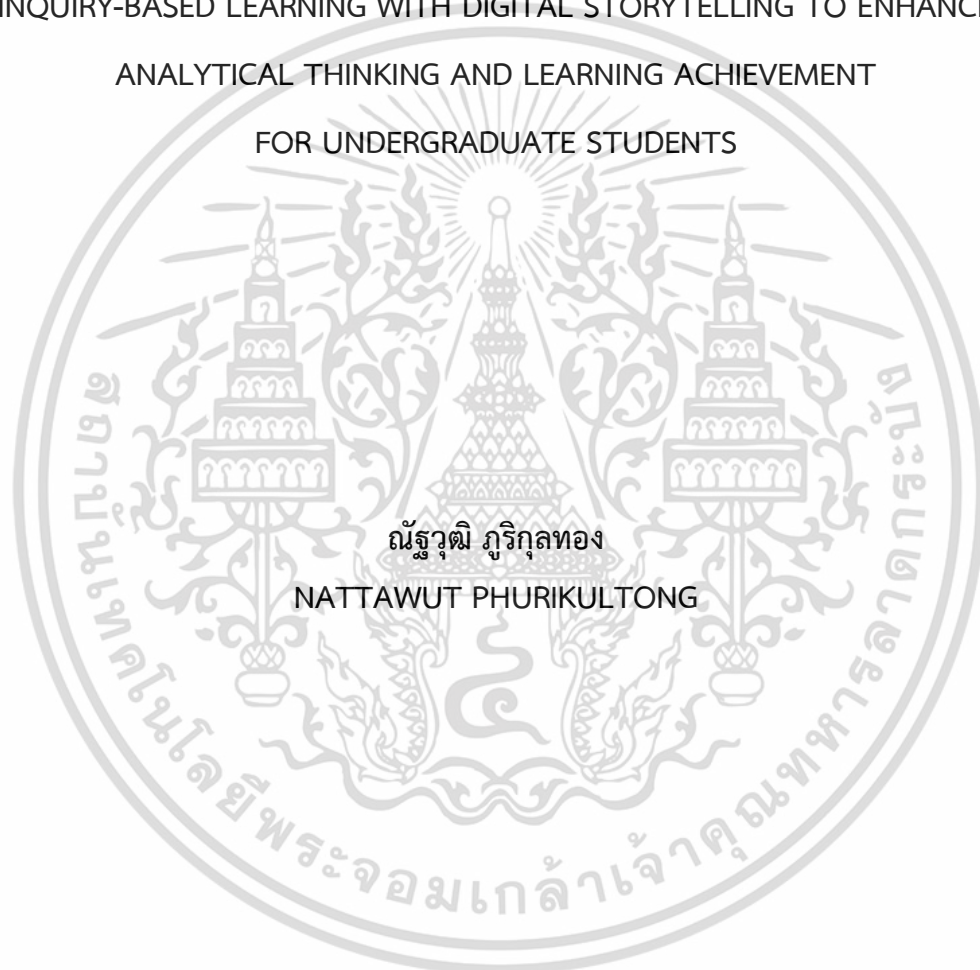


การพัฒนาารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับ  
การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

THE DEVELOPMENT OF FLIPPED CLASSROOM ENVIRONMENT MODEL AND  
INQUIRY-BASED LEARNING WITH DIGITAL STORYTELLING TO ENHANCE  
ANALYTICAL THINKING AND LEARNING ACHIEVEMENT  
FOR UNDERGRADUATE STUDENTS



ณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง

NATTAWUT PHURIKULTONG

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2565

KMITL-2022-ED-D-233-004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DEVELOPMENT OF FLIPPED CLASSROOM ENVIRONMENT MODEL  
AND INQUIRY-BASED LEARNING WITH DIGITAL STORYTELLING TO  
ENHANCE ANALYTICAL THINKING AND LEARNING ACHIEVEMENT  
FOR UNDERGRADUATE STUDENTS



NATTAWUT PHURIKULTONG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
DOCTOR OF PHILOSOPHY IN COMPUTER EDUCATION  
SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2022

KMITL-2022-ED-D-233-004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2022

SCHOOL OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MON GKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธี เล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
นักศึกษา	นายณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง
รหัสประจำตัว	59603032
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ศึกษา
พ.ศ.	2565
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ต้นดีวงศ์วานิช
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 2) พัฒนารูปแบบฯ 3) ศึกษาผลของการใช้รูปแบบฯ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ที่เรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 สถาบันเทคโนโลยีพระเจ้าเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ t-test dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีองค์ประกอบของรูปแบบ 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) การวัดและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลการประเมินรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลของการใช้รูปแบบ พบว่า 1) รูปแบบฯ มีประสิทธิภาพของรูปแบบฯ (E1/ E2) เท่ากับ 81.00/83.33 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบฯ ได้ร้อยละ 83.33 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลการเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบฯ ได้ร้อยละ 84.83 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ผลการศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบฯ พบว่าคะแนนหลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 แสดงว่าความคงทนของนักศึกษาไม่ได้ลดลงจากเดิม 5) ผลการศึกษาความคงทนของการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบฯ พบว่าคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 แสดงว่าความคงทนของนักศึกษาไม่ได้ลดลงจากเดิม

<b>Thesis Title</b>	The Development of Flipped Classroom Environment Model and Inquiry-Based Learning with Digital Storytelling to Enhance Analytical Thinking and Learning Achievement for Undergraduate Students
<b>Student</b>	Mr. Nattawut Phurikultong
<b>Student ID.</b>	59603032
<b>Degree</b>	Doctor of Philosophy
<b>Program</b>	Computer Education
<b>Year</b>	2022
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Somkiat Tuntiwongwanich
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Associate Professor Dr. Thiyaporn Kantathanawat

### ABSTRACT

This research was conducted for the following purposes: 1) study the elements and step of the model 2) develop the model and 3) study the result of using the development of flipped classroom environment model and inquiry-based learning with digital storytelling to enhance analytical thinking and learning achievement for undergraduate students. The study sample were 40 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang undergraduate students who enrolled in the Innovation and information technology in education course during the second semester of the academic year 2020. They were selected by using cluster random sampling. Research instruments consisted of 1) analytical thinking tests 2) achievement tests 3) google classroom 4) lesson plans. Data were analyzed using arithmetic mean, standard deviation and dependent t-test.

The results were as following: 1. the development of flipped classroom environment model and inquiry-based learning with digital storytelling to enhance analytical thinking and learning achievement for undergraduate students consisted of 4 main principles: 1) the principle of the model, 2) the purposes of the model, 3) the

flipped classroom environment model and inquiry-based learning with digital storytelling to enhance analytical thinking and learning achievement of the model, and 4) the measurement and evaluation of the model.

2. The appropriateness of the flipped classroom environment model and inquiry-based learning with digital storytelling to enhance analytical thinking and learning achievement for undergraduate students assessed by the experts was at the highest level.

3. The result of the model experiment found that 1) The Model had an efficiency of 81.00/83.33, which was higher than the criterion 80/80 2) the learning achievement of students after learning on the flipped classroom environment model and inquiry-based learning with digital storytelling were at an average score of 83.33, which was higher than the criterion 80 3) the analytical thinking of students after learning on the flipped classroom environment model and inquiry-based learning with digital storytelling were at an average score of 84.83, which was higher than the criterion 80 4) There was statistical significant difference in the mean values of the achievement test score among the repeated measurement of the experimental group after 2 weeks. 5) There was statistical significant difference in the mean values of the analytical thinking test score among the repeated measurement of the experimental group after 2 weeks.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ต้นดีวงศ์วานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตาธวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ ช่วยเหลือ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษ สิ้นธนะกุล ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณคณาจารย์ที่สอนในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษารุ่นที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทุกท่าน ที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้อันมีคุณค่ายิ่ง

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่บิดา มารดา และผู้มีพระคุณของผู้วิจัย รวมถึงเพื่อน รุ่นพี่ รุ่นน้อง ผู้ที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนจนผู้วิจัยมีวันนี้ด้วยความเคารพยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	6
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.5 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	8
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
2.1 รายวิชาวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา.....	16
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน.....	19
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้.....	25
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล.....	36
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับทาง.....	41
2.6 แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้.....	50
2.7 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	61
2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์.....	65
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	93
3.1 การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบฯ.....	93
3.2 การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบฯ .....	96
3.3 การวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาผลที่ได้จากการใช้รูปแบบฯ.....	109
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	114
4.1 ผลการวิเคราะห์ระยะที่ 1.....	114
4.2 ผลการวิเคราะห์ระยะที่ 2.....	124
4.3 ผลการวิเคราะห์ระยะที่ 3.....	138
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	141
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	141
5.2 อภิปรายผล.....	144
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	149
บรรณานุกรม.....	150
ภาคผนวก.....	164
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	165
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ.....	170
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	175
ภาคผนวก ง ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	195
ภาคผนวก จ ตัวอย่างหน้าจอบทเรียน.....	215
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้.....	218
ประวัติผู้เขียน.....	224

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ผลการสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้.....	31
2.2 บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนแบบ Inquiry Cycle .....	33
2.3 บทบาทของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบ Inquiry Cycle .....	35
2.4 ลักษณะของวิธีเล่าเรื่องแบบดิจิทัล.....	37
2.5 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล.....	40
2.6 เปรียบเทียบด้านตัวอย่างของกิจกรรมและเวลา ระหว่างการเรียนแบบเดิม (Traditional) กับ Flipped Classroom.....	43
2.7 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนกลับทาง.....	49
2.8 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้.....	60
2.9 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์.....	73
3.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	94
4.1 กระบวนการการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล.....	119
4.2 ผลสรุปประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ.....	125
4.3 ผลประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ.....	125
4.4 ผลสรุปการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา .....	131
4.5 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา .....	131
4.6 ผลสรุปการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ.....	133
4.7 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ.....	133
4.8 ผลสรุปการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้.....	135
4.9 ผลการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้.....	136
4.10 ประสิทธิภาพของรูปแบบ.....	138
4.11 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80.....	139
4.12 ผลการเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80.....	139
4.13 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและหลังทดลอง 2 สัปดาห์....	140
4.14 ผลการเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนและหลังทดลอง 2 สัปดาห์.....	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับ VIII เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	11
2.1 รูปแบบการสอน ADDIE Model.....	22
2.2 เปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม และการจัดการเรียนแบบ Flipped.....	42
2.3 รูปแบบห้องเรียนแบบกลับทาง (Flipped Classrooms Model).....	44
4.1 กรอบแนวคิดของรูปแบบ.....	115
4.2 รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี.....	117
4.3 Google Classroom.....	128
4.4 สไลด์ประกอบการสอน.....	128
4.5 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง.....	129
4.6 วิดีโอเล่าเรื่อง.....	129
4.7 กระดานแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม.....	130
4.8 แบบทดสอบท้ายบทเรียน.....	130
4.9 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา.....	135

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศไทยภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ยังยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาประเทศต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 - 11 อีกทั้งยังให้ความสำคัญการพัฒนาศักยภาพคนให้มีทักษะความรู้ และความสามารถในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า มุ่งพัฒนาคนไทยให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานและการใช้ชีวิตที่พร้อมเข้าสู่ตลาดงาน (สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2560:1) การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561) รัฐบาลจะมุ่งเน้นให้คนไทยได้เรียนรู้อย่างมีคุณภาพ โดยมีเป้าหมายหลักสามประการ คือ พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาและเรียนรู้ของคนไทย เพิ่มโอกาสทางการศึกษาและเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ และส่งเสริมการมีส่วนร่วม ของทุกภาคส่วนของสังคม ในการบริหารการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2560:คำนำ)

การจัดการศึกษาของประเทศไทยได้มีแผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2560- 2579 มีเป้าหมายสำคัญคือ “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21” โดยมุ่งเน้นพัฒนาส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ ในมิติคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม สังคมพหุวัฒนธรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และความเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ กำหนดให้ความสามารถในการคิดเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551:6)

การคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จะมีความสามารถในด้านอื่น ๆ เหนือกว่าบุคคลอื่น ๆ ทั้งทางด้านสติปัญญาและการดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมดเป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ คือ การสังเกต การเปรียบเทียบ การคาดคะเนและประยุกต์ใช้ การประเมิน การจำแนกแยกแยะประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุปผล เชิงเหตุผล การศึกษาหลักการ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ การตั้งสมมติฐานที่มีผลมาจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาค้นคว้าและการตัดสินใจในสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจด้วยเหตุผล ทักษะการคิดวิเคราะห์จึงเป็นทักษะการคิดระดับสูง ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการคิดทั้งหมด ทั้งการคิดวิจารณ์และการคิดแก้ปัญหา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551: 48)

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตว่าเป็นผลผลิตและผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา โดยมุ่งให้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการนำแนวนโยบายในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยการเรียนรู้และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทยนั้น ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้บัณฑิตไว้อย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2. ด้านความรู้ 3. ด้านทักษะทางปัญญา 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผู้วิจัยมีความสนใจในด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) ซึ่งทักษะทางปัญญาในความหมายของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์ และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิดหลักการ ทฤษฎีและกระบวนการต่าง ๆ มาใช้ในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา แต่ปัจจุบันพบว่า การเรียนการสอนมุ่งที่การปฏิบัติตามแนวทางและทฤษฎีตลอดเวลาผู้เรียนไม่ค่อยมีโอกาสใช้ความคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ หรือแสวงหาแนวทางต่าง ๆ ด้วยตนเอง เวลาปฏิบัติ ไม่ได้นำความรู้มาใช้เท่าที่ควร การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาจึงมีปัญหา เพราะกระบวนการเรียนรู้อย่างเน้นการให้ความรู้แบบผู้สอนคอยป้อน ด้วยการให้ผู้เรียนจำ ทำ ใช้ มากกว่าการสร้างและพัฒนา การสอนของผู้สอนส่วนใหญ่ยังมีลักษณะการให้ความรู้มากกว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างมีเหตุผล รู้จักคิดวิเคราะห์คิดสังเคราะห์ แก้ปัญหา รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา. 2552:6)

นอกจากการเรียนรู้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์แล้วการจัดสภาพแวดล้อมการศึกษาให้ผู้เรียนมีผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งทางตรงและทางอ้อมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ จะส่งผลดีต่อผู้เรียน สภาพแวดล้อมทางการศึกษา จัดเป็นหนึ่งในขอบข่ายด้านสาระของเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและประสิทธิภาพการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับการจัดสภาพแวดล้อมสูงมาก ทั้งสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ ทางด้านจิตภาพ ทางด้านสังคม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2552:42) สภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนเป็นตัวแปรสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอน คือ 1) เป็นเงื่อนไขการเรียนรู้ 2) เป็นตัวกำหนดทิศทางการเรียนรู้ 3) เป็นสื่อการเรียนรู้ 4) เป็นตัวสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน 5) เป็นประโยชน์ต่อการเรียน (จันทร์พิมพ์ สายสมร. 2552: 67-68) โดยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning environment) เป็นการจัดการเรียนการสอนและการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติได้โดยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ (สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ. 2548: 1) สภาพแวดล้อมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนรู้จำแนกได้เป็น 4 ด้าน ดังนี้ 1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) เป็นสภาวะรอบตัวที่มนุษย์สามารถสัมผัสได้ด้วย ตา หู จมูก ลิ้นและกาย สภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านกายภาพจะส่งผลต่อการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา แบ่งออกเป็นสภาพแวดล้อมในห้องเรียนและสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียน 2) สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ (Psychological Environment) เป็นสภาวะที่สัมผัสได้ด้วย จิตใจ สภาพแวดล้อมทางด้านจิตภาพ ได้แก่ บรรยากาศ ความอบอุ่นใจ ความจริงใจ ความใจกว้าง ความเห็นอกเห็นใจ 3) สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) สภาพแวดล้อมทางกายภาพและสภาพแวดล้อมทางจิตภาพเมื่อรวมกันก็จะกลายเป็นสภาวะแวดล้อมทางสังคม และ 4) สภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ (Information Environment) เป็นสภาพแวดล้อมด้านข้อมูลที่เกี่ยวข้องในยุคปัจจุบัน ซึ่งเป็นยุคข่าวสารข้อมูล การจัดเก็บ สืบค้น บริการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนการสอน

การจัดเรียนการสอนที่พัฒนากระตุ้นให้ผู้เรียนมีการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติ ประเมินและสะท้อนการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์เป็นที่น่าสนใจรูปแบบหนึ่ง คือ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning: IBL) เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยผู้สอนมีบทบาทกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด โดยลงมือสืบเสาะหาความรู้และนำมาประมวลหาคำตอบหรือหาข้อสรุปด้วยตนเอง ผู้สอนมีบทบาทคอยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยที่ปัญหาเป็นหัวใจของการสืบเสาะหาความรู้ การวิเคราะห์ คือ การแยกปัญหาเป็นส่วนๆ แล้วศึกษาอย่างเป็นระบบ เป็นการศึกษาปัญหาอย่างมีระบบและวิธีการ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้จึงสามารถทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบและข้อสรุปของปัญหาได้ด้วยผู้เรียนเอง (เอกชัย เนาวนิช และปณิตา วรณพิรุณ. 2555: 123) ดังจะเห็นได้จากงานวิจัยของทองปาน บุญกุล (2557: 85) ผลการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ต่อด้านความคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา ผลการวิจัยพบว่า หลังการใช้เทคนิคการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ นักศึกษาด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยอยู่ในเกณฑ์ระดับดี

การเล่าเรื่องดิจิทัล เป็นการนำเสนอออกมาในรูปแบบการเล่าเรื่องผ่านสื่อดิจิทัล กิจกรรมเหล่านี้ เป็นการสร้างความสนใจ และแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มของประชากรรุ่นใหม่ได้เป็นอย่างดี จากการที่ผู้เรียนต้องนำเสนอชิ้นงานออกมาในรูปแบบนี้ ผู้เรียนจะได้เห็นศักยภาพของตัวเองในการค้นหาข้อมูล เล่าเรื่องราว การวิเคราะห์ข้อมูล สังเคราะห์ข้อมูล และนำไปสู่การเพิ่มทักษะในการสื่อสาร การนำเสนอ การจัดระเบียบความคิด การคิดตั้งคำถาม และการทำงานเป็นทีมได้ดีอีกด้วย จะเห็นว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งการใช้สื่อดิจิทัลเพื่อนำเสนอข้อมูล พัฒนาทักษะความสามารถในการสร้างชิ้นงานของผู้เรียน อีกทั้งยังเป็นการเผยแพร่ความรู้ที่มีคุณค่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Lambert (2010:9) ที่กล่าวถึงเทคนิคในการตั้งคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อใช้ในการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างเรื่องราวมีความน่าสนใจมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากงานวิจัย สิริวิจนา แก้วพณี (2560:225) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาสมรรถกตติจิทัลด้วยกระบวนการเล่าเรื่องดิจิทัลแบบสืบสอบอย่างมีวิจารณญาณบนเว็บ 3.0 เพื่อส่งเสริมการรู้ดิจิทัลของนิสิตนักศึกษาสารสนเทศศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีคะแนนการทดสอบการรู้ดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและ ผลการประเมินเรื่องเล่าดิจิทัล พบว่าผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างผลงานเรื่องเล่าสมรรถกตติจิทัลอยู่ในระดับดีขึ้นไปทุกคน

ห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) เป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning environment) ในปัจจุบัน ห้องเรียนกลับทางเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้สอนต้องเปลี่ยนแปลงบริบทของผู้สอน จากการสอนเป็นการจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้และกิจกรรมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เพราะการเรียนรู้จากรูปแบบห้องเรียนกลับทางจะเน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจ จากเนื้อหาที่ผู้สอนจัดเตรียมให้นอกห้องเรียน หรือจากแหล่งการเรียนรู้สารสนเทศอื่น ๆ เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาสรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตัวเองกลับมาทำกิจกรรมในห้องเรียนร่วมกับเพื่อนและผู้สอน ในลักษณะที่ว่า “เรียนที่บ้าน ทำการบ้านที่โรงเรียน”

วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับทาง กำลังเป็นที่แพร่หลายในวงกว้างมากขึ้น โดยสิ่งที่เป็หัวใจสำคัญของห้องเรียนกลับทาง คือ การใช้เทคโนโลยีช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะกระตุ้นให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างเต็มที่ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพล แสนบุญส่ง (2560:141) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนของนักศึกษาปริญญาตรี โดยการเรียนในสภาพแวดล้อมแบบห้องเรียนกลับทาง ผลการทดลองพบว่าผู้เรียนกลุ่มที่ทดลองเรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ด้วยวิธีการคูคลิวิดิโอ สื่อมัลติมีเดีย และเข้าร่วมทำกิจกรรมกลุ่มและมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนผู้เรียนในชั้นเรียน พบว่าผู้เรียนกลุ่มที่ทดลองเรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรัช ไชยชนะ (2561:280) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนรู้อินห้องเรียนปกติ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบในระดับมาก

จากสภาพปัญหาการจัดการศึกษาในปัจจุบัน และแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าวไว้ข้างต้นการที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีการคิดวิเคราะห์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน การประเมินคุณภาพการศึกษา ตลอดจนการวัดและการประเมินผลในระดับชาติ จะต้องอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ จะสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งคาดว่าจะช่วยสนับสนุนผู้เรียนให้มีพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ดีขึ้น รวมถึงสามารถใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาสนับสนุนการค้นคว้าของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนาผู้เรียนในระดับปริญญาตรี จึงเห็นความสำคัญและแสวงหาแนวทางการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยได้ศึกษาทฤษฎี หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพ ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เฉพาะดังนี้

1.2.1 เพื่อศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1.2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1.2.3 เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1.2.3.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลังเรียนผ่านรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี กับเกณฑ์ร้อยละ 80

1.2.3.2 เพื่อทดสอบความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา หลังเรียนผ่านรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

### 1.3 สมมติฐานทางการวิจัย

1.3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3.2 ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มีคะแนนทดสอบหลังเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยมีขอบเขตของการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะหลัก ดังนี้

**ระยะที่ 1 การศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่อง**

แหล่งข้อมูล คือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การเล่าเรื่องดิจิทัล และการคิดวิเคราะห์

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย ร่างรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

**ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล**

**ขั้นตอนที่ 1 พัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล**

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรการสอน ด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมการศึกษา และด้านวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 8 คน

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย ความเหมาะสมของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ขั้นตอนที่ 2** พัฒนาเครื่องมือตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

ขั้นที่ 1 พัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยใช้วิธีการเลือกตามเกณฑ์ Criteria Base Selection มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปีด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยการเลือกด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 ท่าน

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ แหล่งการเรียนรู้ วัสดุการเรียนเล่าเรื่อง และแบบประเมินคุณภาพรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล รายวิชา 03206045 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และการสอน โดยใช้วิธีการเลือกตามเกณฑ์ Criteria Base Selection มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปีด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยการเลือกด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 ท่าน

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล และแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

**ขั้นตอนที่ 3** พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่สอนในด้านการวัดและประเมินผล มีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี

ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

**ระยะที่ 3** การศึกษาผลของการใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 7 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 247 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 1 ห้องเรียน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) แบ่งออกเป็น กลุ่มทดลอง เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาครุศาสตร์การออกแบบ จำนวน 40 คน

### ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น (Independent Variable) คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ รายวิชา 03206045 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (Innovation and information technology in education)

### 1.5 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) ผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแนวคิดในการออกแบบและพัฒนารูปแบบการจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนใช้แนวคิดของ Hiemstra, R. (1991), Fraser (1998), สุพจน์ อิงอาจ (2548), จันทรพิมพ์ สายสมร (2552), สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ (2548) โดยผู้วิจัยกำหนดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

- 1.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment)
- 1.2 สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ (Psychological Environment)
- 1.3 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment)
- 1.4 สภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ (Information Environment)

2. แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Schoolwires (2013), Gerstein (2011), Bergmann & Sams (2012), สุรศักดิ์ ปาเย (2556), กิตติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชัย สุธาสิโนบล (2558) เป็นกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรม เพื่อฝึกแก้ปัญหา หรือนำปัญหาที่ตนเองมา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน และประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่น ๆ เช่น วิดีโอออนไลน์ เว็บไซต์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน โดยผู้วิจัยกำหนดองค์ประกอบของห้องเรียนกลับทาง ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

- 2.1 การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement)
- 2.2 การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration)
- 2.3 การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making)
- 2.4 การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application)

3. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Based Learning) ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Bybee (2006), พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544), Duran et al. (2011), สสวท. (2550), วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2524) เป็นกระบวนการเรียนรู้ค้นหาความจริงที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยเน้นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหาความจริงกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบค้น ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย วิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง ซึ่งสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

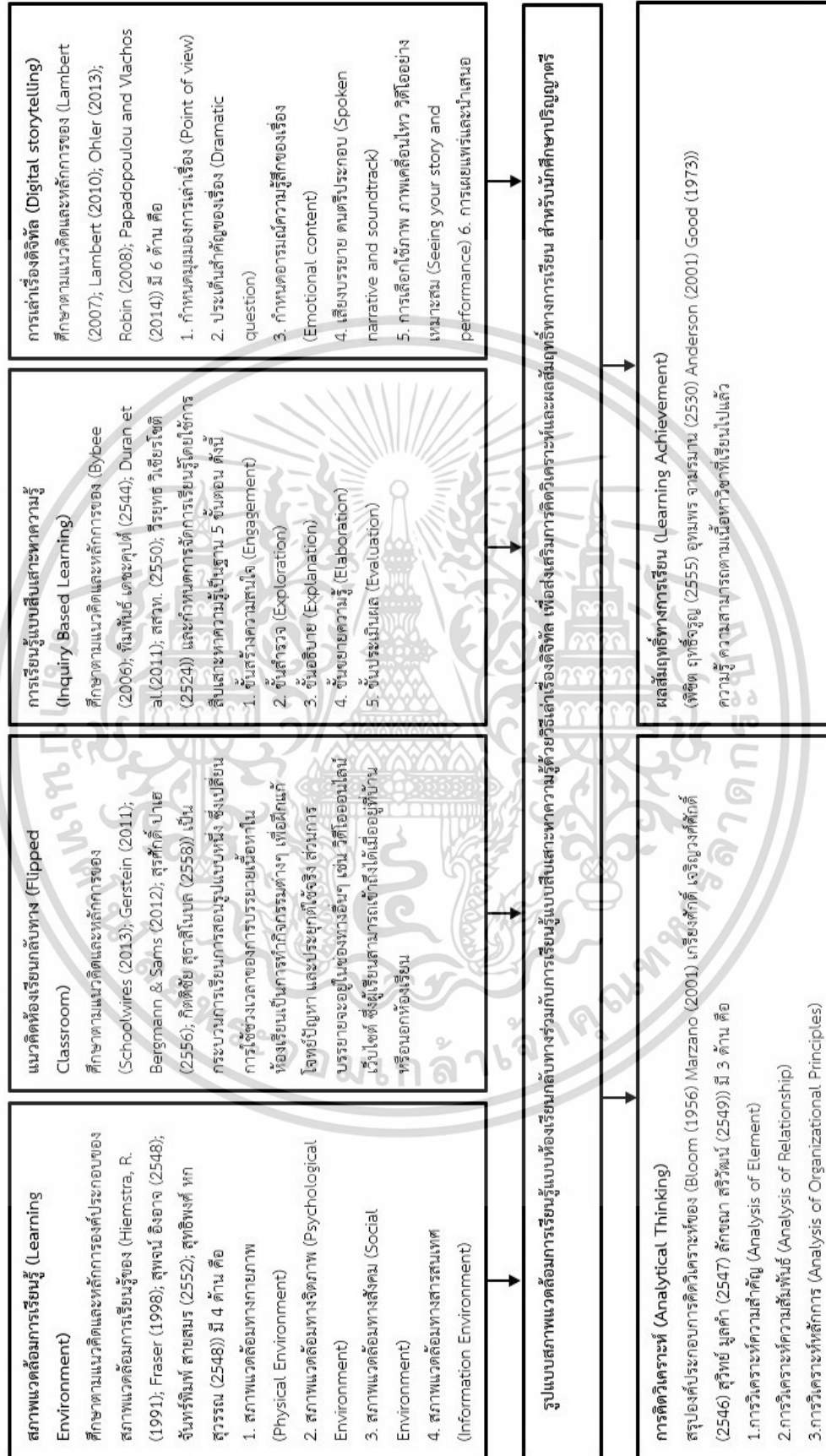
- 3.1 ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement)
- 3.2 ขั้นการสำรวจและค้นหา (Exploration)
- 3.3 ขั้นการอธิบาย (Explanation)
- 3.4 ขั้นการขยายความรู้ (Elaboration)
- 3.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

4. แนวคิดเกี่ยวกับวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล (Digital Storytelling) ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Lambert (2007), Lambert (2010), Ohler (2013), Robin (2008), Papadopoulou & Vlachos (2014) เป็นการเล่าเรื่องราวโดยการผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนในชั้นเรียน เช่น ภาพนิ่ง เสียง คลิปวิดีโอประกอบกับเสียงบรรยายของผู้สร้างเรื่องราว ดังนั้นความรู้ที่ได้เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ช่วยผู้เรียนคิดอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาที่ท้าทาย ทำให้ผู้เรียนฝึกทักษะทางตรรกะและสร้างแนวคิดในการโน้มน้าวใจฝึกฝนทักษะการลำดับเรื่องราว ซึ่งสรุปขั้นตอนวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 4.1 กำหนดมุมมองการเล่าเรื่อง (Point of view)
- 4.2 ประเด็นสำคัญของเรื่อง (Finding the moment)
- 4.3 กำหนดอารมณ์ความรู้สึกของเรื่อง (Emotion Content)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.4 เสียงบรรยาย ดนตรีประกอบ (Spoken Narrative & Soundtrack)
- 4.5 การเลือกใช้ภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโออย่างเหมาะสม (Seeing your story and performance)
- 4.6 การเผยแพร่และนำเสนอ (Sharing your story)
5. แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) ผู้วิจัยได้สังเคราะห์จากแนวคิดของ Bloom (1956), Marzano (2001), เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546), สุวิทย์ มูลคำ (2547), ลักขณา ศรีวัฒน์ (2549) สรุปลงประกอบการคิดวิเคราะห์ มี 3 ด้าน คือ
- 5.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Element)
- 5.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship)
- 5.3 การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organization)
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Anderson et al (2001:215) (อ้างใน ลูญาพร กันตารณวัฒน์. 2563:59) ที่แบ่งการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ออกเป็น 6 ระดับ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 4 ระดับ คือ จำ เข้าใจ วิเคราะห์ และสังเคราะห์
7. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบ โดยใช้หลักการออกแบบตามแนวคิดของแบบจำลอง ADDIE การพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ โดยใช้องค์ประกอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยเน้นองค์ประกอบกระบวนการ ขั้นตอนที่มีความเป็นระบบ (System Approach) และแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ออกแบบตามทฤษฎี ADDIE Model 5 ขั้นตอน (McGriff, S.J. 2000) คือ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation)



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Based Learning) หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหาความจริงกระบวนการที่นักศึกษาจะต้องสืบค้นเสาะหา สืบค้น ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการสร้าง ความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นตอนการเรียนรู้ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน จุดประสงค์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้ คือ ทำให้ผู้เรียนสนใจ ใคร่รู้ในกิจกรรมที่จะนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจ ซึ่งอาจเกิดจากความสนใจของนักศึกษา หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม

1.2 ขั้นการสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ร่วมกันในการสร้างและพัฒนาความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะ โดยการให้เวลาและโอกาสแก่ผู้เรียนในการทำกิจกรรมการสำรวจและค้นหาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ตามความคิดเห็นผู้เรียนแต่ละคน

1.3 ขั้นการอธิบาย (Explanation) เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหา ผู้สอนควรให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับทักษะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ การอธิบายนั้นต้องการให้ผู้เรียนได้ใช้ข้อสรุปร่วมกันในการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้

1.4 ขั้นการขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้ยืนยันและขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติตามที่ผู้เรียนต้องการ

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบายความรู้ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ของรูปแบบการสอน ผู้สอนต้องกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง

2. การเล่าเรื่องดิจิทัล (Digital Storytelling) หมายถึง การเล่าเรื่องราว โดยการผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนในชั้นเรียน เช่น ภาพนิ่ง เสียง คลิปวิดีโอประกอบกับเสียงบรรยายของผู้สร้างเรื่องราว โดยมีองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ คือ

2.1 กำหนดมุมมองการเล่าเรื่อง (Point of view) ค้นหาเรื่องราวและความชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการนำเสนอ

2.2 ประเด็นสำคัญของเรื่อง (Finding the moment) ค้นหาประเด็นสำคัญของเรื่อง เพื่อให้เรื่องราวเกิดความน่าสนใจ โดยอาจตั้งคำถาม

2.3 กำหนดอารมณ์ความรู้สึกของเรื่อง (Emotion Content) ต้องการให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วมจากการชมเรื่องราวในลักษณะอย่างไร

2.4 เสียงบรรยาย ดนตรีประกอบ (Spoken Narrative & Soundtrack) เสียงที่บันทึกไว้เพื่อบอกเล่าเรื่องราวและเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เรื่องน่าสนใจ

2.5 การเลือกใช้ภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโออย่างเหมาะสม (Seeing your story and performance) พิจารณาองค์ประกอบโดยรวมทั้งหมด ทั้งโครงสร้างและวิธีการนำเสนอ

2.6 การเผยแพร่และการนำเสนอ (Sharing your story) ทบทวนเรื่องราวทั้งหมดที่เป็นจุดเริ่มต้นของการนำเสนอเรื่องนี้ก่อนที่จะเผยแพร่

3. ห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนใช้เวลาที่สอนเนื้อหาในห้องเรียนเปลี่ยนเป็นการทำกิจกรรม ค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

3.1 การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) เป็นการที่ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ

3.2 การสืบค้นให้เกิดความคิดรวบยอด (Concept Exploration) เป็นการที่ผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมประเภทสื่อประเภทวิดีโอที่ค้นบันทึกการบรรยายของผู้สอน การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

3.3 การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) เป็นการที่ผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion boards)

3.4 การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนด้วยตนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการสร้างสรรค์งาน

4. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environments) หมายถึง สภาพแวดล้อมที่ล้อมรอบตัวผู้สอนและผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน โดยมีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ คือ

4.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) เป็นสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สามารถสัมผัสได้ด้วย ตา หู จมูก ลิ้นและกาย ได้แก่ สถานที่ ความร้อน หนาว เสียง กลิ่น ความหยاب กร้านหรือละมุนละไม เป็นสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ อาคารสถานที่ โต๊ะ เก้าอี้ สื่ออุปกรณ์การสอนต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ตามธรรมชาติ ได้แก่ ต้นไม้ พืช ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ เป็นต้น

4.2 สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ (Psychological Environment) เป็นสภาวะที่สัมผัสได้ด้วย จิตใจ สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ ได้แก่ บรรยากาศ ความอบอุ่นใจ ความจริงใจ ความใจกว้าง ความเห็นอกเห็นใจ ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อความรู้สึกจิตใจอัน ได้แก่ บรรยากาศ ความอบอุ่นทางใจ ความไว้วางใจ ความกระตือรือร้น การให้เกียรติซึ่งกันและกัน ในทางจิตภาพ ทศนคติ หรือค่านิยมมากอย่างกลายเป็นเงื่อนไขของสังคม และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอน

4.3 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) เป็นสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมทางจิตภาพเมื่อรวมกันก็จะกลายเป็นสภาวะแวดล้อมทางสังคม ในทางสังคมการประพฤติปฏิบัติต่อกันและกัน เป็นวัฒนธรรมที่สมาชิกเลียนแบบกัน ที่กฎหมายเป็นกรอบกำหนด ความประพฤติหรือวิถีแห่งการปฏิบัติ

4.4 สภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ (Information Environment) เป็นสภาพแวดล้อมด้านข้อมูลที่เกี่ยวข้องในยุคปัจจุบัน ซึ่งเป็นยุคข่าวสารข้อมูล การจัดเก็บ สืบค้น บริการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการเรียนการสอน ที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนการสอน

5. การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แจกแจง แยกแยะ ข้อมูล ส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร เพื่อเกิดความเข้าใจนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้อง โดยมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ

5.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Element) หมายถึง เป็นการวิเคราะห์พิจารณา แยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญ หรือหาจุดเด่น จุดประสงค์สำคัญ

5.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูล ค้นหาความเกี่ยวข้องลักษณะสำคัญ หรือสิ่งต่าง ๆ ว่าส่วนใดสัมพันธ์กัน

5.3 การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organization) หมายถึง การวิเคราะห์เรื่องราวและหาความหมายและองค์ประกอบ ยึดอะไรเป็นหลักเกณฑ์ หรือมีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อม

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) หมายถึง คะแนนความสามารถของนักศึกษาที่ได้เรียนวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ซึ่งวัดจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 4 ระดับ คือ จำ เข้าใจ วิเคราะห์ และสังเคราะห์

7. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

8. การสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา (Educational Connoisseurship) หมายถึงความต้องการประเมินรูปแบบโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา ในการพิจารณาวิเคราะห์ในประเด็นที่นำขึ้นมาให้พิจารณาว่ามีความเหมาะสมความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดและสมควรที่จะเพิ่มเติมประเด็นอะไรบ้าง เพื่อให้ได้รูปแบบที่มีความสมบูรณ์ถูกต้อง

9. รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยเปลี่ยนเวลาในการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนมาเป็นกิจกรรมร่วมกัน เพื่อฝึกคิดหาเหตุผล สืบเสาะหาความรู้ ส่วนการบรรยายเนื้อหาบทเรียนจะอยู่ในช่องทางอื่นที่ผู้สอนจัดให้โดยผ่านสื่อเทคโนโลยี ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาได้ด้วยตัวเองเมื่ออยู่นอกห้องเรียนหรืออยู่ที่บ้าน และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 2.1 รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน (Instructional Model)
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Based Learning)
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล (Digital Storytelling)
- 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom)
- 2.6 แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment)
- 2.7 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement)
- 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

##### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 03206045 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
2. จำนวนหน่วยกิต 3 (2-0-2)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

##### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

###### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาสามารถ

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของทฤษฎี นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถบอกความสำคัญ และประโยชน์ของนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการ แนวคิดและทฤษฎีนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
  4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้สอนมาใช้งานในกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม
  5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ
  6. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และเข้าใจการจัดระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนและการบริหารจัดการ
  7. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบาย และใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้
  8. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถหาแหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนได้
  9. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการบริหารจัดการสื่อสาร พร้อมทั้งเชื่อมโยงถึงกระบวนการสื่อสารในการศึกษา
  10. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายขั้นตอนของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้
  11. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายขั้นตอนการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาในปัจจุบัน
  2. เพื่อให้สะท้อนนโยบายด้านการบริหารและการจัดการของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
  3. เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมการศึกษา ที่นำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอนในหน่วยงาน หรือสถานศึกษาของตน

### หมวดที่ 3 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

#### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรม การศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้สอน การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การจัดระบบสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนและการบริหารจัดการ แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ กระบวนการสื่อสาร การออกแบบ การสร้าง การพัฒนา การผลิต การนำไปใช้ การประเมิน การปรับปรุงและการหาประสิทธิภาพนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 มีวินัยอดทน และรับผิดชอบ ในการพัฒนาตนเอง (ความรับผิดชอบรอง)
2. วิธีการสอน
  - 2.1 ปลุกฝังความมีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนและส่งงานอย่างตรงเวลาและสม่ำเสมอ
  - 2.2 มอบหมายงานกลุ่ม เพื่อปลุกฝังให้นักศึกษามีความอดทนและรับผิดชอบในการทำงานเป็นทีม
  - 2.3 ปลุกฝังโดยการทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือยกตัวอย่างกรณีศึกษาในการสร้างสรรค์และประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา การเคารพสิทธิและทรัพย์สินทางปัญญา การไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น การมีจรรยาบรรณทางวิชาการในการอ้างอิงผลงานทางวิชาการของผู้อื่น โดยต้องมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ
  - 2.4 คณาจารย์เป็นแบบอย่างที่ดีในการปลุกฝังจรรยาบรรณทางวิชาชีพผู้สอน
3. วิธีการประเมิน
  - 3.1 ประเมินจากการเข้าชั้นเรียนและส่งงานอย่างตรงเวลาและสม่ำเสมอ
  - 3.2 ประเมินจากการทำงานเป็นทีม ความสามัคคี ความอดทนในการทำงาน และการรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
  - 3.3 ประเมินจากบุคลิกภาพความเป็นผู้สอน พฤติกรรมที่แสดงออกต่อเพื่อนและผู้สอน
  - 3.4 ประเมินจรรยาบรรณทางวิชาการ จากการบ้านและรายงานต่าง ๆ ที่ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า
2. ความรู้
  - 2.1 ฝึกค้นหา คิด การนำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทำความเข้าใจจากกรณีศึกษา จากแหล่งการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา รวมทั้งสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้
  - 2.2 ฝึกการใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน ทั้งการเรียนรู้ในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน
3. ทักษะทางปัญญา
  - 3.1 ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานของนักศึกษาตามที่มอบหมาย เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทำรายงาน
  - 3.2 ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น / การโต้แย้ง / อภิปรายกลุ่ม
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
  1. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา
    - 1.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ยึดมั่นในระบบคุณธรรม (ความรับผิดชอบต่อหลัก)
  2. วิธีการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การมอบหมายงานกลุ่ม เช่น การผลิต การเลือกใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา การศึกษาดูงานแหล่งการเรียนรู้ การวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

2.2 การนำเสนอผลงาน การแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

### 3. วิธีการประเมิน

3.1 ประเมินจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการนำเสนอ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอภิปราย

3.2 ประเมินจากสัดส่วนของการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

1.1 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ สืบค้นและถ่ายทอดได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ความรับผิดชอบหลัก)

1.2 สามารถประยุกต์ใช้สารสนเทศในการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาตนเองและผู้เรียน (ความรับผิดชอบหลัก)

### 2. วิธีการสอน

การฝึกให้ศึกษาค้นคว้า เขียนรายงาน นำเสนอผลงานโต้แย้ง/อภิปรายผลการศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเหมาะสม การผลิตและการประยุกต์ใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม

### 3. วิธีการประเมิน

ประเมินจากภาษาในการเขียนรายงาน ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสืบค้น การสร้างผลงาน และการนำเสนอผลงาน

## 2.2 รูปแบบการเรียนการสอน (Instructional Model)

### 2.2.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอน เป็นกลวิธีการสอนที่นักการศึกษาคิดรูปแบบในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้มีการคิดค้น ทดลองวิธีการสอนที่หลากหลายที่ทำให้ผู้เรียนเรียนแล้วมีความสุข สนองตอบศักยภาพของผู้เรียน โดยให้ความสำคัญผู้เรียนเป็นที่ตั้ง นักการศึกษาได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

จิระรัตน์ คุปต์กาญจนกุล (2548: 69) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า หมายถึง แผนการสอนหรือโครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเรียนการสอนประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการสอน การวัดและการประเมินผล การแก้ไขและปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทึคินา แคมมณั (2559: 220) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนว่า คือ สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ ประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ทดสอบ หรือ ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ และได้อธิบายถึงคำว่า รูปแบบการเรียนการสอน กับคำว่าระบบการจัดการเรียนการสอนไว้ว่า มีความหมายเหมือนกัน แต่นิยมใช้ต่างกัน คือ ระบบการเรียนการสอนนิยมใช้กับระบบใหญ่ ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอนในภาพรวม ส่วนรูปแบบการเรียนการสอนนิยมใช้กับระบบที่ย่อยกว่า

มนต์ชัย เทียนทอง (2548: 96) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า หมายถึง แนวทาง กระบวนการ หรือกลยุทธ์ในการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามขั้นตอนและวิธีการที่มีผู้เชี่ยวชาญคิดค้นขึ้น ซึ่งสังเคราะห์มาจากหลักการศึกษา และเงื่อนไขการเรียนรู้

Cole and Chan (1987: 2) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า หมายถึง ภาพในการจินตนาการหรือแผนการทำงานที่อธิบายกระบวนการการเรียนการสอน เป็นการรวบรวมและจัดองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ

Duke (1990: 96) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนว่า เป็นแนวคิดด้านการสอนได้มาจากทฤษฎีการศึกษา มีการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนควรเรียน และวิธีการเรียน รูปแบบการเรียนการสอนควรจะมