	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์

**กลุ่มที่ 15 ผู้เชี่ยวชาญ** จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหาของแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้ในการเรียนรู้แบบโครงการ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จงกล จันทร์เรือง	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน คุณวุฒิ : ปร.ด.วิทยาการคอมพิวเตอร์
2	อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา คุณวุฒิ : Ph.D.Computer Science
3	อาจารย์ ดร.อภิชาติ เหล็กดี	ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณวุฒิ : ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี และ ปร.ด.คอมพิวเตอร์ศึกษา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร ๖๓๐๒

ที่ กท./ว๔๒๙

วันที่ ๘ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.วณิชชา สาคร

ด้วย นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล นักศึกษาระดับปริญญาตรี ๕๘๙๒๓/๐๐๘๐๒๒๒๒ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน" เพื่อให้การวิจัยดำเนินการด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและประเมินผล
- อื่น ๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๘๘๘

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัช อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โทร ๖๓๐๒

ที่ กท./ว๔๒๙

วันที่ ๘ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ธวัชชัย สหพงษ์

ด้วย นายณัฐระพี โพธิ์ปิติกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท ๕๔๙๒๙๗/๐๐๘๐๒๒๒ นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน” เพื่อให้การวิจัยดำเนินด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและประเมินผล
- อื่น ๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน ด้วยดีขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๐๕๕

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัช อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๑๑/ว ๗/๐๒๑



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
๔๔๐๐๐

๘ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ทศพร จันทร์เฟือก

ด้วย นายฉัฐระพี โพธิ์ปิตกุล นักศึกษาระดับปริญญาตรี ๕๔๙๒๓๗๐๐๘๐๒๒๒ นักศึกษา  
ปริญญาเอก สาขาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบ  
ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน" เพื่อให้การวิจัยดำเนินด้วยความเรียบร้อย  
บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็น  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและประเมินผล  
 อื่น ๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี  
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

๐๕๕

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัช อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร ๐ ๔๓๐๒ ๐๒๒๗

โทรสาร ๐ ๔๓๗๒ ๑๙๑๙

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๑๑/ว ๗๐๒๑



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
๕๔๐๐๐

๘ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงเพชร พระฉาย

ด้วย นายณัฐระพี โพธิ์ปิติกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท ประจำปี ๒๕๖๑ สาขาการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน" เพื่อให้การวิจัยดำเนินด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและประเมินผล  
 อื่น ๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชรัช อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร ๐ ๕๓๐๒ ๐๒๒๗

โทรสาร ๐ ๕๓๗๒ ๑๙๑๙





ที่ ศธ ๐๕๔๐.๑๑/ว ๗/๐๒๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
๔๔๐๐๐

๘ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จงกล จันทร์เรือง

ด้วย นายฉัฐระพี โพธิ์ปิตกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท ๕๔๙๒๗/๐๐๘๐๒๒๒ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน" เพื่อให้การวิจัยดำเนินด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและประเมินผล  
 อื่น ๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชัช อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร ๐ ๔๓๐๒ ๐๒๒๓

โทรสาร ๐ ๔๓๗๒ ๑๙๑๙

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๑๑/ว ๓/๐๒๑



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
๔๔๐๐๐

๘ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ปรมาภรณ์ เกาพันธ์

ด้วย นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท ปีที่ ๒ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน" เพื่อให้การวิจัยดำเนินด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและประเมินผล  
 อื่น ๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี

ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัช อารีราชกุล)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร ๐ ๔๓๐๒ ๐๒๒๓

โทรสาร ๐ ๔๓๓๒ ๑๙๑๙

ที่ ศร ๐๕๕๐.๑๑/ว ๗/๐๒๑



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม  
๔๕๐๐๐

๘ ตุลาคม ๒๕๖๑

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.กนกมน รุจิรกุล

ด้วย นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล นักศึกษาระดับปริญญาตรี ๕๘๙๒๗/๐๐๘๐๒๒๒ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน" เพื่อให้การวิจัยดำเนินด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน  ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย  
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล  
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวัดและประเมินผล  
 อื่น ๆ ระบุ .....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร ๐ ๔๓๐๒ ๐๒๒๗

โทรสาร ๐ ๔๓๓๒ ๑๙๑๙



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนา  
บทเรียนออนไลน์โดยใช้กิจกรรมโครงงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน  
ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ชื่อผู้วิจัย

นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล  
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์

ชื่อหัวข้อวิจัย

รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียน  
กลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

คำชี้แจง

- การทำแบบสอบถามผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ
  - ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ  
การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
- โปรดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
 

ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง	ความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง	ความเหมาะสมมาก
ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง	ความเหมาะสมปานกลาง
ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง	ความเหมาะสมน้อย
ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง	ความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล.....ผู้ประเมิน  
สถานที่ทำงาน.....  
ตำแหน่ง.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของรูปแบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการความเหมาะสม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่					
1. นโยบาย กรอบแนวคิด เป้าหมาย (เอกสารประกอบการประเมิน หน้า 3)					
1.1 21 <sup>th</sup> skill					
1.2 Thailand 4.0					
1.3 TQF					
2. หลักการ ทฤษฎี (เอกสารประกอบการประเมิน หน้า 4)					
2.1 แนวคิดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์					
2.2 หลักการจัดการระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์					
2.3 การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน					
2.4 การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน					
3. ระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน (เอกสารประกอบการประเมิน หน้า 4)					
3.1 การบูรณาการจัดการเรียนการสอน					
3.2 คู่มือการจัดกิจกรรมจัดการเรียนการสอน					
3.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน					
4. เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอน (เอกสารประกอบการประเมิน หน้า 4)					
4.1 Web board					
4.2 Instance Messenger					
4.3 Social Media					
4.4 Content Management System					
4.5 Learning Management System					
4.6 Video Streaming					
4.7 Cloud Drive					
4.8 Google Form					
5. ตัวบ่งชี้ของรูปแบบ (เอกสารประกอบการประเมิน หน้า 5)					
5.1 ตัวบ่งชี้ด้านระบบ					
5.2 ตัวบ่งชี้ด้านผู้เรียน					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



**แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของการสังเคราะห์  
รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน  
แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน**

<b>ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์</b>	รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
<b>ชื่อผู้วิจัย</b>	นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล นักศึกษาปริญญาเอก สาขาการจัดการเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
<b>ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในการสังเคราะห์รูปแบบ เรื่อง “รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน” จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามพร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยต่อไป

2. แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ตอน

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานตามกรอบแนวคิดที่ได้สังเคราะห์ขึ้น

**ตอนที่ 3** ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานตามกรอบแนวคิดที่ได้สังเคราะห์ขึ้น

**ตอนที่ 4** ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานตามกรอบแนวคิดที่ได้สังเคราะห์ขึ้น

**ตอนที่ 5** ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่นๆ



3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องค่าระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม**

- 1.1 ชื่อ-นามสกุล.....  
 1.2 หน่วยงาน.....  
 1.3 ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง.....  
 1.4 ประสบการณ์การทำงาน.....ปี

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานตามกรอบแนวคิดที่ได้สังเคราะห์ขึ้น

รายการ	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุง
	5	4	3	2	1	
<b>ความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของรูปแบบ (เอกสารประกอบหน้า 9)</b>						
1. นโยบาย กรอบแนวคิดและเป้าหมาย						
2. รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้การสอน						
3. องค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน						
4. เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน						
5. ตัวอย่าง						
<b>ความเหมาะสมด้านนโยบาย กรอบแนวคิดและเป้าหมาย (เอกสารประกอบหน้า 9)</b>						
1. แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21						
2. โมเดลประเทศไทย 4.0						
3. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ						
<b>ความเหมาะสมด้านรูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้การสอน (เอกสารประกอบหน้า 9)</b>						
1. แนวคิดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์						
2. หลักการจัดการระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์						
3. การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน						
4. การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน						

รายการ	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อการปรับปรุง
	5	4	3	2	1	
<b>ความเหมาะสมด้านองค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ (เอกสารประกอบหน้า 9)</b>						
1. การบูรณาการจัดการเรียนการสอน						
2. คู่มือการจัดกิจกรรมจัดการเรียนการสอน						
3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ						
<b>ความเหมาะสมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน (เอกสารประกอบหน้า 10)</b>						
1. Web board						
2. Instance Messenger						
3. Social Media						
4. Content Management System						
5. Learning Management System						
6. Video Streaming						
7. Cloud Drive						
8. Google Form						
<b>ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ (เอกสารประกอบหน้า 10)</b>						
1. ด้านคุณลักษณะของของระบบ						
1.1 ประสิทธิภาพของระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ						
1.2 คุณภาพของคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ						
1.3 ความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน						
2. ด้านผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน						
2.1 คะแนนการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมีค่าสูงกว่าร้อยละ 70						
2.2 ทักษะจากการเรียนรู้ด้วยระบบจัดการเรียนการสอนของผู้เรียนอยู่ในระดับสูง						
2.3 ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับสูง						

## ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

**ตอนที่ 3** ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานตามกรอบแนวคิดที่ได้สังเคราะห์ขึ้น

รายการ	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุง
	5	4	3	2	1	
<b>ความเหมาะสมด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน</b>						
1. กระบวนการในช่วงเวลาการเรียนนอกชั้นเรียน (เอกสารประกอบหน้า 11)						
1.1 ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์						
1.2 ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์						
2. กระบวนการในช่วงเวลาการเรียนในชั้นเรียน (เอกสารประกอบหน้า 11)						
2.1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน						
2.2 ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน						
กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงาน (เอกสารประกอบหน้า 12)						
2.2.1 <sup>ขั้น</sup> นำเสนอ						
2.2.2 <sup>ขั้น</sup> วางแผน						
2.2.3 <sup>ขั้น</sup> ปฏิบัติ						
2.2.4 <sup>ขั้น</sup> ประเมินผล						
2.3 ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย						
2.4 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน						
3. กระบวนการในช่วงเวลาการตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน (เอกสารประกอบหน้า 12)						
3.1 ประเมินโครงงานโดยผู้เชี่ยวชาญ						
3.2 ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม						

## ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

**ตอนที่ 4** ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานตามกรอบแนวคิดที่ได้สังเคราะห์ขึ้น

รายการ	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุง
	5	4	3	2	1	
<b>ความเหมาะสมด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน</b>						
1. ชั้นผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (เอกสารประกอบหน้า 13)						
1.1 ใช้เทคโนโลยี Web board เพื่อจัดเก็บสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยจำแนกหมวดหมู่						
1.2 ใช้เทคโนโลยี Instance Messenger เพื่อระบบสนทนาแบบตอบสนองทันทีใช้สำหรับปรึกษาระหว่างศึกษาสื่อ						
1.3 ใช้เทคโนโลยี Content Management System เพื่อระบบจัดประเภทอิเล็กทรอนิกส์						
1.4 ใช้เทคโนโลยี Video Streaming เพื่อนำเสนอสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในรูปแบบวิดีโอ						
2. ชั้นผู้เรียนทำใบงานผ่านกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ (เอกสารประกอบหน้า 13)						
2.1 ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อระบบจัดการทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่ศึกษา						
3. ชั้นผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (เอกสารประกอบหน้า 13)						
3.1 ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อระบบจัดการทดสอบก่อนเรียน						
4. ชั้นผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน (เอกสารประกอบหน้า 13)						
4.1 ช้่นนำเสนอ ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อระบบบริหารจัดการกระบวนการ การปฏิบัติกิจกรรมโครงงาน						
4.2 ชั้นวางแผน ใช้เทคโนโลยี Instance Messenger เพื่อระบบสนทนาแบบตอบสนองทันทีใช้สำหรับสนทนา ปรึกษาระหว่างการทำกิจกรรม						
4.3 ชั้นปฏิบัติ ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อระบบบริหารจัดการกระบวนการ การปฏิบัติกิจกรรมโครงงาน และใช้โปรแกรมเฉพาะที่เหมาะสมกับแต่ละกิจกรรม						

รายการ	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุง
	5	4	3	2	1	
4.4 ชั้นประเมินผล ใช้เทคโนโลยี Cloud Drive เพื่อจัดเก็บผลงานที่ได้จากกระบวนการโครงการ						
5. ชั้นผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย (เอกสารประกอบหน้า 14)						
5.1 ใช้เทคโนโลยี Social Media เพื่อสื่อสารสังคมใช้ในการร่วมกันอภิปรายผลงานของแต่ละกลุ่ม						
5.2 ใช้เทคโนโลยี Video Streaming เพื่อนำเสนอผลงานที่ได้จากโครงการในรูปแบบวิดีโอ						
5.3 ใช้เทคโนโลยี PowerPoint เพื่อนำเสนอผลงานที่ได้จากโครงการ						
6. ชั้นผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (เอกสารประกอบหน้า 14)						
6.1 ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อระบบจัดการทดสอบหลังเรียน						
7. ชั้นประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ (เอกสารประกอบหน้า 14)						
7.1 ใช้เทคโนโลยี Learning Management System เพื่อแสดงผลการประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ						
8. ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม (เอกสารประกอบหน้า 14)						
8.1 ใช้เทคโนโลยี Web board เพื่อจัดการแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน						
8.2 ใช้เทคโนโลยี google form เพื่อจัดการแบบสำรวจออนไลน์						

ตอนที่ 5 ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)



แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของระบบจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนา  
บทเรียนออนไลน์โดยใช้กิจกรรมโครงงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

- ชื่อผู้วิจัย นายฉัฐระพี โพธิ์ปัดกุล  
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์
- ชื่อหัวข้อวิจัย รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียน  
กลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
- คำชี้แจง
- แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้
    - ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ
    - ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อสถาปัตยกรรมของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ  
การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
    - ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อโมดูลของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียน  
 การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
    - ตอนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ  
 การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
  - โปรดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
 

ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง	ความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง	ความเหมาะสมมาก
ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง	ความเหมาะสมปานกลาง
ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง	ความเหมาะสมน้อย
ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง	ความเหมาะสมน้อยที่สุด

**ตอนที่ 1** ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล.....ผู้ประเมิน

สถานที่ทำงาน.....

ตำแหน่ง.....

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นที่มีต่อสถาปัตยกรรมของระบบจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยใช้กิจกรรมโครงการด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

รายการความเหมาะสม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ส่วนประกอบที่ 1 ส่วนจัดการระบบสำหรับผู้สอน (เอกสารประกอบการประเมินหน้า 1)					
2. ส่วนประกอบที่ 2 ส่วนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้เรียน (เอกสารประกอบการประเมินหน้า 2)					

**ตอนที่ 3** ความคิดเห็นที่มีต่อโมดูลของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

รายการความเหมาะสม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. โมดูลการจัดการผู้ใช้งาน (User Management Module)					
2. โมดูลการสื่อสาร (Communication Module)					
3. โมดูลเนื้อหา (Content Module)					
4. โมดูลกิจกรรม (Activities Module)					
5. ความสัมพันธ์ระหว่างโมดูล					

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบของระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการความเหมาะสม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ระดับผู้ใช้ (User Layer)					
1.1 ฟังก์ชันการใช้งานของผู้สอน (Teacher)					
1.2 ฟังก์ชันการใช้งานของผู้เรียน (Student)					
2. ระดับการบริการ (Service Layer)					
2.1 อุปกรณ์ที่สามารถใช้งาน ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต					
2.2 Service ที่ใช้ประกอบด้วย WebService และ Application Programming Interface					
3. ระบบประกอบด้วย 6 ระบบ					
3.1 ระบบ Authentication					
3.2 ระบบ Manage User					
3.3 ระบบ Manage Content					
3.4 ระบบ ManageCommunication					
3.5 ระบบ Manage Activities					
3.6 ระบบ Report					

ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)





แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้  
กิจกรรมโครงงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน  
ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

- ชื่อผู้วิจัย นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล  
คณบดีสาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์
- ชื่อหัวข้อวิจัย รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียน  
กลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
- คำชี้แจง  
โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ของแต่ละข้อในตารางระดับความคิดเห็น ที่ตรงกับความคิดเห็นของ  
ท่าน ดังนี้
- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| ระดับความคิดเห็น | 5 หมายถึง ระดับมากที่สุด  |
| ระดับความคิดเห็น | 4 หมายถึง ระดับมาก        |
| ระดับความคิดเห็น | 3 หมายถึง ระดับปานกลาง    |
| ระดับความคิดเห็น | 2 หมายถึง ระดับน้อย       |
| ระดับความคิดเห็น | 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด |

ตอนที่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 1

1. เพศ [ ] ชาย [ ] หญิง
2. สังกัด หลักสูตร.....  
คณะ.....  
มหาวิทยาลัย.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อระบบจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้กิจกรรม  
โครงการด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

รายการ ความคิดเห็นที่มีต่อระบบจัดการเรียนการสอน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ประสิทธิภาพของระบบด้านตรงตามความต้องการ (Function Requirement)</b>					
1.1 ความสามารถในการเรียกใช้งานระบบ					
1.2 ความสามารถของระบบในการเพิ่มข้อมูล					
1.3 ความสามารถของระบบในการปรับปรุงข้อมูล					
1.4 ความสามารถของระบบในการแสดงผลข้อมูล					
1.5 ระบบมีการแสดงผลอย่างถูกต้อง ครบถ้วน					
<b>2. ประสิทธิภาพของระบบด้านสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function)</b>					
2.1 ความถูกต้องของการทำงานระบบในภาพรวม					
2.2 ความถูกต้องของระบบในการจัดการประเภทของเนื้อหา					
2.3 ความถูกต้องของระบบในการจัดการกิจกรรมโครงการ					
<b>3. ประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability)</b>					
3.1 ความง่ายต่อการเรียกใช้ระบบ					
3.2 ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอโดยรวม					
3.3 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ					
3.4 ความสะดวกในการเข้าใช้ระบบ					
3.5 ความหน้าใช้ของระบบในภาพรวม					
<b>4. ประสิทธิภาพของระบบด้านประสิทธิภาพ (Performance)</b>					
4.1 ความเร็วในการแสดงผลจากการเชื่อมโยงเพจ					
4.2 ความเร็วในการเชื่อมต่อกับระบบ					
4.3 ความเร็วในการเพิ่ม ปรับปรุงข้อมูล					
4.4 ความเร็วในการนำเสนอข้อมูล					
4.5 ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม					
<b>5. ประสิทธิภาพของระบบด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)</b>					
5.1 การลงชื่อเข้าใช้งานระบบเกิดความปลอดภัยในการใช้งาน					
5.2 ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลส่วนตัว					
5.3 การให้คำปรึกษาและแก้ปัญหาสำหรับการใช้งาน					

## ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

---

---

---

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานด้วย  
เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ชื่อผู้วิจัย นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล  
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์

ชื่อหัวข้อวิจัย รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน  
แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	5	หมายถึง	ความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับความคิดเห็น	4	หมายถึง	ความเหมาะสมมาก
ระดับความคิดเห็น	3	หมายถึง	ความเหมาะสมปานกลาง
ระดับความคิดเห็น	2	หมายถึง	ความเหมาะสมน้อย
ระดับความคิดเห็น	1	หมายถึง	ความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล.....ผู้ประเมิน

สถานที่ทำงาน.....

ตำแหน่ง.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้กิจกรรมโครงงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ประเด็นการประเมิน : ด้านความสอดคล้องของคู่มือกับรูปแบบ</b>					
1. ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับตัวบ่งชี้					
2. ความสอดคล้องของคู่มือกับกรอบนโยบาย หลักการ ทฤษฎี					
3. ความสอดคล้องของคู่มือกับกรอบระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน					
4. ความสอดคล้องของคู่มือกับกรอบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน					
5. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์					
6. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์					
7. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน					
8. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน					
9. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย					
10. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน					
11. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นประเมินโครงงานโดยผู้สอน					
12. ความสอดคล้องของคู่มือกับกิจกรรมขั้นผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม					
13. ความสอดคล้องของคู่มือกับการจัดกิจกรรมโครงงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน					
<b>ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาการเรียนรู้</b>					
1. จำนวนกิจกรรมโครงงานมี 3 เรื่อง					
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมโครงงาน เรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3. ความเหมาะสมของกิจกรรมโครงการ เรื่อง การจัดการประเภทของเนื้อหา ใน Google Classroom					
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมโครงการ เรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom					
<b>ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของสื่อวิดีโอ</b>					
1. ความเหมาะสมของสื่อวิดีโอ เรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom					
2. ความเหมาะสมของสื่อวิดีโอ เรื่อง การจัดการประเภทของเนื้อหาใน Google Classroom					
3. ความเหมาะสมของสื่อวิดีโอ เรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom					

**ตอนที่ 3** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคู่มือกิจกรรมโครงการ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของคู่มือเรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom</b>					
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)					
1.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
1.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล					
1.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ					
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom					
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
2.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล					
2.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของคู่มือเรื่อง การจัดประเภทของเนื้อหา ใน Google Classroom</b>					
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 3 ประเภทของข้อมูลใน Google Classroom					
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
1.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล					
1.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ					
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 4 แบบฝึกหัดและข้อสอบใน Google Classroom					
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
2.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล					
2.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ					
<b>ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมของคู่มือเรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom</b>					
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 5 ประเภทของผู้ใช้งานระบบใน Google Classroom					
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
1.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล					
1.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ					
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 6 การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้สอน					
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
2.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล					
2.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ					
3. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 7 การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้เรียน					
3.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
3.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
3.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล					
3.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ					

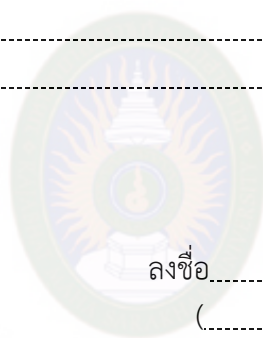
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 8 ระบบฐานข้อมูลGoogle Classroom					
4.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
4.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
4.3 ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล					
4.4 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินโครงการ					

### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
(.....)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





แบบประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้การสอน  
แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

- ชื่อผู้วิจัย นายฉัฐระพี โพธิ์ปิตักุล  
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์
- ชื่อหัวข้อวิจัย รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้การสอน  
แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
- คำชี้แจง โปรดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
- |                  |   |         |                       |
|------------------|---|---------|-----------------------|
| ระดับความคิดเห็น | 5 | หมายถึง | ความเหมาะสมมากที่สุด  |
| ระดับความคิดเห็น | 4 | หมายถึง | ความเหมาะสมมาก        |
| ระดับความคิดเห็น | 3 | หมายถึง | ความเหมาะสมปานกลาง    |
| ระดับความคิดเห็น | 2 | หมายถึง | ความเหมาะสมน้อย       |
| ระดับความคิดเห็น | 1 | หมายถึง | ความเหมาะสมน้อยที่สุด |

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล.....ผู้ประเมิน

สถานที่ทำงาน.....

ตำแหน่ง.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความเหมาะสมของเทคโนโลยีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ประเด็นการประเมิน : ด้านคุณลักษณะของงาน (Task Characteristics)</b>					
1. การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการจำเป็นต้องมีการเข้าถึงเนื้อหาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ทุกที่ ทุกเวลา					
2. ผู้สอนและผู้เรียนสามารถสื่อสารผ่านระบบการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ					
3. การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการสามารถเข้าถึง สื่อวิดีโอ ใบความรู้ ใบงาน ใบกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์					
4. เรียนทำกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ โดยนำส่งงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์					
5. การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการมีขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนแบบโครงการ 4 ขั้นตอน คือ ชั้นเสนอ ชั้นวางแผน ชั้นปฏิบัติ ชั้นประเมินผล					
6. ผู้สอนสามารถติดตามสถานการณ์เรียนของผู้เรียนและตรวจสอบงาน ประเมินผลชิ้นงานผู้เรียน					
<b>ประเด็นการประเมิน : ด้านคุณลักษณะของเทคโนโลยี (Technology Characteristics)</b>					
1. เทคโนโลยี Google Application					
1.1 Google Site สามารถสร้างเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่เนื้อหาได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน					
1.2 Google Classroom สามารถจัดการห้องเรียนออนไลน์ได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.3 Google Drive สามารถจัดเก็บ วิดีโอ เอกสาร โดยสามารถแชร์ข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว					
1.4 Google Form สามารถสร้างข้อสอบและแบบสอบถามออนไลน์ได้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					
1.5 Google Sheets สามารถสรุปข้อมูล จัดเรียงข้อมูล รายงานข้อมูลได้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					
1.6 Google Docs สามารถจัดทำเอกสาร ใบงาน ใบกิจกรรม แชร์ข้อมูลสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					
1.7 Google Slides สามารถจัดทำไฟล์นำเสนอ แชร์ข้อมูลสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					
2. Facebook Messenger สามารถสื่อสารและสนทนาได้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน					
3. Google Application และ Facebook Application สามารถเรียกใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ พีซี และ แท็บเล็ต					
<b>ประเด็นการประเมิน : ด้านความเหมาะสมระหว่างงานกับเทคโนโลยี</b>					
1. Google Application เหมาะสมกับ การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา					
2. Google Application และ Facebook Application เหมาะสมกับ การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์					
3. Google Application เหมาะสมกับ การจัดการบทเรียนเนื้อหา แบบทดสอบโดยแบ่งหมวดหมู่สำหรับการศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์					
4. Google Application เหมาะสมกับ การติดตามขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมเรียนรู้แบบโครงการซึ่งผู้เรียนสามารถตรวจสอบให้คำแนะนำผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นรายบุคคลได้					
5. Google Application และ Facebook Application เหมาะสมกับ การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
(.....)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

1. ประโยชน์ของ e-Learning มีอะไรบ้าง
  - ก. ยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเนื้อหาและสะดวกในการเรียน
  - ข. เข้าถึงได้ง่าย
  - ค. ปรับปรุงข้อมูลในทันสมัยกระทำได้ง่าย
  - ง. ถูกทุกข้อ
  
2. ข้อใดเป็นไม่ใช่สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์
  - ก. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
  - ข. สื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์
  - ค. กล้องดิจิทัล
  - ง. บัญชีผู้ใช้งานระบบ
  
3. Topology แบบใดที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์พื้นฐาน
  - ก. BUS
  - ข. STAR
  - ค. RING
  - ง. Ethernet
  
4. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อเครือข่ายสองระบบเข้าด้วยกัน
  - ก. Hub
  - ข. Connector
  - ค. Router
  - ง. Connector
  
5. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกในการผลิตและพัฒนาบทเรียนออนไลน์
  - ก. ออกแบบโครงสร้างนำเสนอเนื้อหาและสื่อต่าง ๆ
  - ข. เขียนแผนผังบทเรียน
  - ค. ทำการผลิตและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามโครงสร้าง
  - ง. ตรวจสอบบทเรียนที่ผลิตขึ้น

6. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพนั้นควรคำนึงถึงขั้นตอนสำคัญ กี่ขั้นตอน
- 5 ขั้นตอน
  - 6 ขั้นตอน
  - 7 ขั้นตอน
  - 8 ขั้นตอน
7. ส่วนประกอบของ LMS ประกอบด้วยกี่ส่วน
- 3 ส่วน
  - 4 ส่วน
  - 5 ส่วน
  - 6 ส่วน
8. ผู้ใช้งานในระบบ LMS นั้นสามารถที่จะแบ่งได้เป็น คือข้อใด กลุ่ม 3
- กลุ่มชนบท กลุ่มผู้บริหารระบบ กลุ่มผู้เรียน
  - กลุ่มผู้บริหารระบบ กลุ่มผู้เรียน กลุ่มชาวบ้าน
  - กลุ่มผู้บริหารระบบ กลุ่มผู้เรียน กลุ่มอาจารย์
  - กลุ่มผู้บริหารระบบ กลุ่มผู้เรียน กลุ่มนักข่าว
9. จากรูป เป็นขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม ขั้นตอนใด



- การตั้งรหัสผ่าน
- การตั้งค่ารูปประจำตัว

- ค. การตั้งชื่อผู้ใช้
- ง. การลงทะเบียนผู้ใช้

10. จากรูป เป็นขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมขั้นตอนใด

**ใช้ Classroom ที่โรงเรียนกับนักเรียนใหม่**

ในกรณีนี้ โรงเรียนของคุณต้องลงชื่อสมัครใช้บัญชี G Suite for Education หรือก่อนจึงจะใช้ Classroom ได้ [เรียนรู้เพิ่มเติม](#)

G Suite for Education ช่วยโรงเรียนเลือกบริการของ Google ที่จะอนุญาตให้นักเรียนใช้ได้ และยังให้การป้องกันเพิ่มเติมด้าน**ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย** ซึ่งสำคัญสำหรับการทำงานในโรงเรียน ทั้งนี้ นักเรียนไม่สามารถใช้ Google Classroom ที่โรงเรียนโดยบัญชีส่วนตัวได้

ฉันอ่านและเข้าใจประกาศข้างต้นแล้ว และไม่ได้อินใช้ Classroom ที่โรงเรียนกับนักเรียน

ย้อนกลับ    ทำต่อ

- ก. การตั้งรหัสผ่าน
- ข. การตั้งค่ารูปประจำตัว
- ค. การยืนยันการใช้งาน
- ง. การลงทะเบียนห้องเรียน

11. การสร้างบทเรียนและผลิตเอกสารประกอบการเรียน จัดอยู่ในขั้นตอนใดของการออกแบบบทเรียน e-Learning

- ก. วิเคราะห์ (Analyze)
- ข. การออกแบบ (Design)
- ค. พัฒนา (Develop)
- ง. นำไปใช้ (Implement) และประเมินผล (Evaluation)

12. ข้อใดคือองค์ประกอบของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ LMS

- ก. ระบบจัดการหลักสูตร
- ข. ระบบการทดสอบและประเมินผล
- ค. ระบบจัดการข้อมูล
- ง. ถูกทุกข้อ

13. ข้อใดไม่ใช่โหมดการติดต่อสื่อสารประเภท real-time (การตอบกลับแบบทันที)

- ก. Chat (message , voice)
- ข. E-mail
- ค. White board / Text slide
- ง. Conferencing

14. การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนออนไลน์ หมายถึงข้อใด
- สารสนเทศ (Information)
  - การโต้ตอบ (Interaction)
  - ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)
  - การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)
15. ข้อใดจัดอยู่ในขั้นประเมินผล (Evaluation) ของการออกแบบบทเรียน e-Learning
- ออกแบบเนื้อหาและสร้างเอกสารประกอบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
  - เขียนผังงานเพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
  - ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
  - ประเมินผลของบทเรียนหลังจากนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
16. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบสำคัญของ e-Learning
- เนื้อหา (Content)
  - ระบบบริหารการเรียนรู้ (Learning Management System)
  - โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)
  - นำไปใช้ (Implement)
17. ข้อใดหมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
- การโต้ตอบ (Interaction)
  - สารสนเทศ (Information)
  - ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization)
  - การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback)
18. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการใช้งาน could drive
- การสร้างเนื้อหาในรูปแบบวิดีโอ
  - สร้างแผนผังบทเรียน
  - จัดเก็บข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์
  - เผยแพร่บทเรียนออนไลน์
19. ข้อใดเป็น application สำหรับนำเสนอผลงาน
- Google form
  - Google slide
  - Google doc
  - Gogole sheet



20. แบบทดสอบที่สร้างโดยใช้ Google Form จะเก็บข้อมูลไว้ที่ใด
- Google form
  - My computer
  - Google sheet
  - Google drive
21. การเข้าใช้งาน google classroom ในบทบาทผู้เรียนสามารถเข้าร่วมชั้นเรียนได้อย่างไร
- เข้าเรียนด้วยตนเองหรือเข้าเรียนด้วยรหัสผ่านจากผู้สอน
  - เข้าเรียนด้วยรหัสผ่านจากผู้สอนหรือเข้าเรียนผ่านเครือข่ายสังคมจากผู้สอน
  - เข้าเรียนด้วยการเชิญด้วยอีเมลจากผู้สอนหรือเข้าเรียนด้วยรหัสผ่านจากผู้สอน
  - เข้าเรียนผ่านเครือข่ายสังคมจากผู้สอนหรือเข้าเรียนด้วยตนเอง
22. การเข้าใช้งาน google classroom ในบทบาทผู้สอนครั้งแรกต้องเลือกที่รายการใด
- เปิดห้องเรียน
  - เข้าร่วมชั้นเรียน
  - เริ่มทำการสอน
  - สร้างชั้นเรียน
23. สามารถสร้างกิจกรรมการนำเสนอโครงการได้จากตัวเลือกใด
- สร้าง → งานแบบทดสอบ
  - สร้าง → White board
  - เพิ่ม → งาน
  - เพิ่ม → สารสนเทศ
24. การศึกษาบทเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทวิดีโอ ควรใช้ application ใด
- Facebook
  - Youtube
  - Twitter
  - Instagram
25. การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการควรมีการประเมินผลอย่างไร
- แบบสัมภาษณ์
  - แบบทดสอบปรนัย
  - แบบทดสอบอัตนัย
  - แบบประเมินชิ้นงาน

26. การสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนแบบทันทีควรใช้ application ไต
- ก. Web board
  - ข. Instance message
  - ค. Could drive
  - ง. Internet browser
27. การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบอัตโนมัติ เหมาะสมกับแบบทดสอบประเภทใด
- ก. แบบทดสอบการปฏิบัติ
  - ข. แบบทดสอบปรนัย
  - ค. แบบทดสอบอัตนัย
  - ง. แบบทดสอบทักษะ
28. การใช้งาน could drive โดยใช้บัญชีผู้ใช้ G suite มีจุดเด่นข้อใด
- ก. จัดเก็บงานได้รวดเร็วกว่าแบบทั่วไป
  - ข. ส่วนติดต่อผู้ใช้มีการอำนวยความสะดวกมากแบบทั่วไป
  - ค. จัดเก็บข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองได้ทันที
  - ง. พื้นที่จัดเก็บงานมากกว่าแบบทั่วไป
29. ข้อใดเป็น application สำหรับสร้างแบบทดสอบ
- ก. Google slide
  - ข. Google form
  - ค. Google doc
  - ง. Google sheet
30. ผู้สอนสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนทั้งหมดมาวิเคราะห์ผลการเรียนทางสถิติได้ด้วย application ไต
- ก. Google form
  - ข. My computer
  - ค. Google sheet
  - ง. Google drive

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

- |     |    |     |    |
|-----|----|-----|----|
| 1.  | ง. | 16. | ง. |
| 2.  | ค. | 17. | ข. |
| 3.  | ข. | 18. | ค. |
| 4.  | ค. | 19. | ข. |
| 5.  | ก. | 20. | ง. |
| 6.  | ก. | 21. | ค. |
| 7.  | ค. | 22. | ง. |
| 8.  | ค. | 23. | ค. |
| 9.  | ข. | 24. | ข. |
| 10. | ค. | 25. | ง. |
| 11. | ค. | 26. | ข. |
| 12. | ง. | 27. | ข. |
| 13. | ข. | 28. | ง. |
| 14. | ง. | 29. | ข. |
| 15. | ง. | 30. | ค. |

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบประเมินคุณภาพโครงการจากการปฏิบัติงาน  
การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom

ชื่อสกุล.....รหัสนักศึกษา.....

เกณฑ์การประเมิน	เกณฑ์การให้ระดับคะแนน			คะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ		
	ดี(3)	พอใช้(2)	ปรับปรุง(3)	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1. การสร้างห้องเรียนออนไลน์ที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์	มีการออกแบบและจัดการองค์ประกอบครบ ส่วน 5 โดยเพิ่มข้อมูลเบื้องต้นให้ทุกองค์ประกอบอย่างถูกต้อง	มีการออกแบบและจัดการองค์ประกอบครบ ส่วน มีการ 5 เพิ่มข้อมูลเบื้องต้นเป็นบางส่วน	มีการออกแบบและจัดการองค์ประกอบไม่ครบสมบูรณ์ มีการเพิ่มข้อมูลเบื้องต้นเป็นบางส่วน			
2. การสร้างเนื้อหาในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ครบถ้วนและสร้างสรรค์	เนื้อหาชัดเจนถูกต้องและมีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้มีการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์หลากหลายรูปแบบ การออกแบบสื่อดึงดูดความสนใจผู้เรียน	เนื้อหาชัดเจนถูกต้องและมีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้มีการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์หลากหลายรูปแบบ	เนื้อหาไม่ชัดเจนเท่าที่ควรมีการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์			
3. การออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนครบถ้วนและสร้างสรรค์	กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย มีความเหมาะสมและการประเมินผลเหมาะสมรูปแบบการจัดกิจกรรมโดยรวมดึงดูดความสนใจผู้เรียน	กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้มีการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมและการประเมินผลที่เหมาะสม	กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เท่าที่ควรมีการจัดกิจกรรมที่ไม่เหมาะสมเท่าที่ควร			
<b>คะแนนรวม</b>						
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....) (.....) (.....)



แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์  
โดยใช้กิจกรรมโครงงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน  
ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

- ชื่อผู้วิจัย นายฉัฐระพี โพธิ์ปัดกุล  
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรปภา อารีราษฎร์
- ชื่อหัวข้อวิจัย รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน  
แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
- คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
- |                  |   |         |                       |
|------------------|---|---------|-----------------------|
| ระดับความคิดเห็น | 5 | หมายถึง | ความเหมาะสมมากที่สุด  |
| ระดับความคิดเห็น | 4 | หมายถึง | ความเหมาะสมมาก        |
| ระดับความคิดเห็น | 3 | หมายถึง | ความเหมาะสมปานกลาง    |
| ระดับความคิดเห็น | 2 | หมายถึง | ความเหมาะสมน้อย       |
| ระดับความคิดเห็น | 1 | หมายถึง | ความเหมาะสมน้อยที่สุด |

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้เรียน

ชื่อ-สกุล.....ผู้ประเมิน  
รหัสประจำตัวนักศึกษา.....  
สาขาวิชา.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้กิจกรรมโครงงานด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ประเด็นการสอบถามด้านระบบ : ประสิทธิภาพของระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน</b>					
1. ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ					
2. ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน					
3. ความเหมาะสมของการลงชื่อเข้าใช้งาน					
4. ความปลอดภัยและสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน					
5. ความเหมาะสมของขั้นตอนการศึกษาผ่านระบบ					
6. การเชื่อมต่อของระบบมีประสิทธิภาพต่อการใช้งาน (การใช้งานระบบหลุดบ่อยหรือไม่)					
7. ความง่าย (User Friendly) ของการใช้งานของระบบ					
8. ความเหมาะสมในการนำเสนอผลงานงานของระบบ					
9. ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน					
<b>ประเด็นการสอบถาม : คุณภาพของคู่มือเรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom</b>					
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงงานที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)					
1.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงงานที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom					
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
<b>ประเด็นการสอบถาม: คุณภาพของคู่มือเรื่อง การจัดประเภทของเนื้อหา ใน Google Classroom</b>					
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงงานที่ 3 ประเภทของข้อมูลใน Google Classroom					
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงงานที่ 4 แบบฝึกหัดและข้อสอบใน Google Classroom					
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ประเด็นการสอบถาม : คุณภาพของคู่มือเรื่อง การจัดการส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ใน Google Classroom</b>					
1. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 5 ประเภทของผู้ใช้งานระบบใน Google Classroom					
1.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
1.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
2. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 6 การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้สอน					
2.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
2.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
3. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 7 การใช้งาน Google Classroom ในส่วนผู้เรียน					
3.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
3.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
4. กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 8 ระบบฐานข้อมูล Google Classroom					
4.1 ความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้กับขั้นตอนกิจกรรม					
4.2 ความเหมาะสมของวิธีการสอน					
<b>ประเด็นการสอบถาม : ความเหมาะสมของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในระบบจัดการเรียนการสอน</b>					
1. ความเหมาะสมของ Web board					
2. ความเหมาะสมของ Instance Messenger					
3. ความเหมาะสมของ Social Media					
4. ความเหมาะสมของ Content Management System					
5. ความเหมาะสมของ Learning Management System					
6. ความเหมาะสมของ Video Streaming					
7. ความเหมาะสมของ Cloud Drive					
8. ความเหมาะสมของ Google Form					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....  
 .....  
 .....

ลงชื่อ.....ผู้เรียน  
 (.....)



แบบประเมินความเหมาะสมของเทคโนโลยีการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ  
เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

ชื่อผู้วิจัย นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล  
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์

ชื่อหัวข้อวิจัย รูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน  
แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

คำชี้แจง โปรดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	5	หมายถึง	ความเหมาะสมมากที่สุด
ระดับความคิดเห็น	4	หมายถึง	ความเหมาะสมมาก
ระดับความคิดเห็น	3	หมายถึง	ความเหมาะสมปานกลาง
ระดับความคิดเห็น	2	หมายถึง	ความเหมาะสมน้อย
ระดับความคิดเห็น	1	หมายถึง	ความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล.....ผู้ประเมิน

สถานที่ทำงาน.....

ตำแหน่ง.....



ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการยอมรับคู่มือการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ  
เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน</b>					
1.1 ง่ายในการลงชื่อเข้าใช้งาน					
1.2 ง่ายในการบริหารจัดการเรียนการสอน					
<b>2. ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนในแต่ละชั้น</b>					
2.1 <b>ขั้นเตรียมความพร้อมก่อนเรียน</b> - การใช้ google classroom เพื่อจัดการผู้เรียนด้วย การจัดการห้องเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์					
2.2 <b>ขั้นที่ 1</b> ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ - การใช้ google classroom เพื่อจัดเก็บสื่อ อิเล็กทรอนิกส์โดยจำแนกหมวดหมู่ - การใช้ facebook เพื่อระบบสนทนาแบบตอบสนอง ทันทีใช้สำหรับปรึกษาระหว่างศึกษาสื่อ - การใช้ youtube เพื่อนำเสนอสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ใน ในรูปแบบวิดีโอ					
2.3 <b>ขั้นที่ 2</b> ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอน ออนไลน์ - การใช้ google classroom เพื่อจัดเก็บใบงาน ใบ กิจกรรม โดยจำแนกหมวดหมู่					
2.4 <b>ขั้นที่ 3</b> ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน - การใช้ google form เพื่อจัดการแบบทดสอบ ออนไลน์					
2.5 <b>ขั้นที่ 4</b> ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน - การใช้ google classroom เพื่อระบบบริหารจัดการ กระบวนการ การปฏิบัติกิจกรรมโครงงาน - การใช้ google drive ใช้จัดเก็บผลงาน - การใช้ google slide ให้นำเสนอผลงาน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2.6 <b>ขั้นที่ 5</b> ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย - การใช้ facebook เพื่อสื่อสารสังคมใช้ในการร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละกลุ่ม - การใช้ youtube เพื่อนำเสนอผลงานที่ได้จาก โครงการในรูปแบบวิดีโอ - การใช้ google slide ใช้นำเสนอผลงานที่ได้จาก โครงการ					
2.7 <b>ขั้นที่ 6</b> ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน - การใช้ google form เพื่อจัดการแบบทดสอบ ออนไลน์					
2.8 <b>ขั้นที่ 7</b> ประเมินโครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ - การใช้ google classroom เพื่อแสดงผลการประเมิน โครงการโดยผู้เชี่ยวชาญ					
2.9 <b>ขั้นที่ 8</b> ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม - การใช้ google classroom เพื่อจัดการผลสรุป กิจกรรมของผู้เรียน - การใช้ google form เพื่อจัดการแบบสอบถาม ออนไลน์					

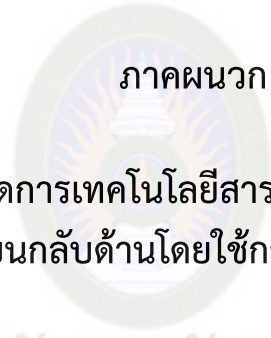
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ  
 (.....)



ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้ระบบจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน  
แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คู่มือการจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนาระยะเรียนออนไลน์  
โดยใช้กิจกรรมโครงงานเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ  
ในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน



**โครงงานที่ 1**

# การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom



GUARDIAN EMAIL SUMMARIES  
Guardians receive a summary of their students' work and class announcements  
See example  
Include this class

Brian Allen  
Email doesn't look right  
ADD ANOTHER INVITE

Deanne Almeida  
ADD ANOTHER INVITE

Theresa Arsenaute  
INVITE GUARDIANS

Suzanne Avtges  
INVITE GUARDIANS

Elizabeth P...



**Google Classroom**

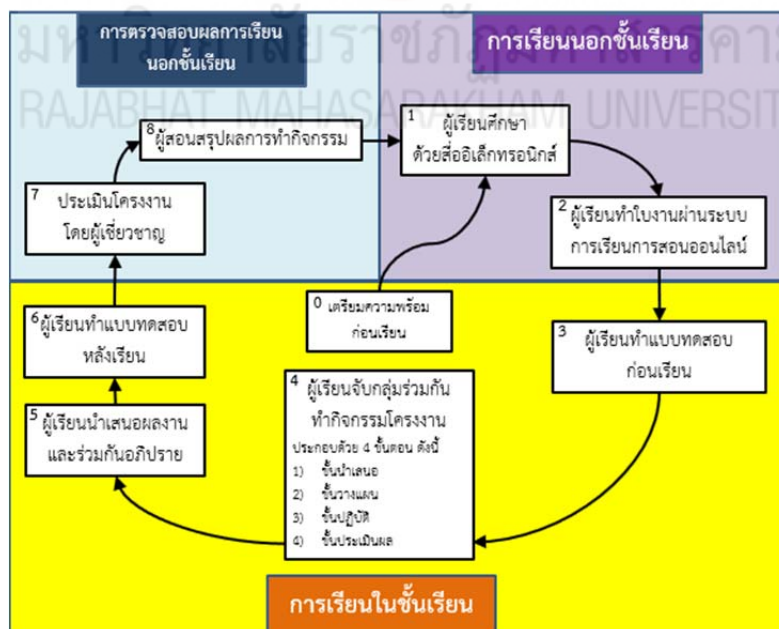
วัชรระพี โพธิ์ปัทกุล

## ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

การจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้กิจกรรมโครงงานเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน มี 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2) ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ 3) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4) ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน 5) ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย 6) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 7) ประเมินโครงงานโดยสอน 8) ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม โดยที่โครงงาน เรื่องการสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom

**1. เครื่องมือที่ใช้** ได้แก่ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทวิดีโอและสื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ Webboard , Facebook Messenger , Google Classroom , YouTube และ Google Drive ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

**2. วิธีการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน** กระบวนการจัดการเรียนรู้ มี 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2) ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ 3) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4) ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน 5) ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย 6) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 7) ประเมินโครงงานโดยสอน 8) ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม



ภาพที่ ง.1 กระบวนการการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน

จากภาพที่ ง.1 กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานประกอบไปด้วยกิจกรรม 8 ชั้นในแต่ละชั้นมีการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์มาดำเนินการจัดกิจกรรมตามขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### ช่วงเวลาก่อนเรียนนอกชั้นเรียน

1. ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รูปแบบใบงานPDF Document (ใบความรู้ที่ 1) และวิดีโอ ผ่าน YouTube
2. ผู้เรียนทำใบวัดความรู้ผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์เรื่อง หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ใบวัดความรู้ที่ 1)
- 2.1 ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์เรื่อง หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ใบงานที่1)

### ช่วงเวลาก่อนเรียนในชั้นเรียน

3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
4. ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงานซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ
  - 4.1 ชี้นำเสนอ
  - 4.2 ชี้นำวางแผน
  - 4.3 ชี้นำปฏิบัติ
  - 4.4 ชี้นำประเมินผล
5. ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย
6. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

### ช่วงเวลาก่อนตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน

7. ประเมินโครงงานโดยผู้เชี่ยวชาญ
8. ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม

### 3. การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ และด้านทักษะการปฏิบัติงาน โดยเครื่องมือและเกณฑ์การวัดดังนี้

- 3.1 ด้านความรู้ความเข้าใจ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดความรู้ จำนวน 1 ชุด ประเมินให้คะแนน10คะแนน
- 3.2 ด้านทักษะการปฏิบัติ เครื่องมือที่ใช้เป็นใบกิจกรรมปฏิบัติงาน ประเมินให้คะแนน 20 คะแนน ด้วยเกณฑ์การประเมินแบบรูบริคส์

จากรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน สามารถใช้คู่มือการจัดการกิจกรรมตามขั้นตอนได้ ดังนี้

ชั้นที่	สถานที่	กระบวนการ	คำอธิบายกิจกรรม	เครื่องมือที่ใช้	เอกสาร/เว็บไซต์ ที่จัดเก็บเครื่องมือ
	ในชั้นเรียน	เตรียมความพร้อมก่อนเรียน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้สอนแนะนำเมนูการใช้งานห้องเรียนออนไลน์เบื้องต้น</li> <li>2) ผู้สอนมอบ ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน ให้ผู้เรียนทุกคน</li> <li>3) ผู้เรียนทดลองลงชื่อเข้าเรียนในห้องเรียนออนไลน์</li> <li>4) ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถามข้อสงสัย</li> </ol>	-PDF Document	-เอกสารแนะนำการใช้งานห้องเรียนออนไลน์ <b>-ห้องเรียนออนไลน์</b> <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> (คำแนะนำการใช้งานระบบ) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">(เอกสารหมายเลข 1)</div>
1	นอกชั้นเรียน	ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้เรียนลงชื่อเข้าใช้งานห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> โดยใช้ชื่อผู้ใช้เป็นรหัสนักศึกษา และรหัสผ่านตามที่ผู้สอนกำหนดให้</li> <li>2) ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาความรู้จากระบบจัดการเรียนรู้ ผ่านทางห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> <b>หัวข้อ</b> เนื้อหาเรื่องการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน</li> <li>3) ผู้สอนให้ผู้เรียนสนทนาระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือกับผู้สอน ผ่านทางระบบสนทนาภายในห้องเรียนออนไลน์ เพื่อสอบถาม แสดงความคิดเห็น</li> <li>4) ผู้เรียนลงชื่อแจ้งรายงานวันและเวลาให้ผู้สอนรับทราบผล</li> </ol>	-Google Classroom -Youtube -PDF Document -Website - Google doc	- <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> <b>project</b> <b>ใบความรู้ที่ 1 หัวข้อ</b> เนื้อหาเรื่องการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน -ระบบสนทนาในห้องเรียนออนไลน์ -แบบบันทึกการลงเวลาเรียนผู้เรียน

ชั้นที่	สถานที่	กระบวนการ	คำอธิบายกิจกรรม	เครื่องมือที่ใช้	เอกสาร/เว็บไซต์ ที่จัดเก็บเครื่องมือ
			การศึกษา 5) ผู้สอนบันทึกวันและเวลาที่ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหาเสร็จสิ้น		
2	นอกชั้นเรียน	ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์	1) ผู้เรียนลงชื่อเข้าใช้งานห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> โดยใช้ชื่อผู้ใช้เป็นรหัสนักศึกษาและรหัสผ่านตามที่ผู้สอนกำหนดให้ 2) ผู้เรียนทำใบวัดความรู้ผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ผ่านทางห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> ในหัวข้อใบวัดความรู้ที่1 โดยให้ผู้เรียนตอบคำถามในใบงานในห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Doc Application 3) ผู้เรียนทำ ใบงานที่1 ผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> โดยให้ผู้เรียนตอบคำถามในใบงานในห้องเรียนออนไลน์ด้วย Google Doc Application 4) ผู้สอนตรวจสอบผลการตอบคำถาม ใบวัดความรู้ที่1 และ ใบงานที่1 และแจ้งผลคะแนนให้กับผู้เรียนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a>	-Google Classroom - Google doc	<a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> หัวข้อใบวัดความรู้ที่1 และ ใบงานที่1
3	ในชั้นเรียน	ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน	1) ผู้เรียนลงชื่อเข้าใช้งานห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> โดยใช้ชื่อผู้ใช้เป็นรหัสนักศึกษาและรหัสผ่านตามที่ผู้สอนกำหนดให้ 2) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ผ่านทางห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> หัวข้อแบบทดสอบก่อนเรียน โดย	-Google Classroom - Google form	<a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> หัวข้อแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเรียนด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ



ขั้นที่	สถานที่	กระบวนการ	คำอธิบายกิจกรรม	เครื่องมือที่ใช้	เอกสาร/เว็บไซต์ ที่จัดเก็บเครื่องมือ
			กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 15 นาที 3) ผู้สอนตรวจสอบผลการตอบคำถาม แบบทดสอบก่อนเรียนและแจ้งผลคะแนนให้กับผู้เรียนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a>		เพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน
4	ในชั้นเรียน	ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน	1) ผู้เรียนลงชื่อเข้าใช้งานห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> โดยใช้ชื่อผู้ใช้เป็นรหัสนักศึกษาและรหัสผ่านตามที่ผู้สอนกำหนดให้ 2) ผู้สอนมอบหมายหน้าที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมโครงงานในชั้นเรียน โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน 3) ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้และขั้นตอนการปฏิบัติงานของโครงงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> 4) ผู้เรียนร่วมกันกำหนดวิธีในการปฏิบัติงานในกลุ่มย่อยเพื่อบรรลุข้อตกลงร่วมกันและส่งเสริมการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ในการจัดการศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อ จัดกิจกรรมในห้องเรียนซึ่งผู้สอนสามารถกำหนดเกณฑ์การประเมินและวัดความเข้าใจของผู้เรียนได้ โดยจัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานมีดังนี้	-Google Classroom -Youtube - Google doc -Website	<a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> <b>หัวข้อ</b> กิจกรรมปฏิบัติโครงงานที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) -แบบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงงาน

ขั้นที่	สถานที่	กระบวนการ	คำอธิบายกิจกรรม	เครื่องมือที่ใช้	เอกสาร/เว็บไซต์ ที่จัดเก็บเครื่องมือ
	ในชั้นเรียน	4.1) ชี้นำเสนอ	<p>1) ผู้เรียนนั่งรวมกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน เพื่อเริ่มปฏิบัติกิจกรรมโครงการ</p> <p>2) ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้และขั้นตอนการปฏิบัติงานของโครงการเรื่อง หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)</p> <p>3) ผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันสรุปจุดประสงค์การเรียนรู้และขั้นตอนการปฏิบัติงานของโครงการเรื่อง หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) โดยสรุปในรูปแบบรายงานผ่าน Google DocApplication ผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a></p> <p>4) ผู้สอนตรวจสอบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการผ่านระบบจัดการห้องเรียนออนไลน์</p>	<p>-Google Classroom</p> <p>-Youtube</p> <p>- Google doc</p> <p>-Website</p>	<p><a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a></p> <p><b>หัวข้อ</b> กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1</p> <p>-แบบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการ</p>
	ในชั้นเรียน	4.2) ชี้นวางแผน	<p>1) ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนในการปฏิบัติโครงการ โดยร่วมกันระดมความคิดอภิปรายหรือข้อสรุปของกลุ่ม</p> <p>2) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มกำหนดหน้าที่ของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดกิจกรรมโครงการ</p> <p>3) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มกำหนดหน้าที่และขั้นตอนในการจัดทำโครงการ โดยสรุปในรูปแบบรายงานผ่าน Google docApplication ส่งในระบบห้องเรียนออนไลน์</p>	<p>-Google Classroom</p> <p>-Youtube</p> <p>- Google doc</p> <p>-Website</p>	<p><a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a></p> <p><b>หัวข้อ</b> กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1</p> <p>-แบบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการ</p>

ขั้นที่	สถานที่	กระบวนการ	คำอธิบายกิจกรรม	เครื่องมือที่ใช้	เอกสาร/เว็บไซต์ ที่จัดเก็บเครื่องมือ
			4) ผู้สอนตรวจสอบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการผ่านระบบจัดการห้องเรียนออนไลน์		
	ในชั้นเรียน	4.3) ขั้นปฏิบัติ	<p>1) ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนร่วมกันปฏิบัติโครงการ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนและหน้าที่ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการวางแผนของกลุ่ม</p> <p>2) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติหน้าที่ของแต่ละคนในการจัดกิจกรรมโครงการ</p> <p>3) ผู้เรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม จากนั้นสรุปผลงานและขั้นตอนการปฏิบัติในรูปแบบรายงานผ่าน Google docApplication ส่งในระบบห้องเรียนออนไลน์</p> <p>4) ผู้สอนตรวจสอบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการผ่านระบบจัดการห้องเรียนออนไลน์</p>	<p>-Google Classroom</p> <p>-Youtube</p> <p>- Google doc</p> <p>-Website</p>	<p><a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a></p> <p><b>หัวข้อ</b> กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1</p> <p>-แบบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการ</p>
	ในชั้นเรียน	4.4) ขั้นประเมินผล	<p>1) ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มการส่งชิ้นงานที่ได้จากการปฏิบัติ โดยนำส่งลิงค์ที่อยู่ระบบเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างและแบบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการผ่านทางห้องเรียนออนไลน์ <b>หัวข้อ ส่งชิ้นงานเพื่อประเมินผล</b></p> <p>2) ผู้สอนตรวจสอบสถานะการนำส่งชิ้นงานและแบบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการผ่านระบบจัดการห้องเรียนออนไลน์</p> <p>3) ผู้สอนแจ้งสถานะการนำส่งชิ้นงานและแบบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการไปยังผู้เรียน</p>	<p>-Google Classroom</p> <p>-Youtube</p> <p>- Google doc</p> <p>-Google Slide</p> <p>-Website</p>	<p><a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a></p> <p><b>หัวข้อ</b> กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1</p> <p>-แบบรายงานขั้นตอนการจัดกิจกรรมโครงการ</p> <p>-ผลงานที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม</p> <p>-แบบประเมินผลการปฏิบัติ</p>

ชั้นที่	สถานที่	กระบวนการ	คำอธิบายกิจกรรม	เครื่องมือที่ใช้	เอกสาร/เว็บไซต์ ที่จัดเก็บเครื่องมือ
					โครงการ
5	ในชั้นเรียน	ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย	<p>1) ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงาน โดย มีการนำเสนอครบทุกหัวข้อการประเมินในแบบประเมินผลการปฏิบัติโครงการ จากนั้นทำการนำเสนอในครบทุกกลุ่มตามลำดับที่กำหนดไว้</p> <p>2) ผู้สอนและผู้เรียนกลุ่มอื่นๆร่วมกันประเมินชิ้นงานด้วยแบบประเมินผลการปฏิบัติโครงการตามแบบรูบริคส์</p> <p>3) หลังจากนำเสนอชิ้นงานครบทุกกลุ่มแล้ว ผู้สอนสรุปคะแนนและนำเสนอผลคะแนนในห้องเรียนออนไลน์</p>	-Google Classroom -Youtube - Google doc -Google Slide	<p><a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a>  <b>หัวข้อ</b> กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1  -ผลงานที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม  -ไฟล์นำเสนอผลงานที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม  -แบบประเมินผลการปฏิบัติโครงการ</p>
6	ในชั้นเรียน	ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน	<p>1) ผู้เรียนลงชื่อเข้าใช้งานห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> โดยใช้ชื่อผู้ใช้เป็นรหัสนักศึกษา และรหัสผ่านตามที่ผู้สอนกำหนดให้</p> <p>2) ผู้สอนกำหนดหน้าที่ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด ผ่านทางห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a>หัวข้อแบบทดสอบหลังเรียนด้วย Google Form Applicationโดยกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 15 นาที</p> <p>3) ผู้สอนตรวจสอบผลการตอบคำถาม แบบทดสอบหลังเรียนและแจ้งผลคะแนนให้กับผู้เรียน</p>	-Google Classroom - Google form	<p><a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a>  <b>หัวข้อ</b>แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเรียนด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน</p>

ชั้นที่	สถานที่	กระบวนการ	คำอธิบายกิจกรรม	เครื่องมือที่ใช้	เอกสาร/เว็บไซต์ ที่จัดเก็บเครื่องมือ
7	นอกชั้นเรียน	ผู้สอนประเมินโครงการ	<p>1) ผู้สอนลงชื่อเข้าใช้งานห้องเรียนออนไลน์ <a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a> โดยเข้าใช้เป็น ชื่อผู้ใช้เป็นรหัสประจำตัวและรหัสผ่าน</p> <p>2) ผู้สอนประเมินโครงการของผู้เรียนทุกกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย การประเมิน 3 ด้านเกี่ยวกับ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ทักษะด้านการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน</li> <li>2) ทักษะด้านการพัฒนาโครงการ</li> <li>3) ทักษะความพร้อมและระดับการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> </ol> <p>ซึ่งการประเมินโครงการผู้สอนใช้ แบบประเมินโครงการตามแบบ <b>รูบริคส์</b></p> <p>3) หลังจากประเมินโครงการครบทุกกลุ่มแล้ว ผู้สอนจัดทำสรุปคะแนนนำส่งเข้าสู่ห้องเรียนออนไลน์ โดยผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนได้</p>	<p>-Google Classroom</p> <p>- Google form</p> <p>- Google doc</p>	<p><a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a></p> <p><b>หัวข้อ</b> กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1</p> <p>-ผลการประเมินโครงการ</p> <p>-แบบประเมินโครงการ</p>
8	นอกชั้นเรียน	ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนตอบแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อสอบถามปัญหา จุดเด่น จุดด้อย ในการจัดกิจกรรม</li> <li>2) ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม โดยนำผลประเมินกิจกรรมโครงการและผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน นำมาวิเคราะห์และปรับใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนในกิจกรรมต่อไป</li> <li>3) ผู้สอนนำส่งผลสรุปการจัดกิจกรรมโครงการเข้าสู่ห้องเรียนออนไลน์ ผู้เรียนโดยสามารถเรียกดูผลสรุปจากการทำกิจกรรมได้</li> </ol>	<p>Google Classroom</p> <p>- Google form</p> <p>- Google doc</p>	<p><a href="http://gg.gg/flipped-project">http://gg.gg/flipped-project</a></p> <p><b>หัวข้อ</b> กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1</p> <p>-แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน</p> <p>-สรุปผลการประเมินโครงการ</p>

## โครงการที่ 1

### การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom

การจัดการเรียนการสอนวิชาการพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้กิจกรรมโครงการเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน มี 8 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2) ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ 3) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 4) ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงการ 5) ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย 6) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 7) ประเมินโครงการโดยสอน 8) ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม โดยที่ โครงการ เรื่องการสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom ประกอบด้วยเนื้อหา 6 เรื่อง และ กิจกรรมปฏิบัติ 2 กิจกรรม

#### 1. เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

**เรื่องที่ 1** การเรียนด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

1. บอกความหมายของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านได้

2. บอกขั้นตอนการจัดกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านได้

3. กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านได้

**เรื่องที่ 2** หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. บอกความหมายของการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้

2. บอกองค์ประกอบของการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้

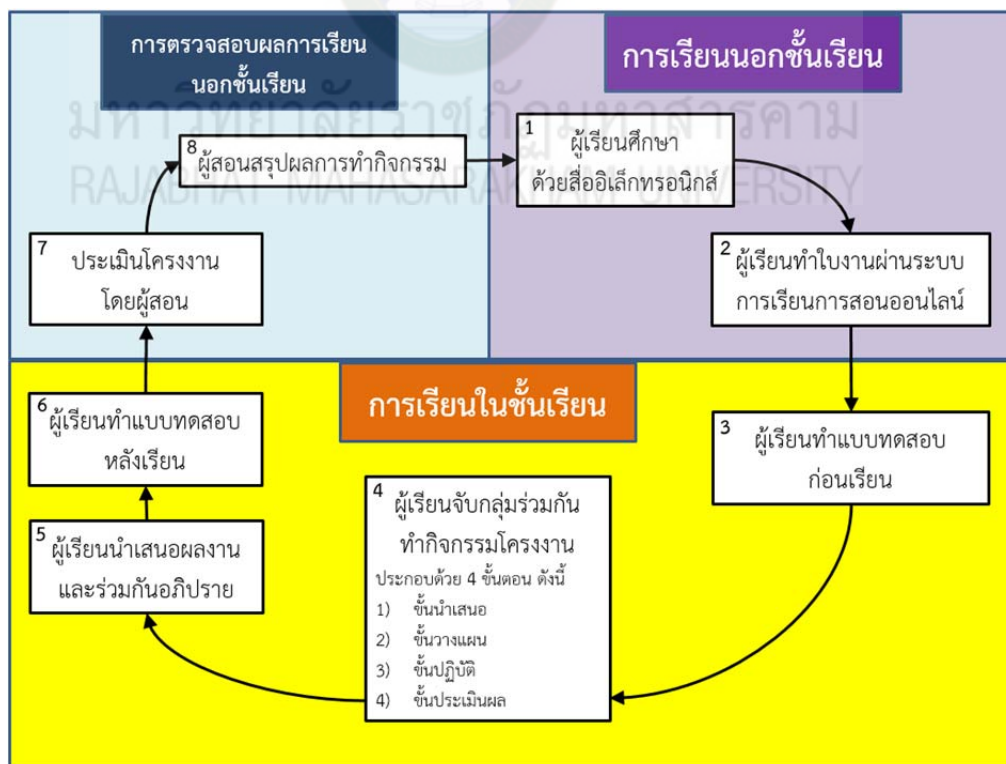
3. สืบค้นตัวอย่างการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้

## ใบความรู้ที่ 1

### การเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้าน

**ห้องเรียนกลับด้าน** เป็นกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อฝึกแก้โจทย์ปัญหาและประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่นๆ เช่นวิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ดังนั้นการบ้านที่เคยมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกทำเองนอกห้องจะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนและในทางกลับกัน เนื้อหาที่เคยถ่ายทอดด้านการบรรยายในห้องเรียนจะเปลี่ยนไปอยู่ในสื่อที่ผู้เรียน อ่าน ฟัง ดู ได้เองที่บ้านหรือสถานที่ใดก็ตามที่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

**ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ** กระบวนการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ แบ่งเป็น 3 ช่วงระยะเวลา 8 ขั้นตอนดังรูป



ภาพที่ ง.2 รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการ

จากภาพที่ ๓.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน แบ่งเป็น 3 ช่วงระยะเวลาได้แก่ 1) การเรียนนอกชั้นเรียน 2) การเรียนในชั้นเรียน 3) การตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน สามารถอธิบายกระบวนการได้ ดังนี้

#### ช่วงเวลาการเรียนนอกชั้นเรียน

1. ผู้เรียนศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาความรู้จากระบบจัดการเรียนรู้ โดยสามารถดูหรืออ่านบทเรียนออนไลน์ที่ต้องการได้ก่อนเข้าเรียนในชั้นเรียน ซึ่งเนื้อหาความรู้ที่อยู่ในระบบจัดการเรียนรู้ต้องครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาความรู้สามารถปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้

2. ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้เรียนทำใบงานผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด จุดประสงค์ของการทำใบงาน คือ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนได้ทำการศึกษาบทเรียนออนไลน์ที่มีความจำเป็นในการเรียนในชั้นเรียน

#### ช่วงเวลาการเรียนในชั้นเรียน

3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด จุดประสงค์ของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน คือสร้างบรรยากาศในการเรียนให้เหมาะกับการทำกิจกรรมโครงงาน ซึ่งรูปแบบของคำถามจะมีการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ระดับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้ผู้สอนสามารถจำแนกและช่วยเหลือผู้เรียนที่เข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้คลาดเคลื่อนได้ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนากิจกรรมในห้องเรียน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นได้

4. ผู้เรียนจับกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมโครงงาน ช่วงเวลาปฏิบัติกิจกรรมโครงงานในชั้นเรียน ได้มีการพัฒนาทักษะของนักเรียน โดยออกแบบเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบกลุ่มด้วยกิจกรรมโครงงาน ชั้นแรก ผู้เรียนร่วมกันกำหนดวิธีการปฏิบัติงานในกลุ่มย่อยเพื่อบรรลุข้อตกลงร่วมกันและส่งเสริมการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน เป้าหมายการเรียนรู้และวัตถุประสงค์สำหรับการปฏิบัติกิจกรรมโครงการแบบกลุ่ม ซึ่งมีผลต่อความรู้และ ทักษะการคิดวิเคราะห์ห้อย่างเป็นมีเหตุผล ในการจัดการศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อ จัดกิจกรรมในห้องเรียนซึ่งผู้สอนสามารถกำหนดเกณฑ์การประเมินและวัดความเข้าใจของผู้เรียนได้ โดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา จัดกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานมีดังนี้

4.1 ชี้นำเสนอ หมายถึง ขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาใบความรู้กำหนดสถานการณ์ สถานการณ์ เกม รูปภาพ หรือผู้สอนใช้เทคนิคตั้งคำถามเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนด ในแผนจัดการเรียนรู้แต่ละแผน เช่น สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรและสาระการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนของโครงการเพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนรู้



4.2 **ขั้นวางแผน** หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันวางแผน โทนร่วมกันระดมความคิด อภิปรายหรือข้อสรุปของกลุ่มเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

4.3 **ขั้นปฏิบัติ** หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม เขียนรายงานที่เกิดขึ้นจากการวางแผนร่วมกัน

4.4 **ขั้นประเมินผล** หมายถึง ขั้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนผู้เรียนและเพื่อนร่วมกันประเมิน

5. ผู้เรียนนำเสนอผลงานและร่วมกันอภิปราย ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอโครงการที่ได้รับ มอบหมายให้ในชั้นเรียนและผู้สอนเสริมข้อมูลเพิ่มเติม หากมีการนำเสนอข้อมูลที่ผิดพลาดผู้สอนมี หน้าที่ชี้แจงและสามารถเสริมความเข้าใจด้านเนื้อหาของผู้เรียน เพื่อเป็นการเติมเต็มความรู้เพิ่มเติมที่ ถูกต้องได้ทันทีระหว่างการนำเสนอ โดยกิจกรรมการนำเสนอผู้เรียนทุกคนในกลุ่มผู้เรียนในชั้นเรียน ต้องร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการอภิปรายในชั้นเรียนซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการจัดกิจกรรมนำเสนอ ผลงาน

6. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งครอบคลุม จุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งหมด จุดประสงค์ของการทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นการสรุปความรู้ที่ได้ จากกิจกรรมโครงงาน ระดับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้ผู้สอนสามารถ จำแนกและช่วยเหลือผู้เรียนได้ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนากิจกรรมในห้องเรียน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่ เกิดขึ้นได้

#### **ช่วงเวลาการตรวจสอบผลการเรียนนอกชั้นเรียน**

7. ประเมินโครงงานโดยผู้เชี่ยวชาญ หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนการเรียนในชั้นเรียน จะมีการ ประเมินโครงงานโดยผู้สอน ซึ่งประกอบด้วยการประเมิน 3 ด้านเกี่ยวกับ 1) ทักษะด้านการเตรียม ความพร้อมของผู้เรียน 2) ทักษะด้านการพัฒนาโครงงาน 3) ทักษะความพร้อมและระดับการมีส่วนร่วม ในชั้นเรียน โดยผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนได้จากระบบจัดการเรียนการสอน

8. ผู้สอนสรุปผลการทำกิจกรรม ผู้สอนจัดทำสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อสอบถาม ปัญหา จุดเด่น จุดด้อย ในการจัดกิจกรรม สรุปผลการทำกิจกรรม โดยนำผลประเมินกิจกรรม โครงงานและผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน นำมาวิเคราะห์และปรับใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ในกิจกรรมต่อไป โดยสามารถเรียกดูผลสรุปจากการทำกิจกรรมได้

## ใบวัดความรู้ที่ 1

(เอกสารหมายเลข 2)

การเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

**คำชี้แจง** หลังจากศึกษาเนื้อหาจากวิดีโอ และใบความรู้ที่ 1 แล้ว ให้ตอบคำถามที่โจทย์กำหนดให้

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านหมายถึง..

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน ร่วมกับแนวคิด  
ห้องเรียนกลับด้าน ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน คือ.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ใบงานที่ 1

(เอกสารหมายเลข 3)

กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

**คำชี้แจง** จากที่ศึกษาเนื้อหาจากวิดีโอใบความรู้ที่ 1 และหลังจากส่งงานใบวัดความรู้ที่ 1 แล้ว กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้แบบฟอร์มที่กำหนดให้

**ตัวอย่าง** ปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน  
โครงการที่ 1 เรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom

เนื้อหาวิดีโอ/ใบความรู้	วิดีโอและใบความรู้ที่ 1 การเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	วิดีโอและใบความรู้ที่ 2 หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ทางไกล โดยผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	วิดีโอและใบความรู้ที่ 3 อุปกรณ์และสื่อสารทางไกลที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)	วิดีโอและใบความรู้ที่ 4 หลักการและทฤษฎีการจัดการเรียนออนไลน์	วิดีโอและใบความรู้ที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)	วิดีโอและใบความรู้ที่ 6 การลงทะเบียนใช้งานและการสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	ชิ้นงาน การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom
สัปดาห์ที่ 1 วันอาทิตย์	14.30-18.00								
สัปดาห์ที่ 1 วันจันทร์									
สัปดาห์ที่ 1 วันอังคาร		18.00-20.30							
สัปดาห์ที่ 1 วันพุธ			09.00-12.00						
สัปดาห์ที่ 1 วันพฤหัสบดี				13.00 - 17.00					
สัปดาห์ที่ 1 วันเสาร์									
สัปดาห์ที่ 2 วันอาทิตย์					14.30-18.00				
สัปดาห์ที่ 2 วันจันทร์									
สัปดาห์ที่ 2 วันอังคาร									
สัปดาห์ที่ 2 วันพุธ						08.00-11.00			
สัปดาห์ที่ 2 วันพฤหัสบดี							07.30-11.00		
สัปดาห์ที่ 2 วันศุกร์								13.00 - 17.00	13.00 - 17.00
สัปดาห์ที่ 2 วันเสาร์									

จากตัวอย่าง การจัดกิจกรรมปฏิบัติโครงการในชั้นเรียน คือ วันศุกร์ เวลา 13.00 - 17.00 ในสัปดาห์ที่ 1 กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) ในสัปดาห์ที่ 2 กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom และ สร้างชิ้นงาน การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom ช่วงเวลาในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอและใบความรู้ก่อนเรียนสามารถวางแผนในการศึกษาโดยระบุวันและเวลาในปฏิทิน

### ข้อกำหนด

- กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
- กำหนด วันที่ เวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอ ใบความรู้ด้วยตนเอง นอกชั้นเรียน
- บอกเหตุผลในการเลือกวัน ช่วงเวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอ ใบความรู้ ด้วยตนเอง นอกชั้นเรียน
- สรุปข้อมูลในรูปแบบโปรแกรมนำเสนอและนำเสนอข้อมูลผ่านระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์

### ประเมินชิ้นงาน

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินผลการกำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ประเมินให้คะแนน 20 คะแนน ด้วยเกณฑ์การประเมินแบบรูบริคส์

(เอกสารหมายเลข 5)

**กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน**

การเรียนรู้โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โครงการที่ 1 เรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom สามารถกำหนดปฏิทินการศึกษาในช่วงเวลาที่ศึกษานอกห้องเรียน เพื่อใช้ในการวางแผนการศึกษาเนื้อหาเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติในชั้นเรียน ซึ่งสามารถกำหนด วัน เวลา ในการศึกษา วิดีโอและใบความรู้ 1-6 โดยใช้แบบฟอร์ม สามารถศึกษาได้จากตัวอย่างต่อไปนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตัวอย่างปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน  
**โครงการที่ 1 เรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom**

เนื้อหาวิดีโอ/ใบความรู้  วัน/เวลาที่ศึกษานอกห้องเรียน	วิดีโอและใบความรู้ที่ 1 การเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	วิดีโอและใบความรู้ที่ 2 หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ทางไกล โดยผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	วิดีโอและใบความรู้ที่ 3 อุปกรณ์และสื่อสารทางไกลที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)	วิดีโอและใบความรู้ที่ 4 หลักการและทฤษฎีการจัดทำบทเรียนออนไลน์	วิดีโอและใบความรู้ที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)	วิดีโอและใบความรู้ที่ 6 การลงทะเบียนใช้งานและการสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	ชิ้นงาน การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom
สัปดาห์ที่ 1 วันอาทิตย์	14.30-18.00								
สัปดาห์ที่ 1 วันจันทร์									
สัปดาห์ที่ 1 วันอังคาร		18.00-20.30							
สัปดาห์ที่ 1 วันพุธ			09.00-12.00						
สัปดาห์ที่ 1 วันพฤหัสบดี									
สัปดาห์ที่ 1 วันศุกร์				13.00 – 17.00					
สัปดาห์ที่ 1 วันเสาร์									
สัปดาห์ที่ 2 วันอาทิตย์					14.30-18.00				
สัปดาห์ที่ 2 วันจันทร์									
สัปดาห์ที่ 2 วันอังคาร									
สัปดาห์ที่ 2 วันพุธ						08.00-11.00			
สัปดาห์ที่ 2 วันพฤหัสบดี							07.30-11.00		
สัปดาห์ที่ 2 วันศุกร์								13.00 – 17.00	13.00 – 17.00
สัปดาห์ที่ 2 วันเสาร์									

จากตัวอย่าง การจัดกิจกรรมปฏิบัติโครงการในชั้นเรียน คือ วันศุกร์ เวลา 13.00 – 17.00 ในสัปดาห์ที่ 1 กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) ในสัปดาห์ที่ 2 กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom และ สร้างชิ้นงานการสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom ช่วงเวลาในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอและใบความรู้นอกชั้นเรียนสามารถวางแผนในการศึกษาโดยระบุวันและเวลาในปฏิทิน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน  
 โครงการที่ 1 เรื่อง การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom

เนื้อหาวิดีโอ/ใบความรู้ วัน/เวลาที่ศึกษานอกห้องเรียน	วิดีโอและใบความรู้ที่ 1 การเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	วิดีโอและใบความรู้ที่ 2 หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ทางไกล โดยผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	วิดีโอและใบความรู้ที่ 3 อุปกรณ์และสื่อสารทางไกลที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)	วิดีโอและใบความรู้ที่ 4 หลักการและทฤษฎีการจัดทำบทเรียนออนไลน์	วิดีโอและใบความรู้ที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)	วิดีโอและใบความรู้ที่ 6 การลงทะเบียนใช้งานและการสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	กิจกรรมปฏิบัติโครงการที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	ชิ้นงาน การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom
สัปดาห์ที่ 1 วันอาทิตย์									
สัปดาห์ที่ 1 วันจันทร์									
สัปดาห์ที่ 1 วันอังคาร									
สัปดาห์ที่ 1 วันพุธ									
สัปดาห์ที่ 1 วันพฤหัสบดี									
สัปดาห์ที่ 1 วันศุกร์									
สัปดาห์ที่ 1 วันเสาร์									
สัปดาห์ที่ 2 วันอาทิตย์									
สัปดาห์ที่ 2 วันจันทร์									
สัปดาห์ที่ 2 วันอังคาร									
สัปดาห์ที่ 2 วันพุธ									
สัปดาห์ที่ 2 วันพฤหัสบดี									

เนื้อหาวิดีโอ/ใบความรู้ วัน/เวลาที่ศึกษานอกห้องเรียน	วิดีโอและใบความรู้ที่ 1 การเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน	วิดีโอและใบความรู้ที่ 2 หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ทางไกล โดยผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	วิดีโอและใบความรู้ที่ 3 อุปกรณ์และสื่อสารทางไกลที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	กิจกรรมปฏิบัติ โครงการที่ 1 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)	วิดีโอและใบความรู้ที่ 4 หลักการและทฤษฎีการจัดทำบทเรียนออนไลน์	วิดีโอและใบความรู้ที่ 5 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System)	วิดีโอและใบความรู้ที่ 6 การลงทะเบียนใช้งานและการสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	กิจกรรมปฏิบัติ โครงการที่ 2 การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom	ชิ้นงาน การสร้างห้องเรียนออนไลน์ ด้วย Google Classroom
สัปดาห์ที่ 2 วันศุกร์									
สัปดาห์ที่ 2 วันเสาร์									

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แบบประเมินผลการกำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน  
ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

(เอกสารหมายเลข 7)

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

เกณฑ์การประเมิน	เกณฑ์การให้ระดับคะแนน					ประเมิน ตนเอง	ผู้สอน ประเมิน
	5	4	3	2	1		
1. สามารถกำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านได้	กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนชัดเจนถูกต้องและไม่มีข้อผิดพลาด	กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนชัดเจนถูกต้องและมีข้อผิดพลาดบ้าง	กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนชัดเจนพอควร และมีข้อผิดพลาด	กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนชัดเจนนักและมีข้อผิดพลาด	กำหนดปฏิทินการศึกษานอกห้องเรียนชัดเจนนัก		
2. สามารถกำหนด วันที่ เวลา ในการศึกษาเนื้อหา วิดีโอ ใบความรู้ ด้วยตนเอง นอกชั้นเรียนได้	กำหนด วันที่ เวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอ ใบความรู้ ครบถ้วนทุกประเด็นครบถ้วนและมีการกำหนดช่วงเวลาชัดเจน	กำหนด วันที่ เวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอ ใบความรู้ ครบถ้วน มีการกำหนดช่วงเวลาชัดเจนพอควร	กำหนด วันที่ เวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอ ใบความรู้ชัดเจนพอควร ไม่มีการกำหนดช่วงเวลาชัดเจน	กำหนด วันที่ เวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอ ใบความรู้ ครบถ้วนพอควรไม่มีการกำหนดช่วงเวลา	กำหนด วันที่ เวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอ ใบความรู้ ไม่ชัดเจนนัก ไม่มีการกำหนดช่วงเวลา		
3. สามารถบอกเหตุผลในการเลือกวัน ช่วงเวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอ ใบความรู้ ด้วยตนเอง นอกชั้นเรียนได้	บอกเหตุผลในการเลือกวัน ช่วงเวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอชัดเจนถูกต้อง และมีการอ้างอิงที่เชื่อถือได้	บอกเหตุผลในการเลือกวัน ช่วงเวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอชัดเจนพอควรมีการอ้างอิงที่เชื่อถือได้	บอกเหตุผลในการเลือกวัน ช่วงเวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอชัดเจนพอควรมีการอ้างอิงที่ไม่น่าเชื่อถือเท่าที่ควร	บอกเหตุผลในการเลือกวัน ช่วงเวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอไม่ชัดเจนนักและมีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	บอกเหตุผลในการเลือกวัน ช่วงเวลา ในการศึกษาเนื้อหาวิดีโอไม่ชัดเจนนักและมีข้อผิดพลาด		

เกณฑ์การประเมิน	เกณฑ์การให้ระดับคะแนน					ประเมิน ตนเอง	ผู้สอน ประเมิน
	5	4	3	2	1		
4. สามารถสรุปข้อมูลในรูปแบบโปรแกรมนำเสนอและนำเสนอข้อมูลผ่านระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ได้ตรงเวลา	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจนถูกต้อง ไม่มีข้อผิดพลาดและนำเสนอ ข้อมูลได้ตรงเวลา	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจน ถูกต้อง มี ข้อผิดพลาดบ้างและ นำเสนอข้อมูลได้ตรง เวลา	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจน พอควรมีข้อผิดพลาด บ้างและนำเสนอข้อมูลได้ ตรงเวลา	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจน พอควรมีข้อผิดพลาด บ้างและนำเสนอข้อมูลช้า กว่าเวลาที่กำหนด	ข้อมูลเนื้อหาไม่ชัดเจน นักและนำเสนอข้อมูลช้า กว่าเวลาที่กำหนด		
รวม							

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน  
(.....)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## ใบความรู้ที่ 2

### หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หมายถึงการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนทางไกลโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวเชื่อมโยงผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยีทำให้เกิด การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนที่สามารถใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ระบบสื่อสังคม ซึ่งสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์และร่วมกันออกทางความคิดเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนได้เป็นอย่างดี

หลักการของการศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นระบบการศึกษาที่ยึดหลักการในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

**การศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา**ซึ่งถือเสมือนว่าการศึกษาเป็นปัจจัยที่ห้าของการดำรงชีพจึงสมควรใช้การศึกษาเป็นปัจจัยในการพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยไม่จำเป็นต้องแยกชีวิตออกจากการเรียนออกจากชีวิตการทำงาน การศึกษาจึงน่าจะเป็นกระบวนการที่สอดแทรกอยู่ได้ในวิถีการดำเนินชีวิตปกติผู้ที่สนใจสามารถเรียนเมื่อไรก็ได้โดยคำนึงถึงความพร้อม ความถนัด ความต้องการและความสนใจ โดยไม่จำเป็นต้องเรียนเพื่อเป็นอาชีพการงาน การให้อาชีพการงาน การให้โอกาสเท่าเทียมกันทางการศึกษา เป็นทางเลือกและทางออกไปสู่อุดมคติในการแก้ปัญหาเรื่องความเสมอภาคทางการศึกษาเป็นการกระจายและขยายโอกาสให้ผู้ที่ต้องละทิ้งการศึกษาก่อนจบหลักสูตรหรือผู้ที่ไม่มีโอกาสศึกษาเล่าเรียนและผู้ที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติมได้มีโอกาสได้ศึกษาต่อเพื่อให้สอดคล้องกับหลักการศึกษาดูตลอดชีวิต ส่งเสริมการศึกษามวลชน เป็นการให้การศึกษแก่มวลชนในระดับต่างๆ โดยการใช้อสื่อมวลชนหรือสื่ออื่นๆร่วมกันในรูปแบบของสื่อหลายแบบรวมทั้งการใช้อุปกรณ์โทรคมนาคมประเภทต่าง ๆ ด้วย

**ลักษณะสำคัญของการศึกษาทางไกล**ระบบการศึกษาทางไกล มีลักษณะของการจัดการศึกษาที่ต่างไปจากระบบการเรียนการสอนโดยปกติ ซึ่งอาจจะสรุปลักษณะที่สำคัญของระบบการศึกษาทางไกลได้ดังนี้

1. ผู้เรียนผู้สอนไม่อยู่ประจันหน้ากัน เนื่องจากผู้เรียนไม่สามารถมาเข้าชั้นเรียน โดยปกติได้ ดังนั้น ผู้เรียนจะเรียนด้วยตนเองที่บ้าน โดยอาจมาพบผู้สอนในบางเวลา

2. เน้นผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางของการเรียน ผู้เรียนเป็นผู้เลือกวิชาและกำหนดเวลาเรียน และกิจกรรมการเรียนของตนเอง

3. สื่อการสอนเป็นสื่อหลักในกระบวนการเรียนการสอน ผู้สอนจะเป็นสื่อหลักในการศึกษาทางไกลสื่อหลักจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุโทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง ฯลฯ เป็นสื่อหลัก

4. สื่อการสอนกับการศึกษาทางไกลเนื่องจากผู้เรียนต้องศึกษาด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นสื่อการสอนจึงมีความสำคัญยิ่งสำหรับการศึกษาทางไกลโดยสื่ออิเล็กทรอนิกส์และระบบโทรคมนาคม เนื่องจากการพัฒนาการของอิเล็กทรอนิกส์และระบบโทรคมนาคมเป็นไปอย่างรวดเร็ว จึงมีการนำเอามาใช้ในการจัดการศึกษาทางไกล โดยใช้ระบบดาวเทียมและท่อยใยแก้วนำแสงในการส่งข่าวสารข้อมูล มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่ง

### องค์ประกอบของบทเรียนผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. Information (สารสนเทศ) หมายถึงเนื้อหาสาระที่ได้ เรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดีทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2. Individualization (เน้นการศึกษารายบุคคล) คือ การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งด้านบุคลิกภาพสติปัญญาความสนใจ พื้นฐานความรู้

3. Interaction (การโต้ตอบ) คือมีการปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บมี 3 ระดับ คือ

3.1 ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน เป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและระบบศึกษา เนื้อหาที่ผู้สอนมอบหมายจัดการส่วนข้อมูล และส่งงาน

3.2 ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียน เพื่อปรึกษาขอคำแนะนำ รับคำสั่ง

3.3 ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนเพื่อปรึกษา ร่วมกันดำเนินกิจกรรมหรือร่วมกันแก้ปัญหา

**ข้อดีของการศึกษาทางไกล**ดังกล่าวแล้วว่ามีจัดการศึกษาทางไกลสำหรับการศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า การศึกษาทางไกลมีข้อดีหรือมีประโยชน์ต่อการศึกษาดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนกับผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญในเนื้อหา นั้น ๆ

2. สามารถบันทึกคำบรรยายหรือการสอนส่งผ่านคอมพิวเตอร์ หรือโทรทัศน์ไปยังผู้เรียนได้โดยสะดวก

3. ผู้เรียนที่อยู่ในการศึกษานอกระบบ ไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาเหมือนปกติ และยังสามารถทำงานในสถานประกอบของตนเองได้

4. ตอบสนองความต้องการในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาคน และพัฒนางานในวิชาชีพของบุคคลได้ โดยไม่ต้องเข้ารับการศึกษาในสถานศึกษาในระบบปกติ

(เอกสารหมายเลข 10)

## ใบวัดความรู้ที่ 2

ความรู้เรื่อง หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

คำชี้แจง หลังจากศึกษาเนื้อหาจากวิดีโอ และใบความรู้ที่ 2 แล้วให้ตอบคำถามที่โจทย์กำหนดให้

การเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หมายถึง.....

.....

.....

.....

องค์ประกอบของการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(เอกสารหมายเลข 11)

## ใบงานที่ 2

สืบค้นตัวอย่างการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

**คำชี้แจง** จากที่ศึกษาเนื้อหาจากวิดีโอใบความรู้ที่ 2 และหลังจากส่งงานใบวัดความรู้ที่ 2 แล้ว ให้สืบค้นตัวอย่างการเรียนรู้ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากเว็บไซต์ Google พร้อมบอกจุดเด่นของเว็บไซต์ที่เลือก



### ข้อกำหนด

1. ค้นหา “การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์” จากเว็บไซต์ Google เลือกเว็บไซต์ที่ตนเองสนใจ
2. สรุปข้อมูลเนื้อหาบอกจุดเด่นของเว็บไซต์ที่เลือกแล้วนำส่งข้อมูลผ่านระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์
3. บอกจุดเด่นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เลือก
4. สรุปข้อมูลในรูปแบบโปรแกรมนำเสนอและนำส่งข้อมูลผ่านระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์

### ประเมินชิ้นงาน

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินผลการปฏิบัติงานการสืบค้นตัวอย่างการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากเว็บไซต์ Google ประเมินให้คะแนน 20 คะแนน ด้วยเกณฑ์การประเมินแบบรูบริคส์

แบบประเมินผลการปฏิบัติงานการสืบค้นตัวอย่างการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากเว็บไซต์ Google

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา

เกณฑ์การประเมิน	เกณฑ์การให้ระดับคะแนน					ประเมินตนเอง	ผู้สอนประเมิน
	5	4	3	2	1		
1. สามารถค้นหาเนื้อหาการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจน ถูกต้องและไม่มีข้อผิดพลาด มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจน ถูกต้องและมีข้อผิดพลาดบ้าง มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจนพอควร และมีข้อผิดพลาด มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือเท่าที่ควร	ข้อมูลเนื้อหาไม่ชัดเจนนัก และมีข้อผิดพลาด มีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือเท่าที่ควร	ข้อมูลเนื้อหาไม่ชัดเจนนักและไม่มีมีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูล		
2. สามารถสรุปข้อมูลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เลือกได้	สรุปข้อมูลครบถ้วนทุกประเด็นครบถ้วนและมีการอธิบายแต่ละประเด็นชัดเจน	สรุปข้อมูลครบถ้วนทุกประเด็นครบถ้วน แต่ไม่มีการอธิบายแต่ละประเด็นชัดเจน	สรุปข้อมูลครบถ้วนพอควรมีการอธิบายแต่ละประเด็นชัดเจนพอควร	สรุปข้อมูลครบถ้วนพอควรไม่มีการอธิบายแต่ละประเด็นชัดเจน	สรุปข้อมูลไม่ชัดเจนนัก ไม่มีการอธิบายแต่ละประเด็นชัดเจน		
3. สามารถบอกจุดเด่นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เลือกได้	เนื้อหาชัดเจนถูกต้อง และมีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	เนื้อหาชัดเจนพอควรมีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้	เนื้อหาชัดเจนพอควรมีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือเท่าที่ควร	เนื้อหาไม่ชัดเจนนักและมีข้อผิดพลาดมีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่ไม่น่าเชื่อถือเท่าที่ควร	เนื้อหาไม่ชัดเจนนักและมีข้อผิดพลาดและไม่มีมีการอ้างอิงจากแหล่งข้อมูล		

เกณฑ์การประเมิน	เกณฑ์การให้ระดับคะแนน					ประเมินตนเอง	ผู้สอนประเมิน
	5	4	3	2	1		
4. สามารถสรุปข้อมูลในรูปแบบโปรแกรมนำเสนอและนำส่งข้อมูลผ่านระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ได้ตรงเวลา	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจนถูกต้อง ไม่มีข้อผิดพลาดและนำส่งข้อมูลได้ตรงเวลา	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจนถูกต้อง มีข้อผิดพลาดบ้างและนำส่งข้อมูลได้ตรงเวลา	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจนพอควรมีข้อผิดพลาดบ้างและนำส่งข้อมูลได้ตรงเวลา	ข้อมูลเนื้อหาชัดเจนพอควรมีข้อผิดพลาดบ้างและนำส่งข้อมูลช้ากว่าเวลาที่กำหนด	ข้อมูลเนื้อหาไม่ชัดเจนนักและนำส่งข้อมูลช้ากว่าเวลาที่กำหนด		
รวม							

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน  
(.....)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย	นายฉัฐระพี โพธิ์ปิติกุล
วันเกิด	วันที่ 13 เดือน สิงหาคม พ.ศ.2524
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 13 หมู่ที่ 1 ตำบลโคกสูง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
ตำแหน่งหน้าที่	อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2550	ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
พ.ศ.2555	ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
พ.ศ.2562	ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

## การเผยแพร่ผลงานวิจัย

ฉัฐระพี โพธิ์ปิตกุล, ธรัช อารีราษฎร์, เผด็จ พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2561). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานในการประชุมวิชาการระดับชาติ การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 4 (น. 21-27). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ฉัฐระพี โพธิ์ปิตกุล, ธรัช อารีราษฎร์, เผด็จ พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน. วารสารการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY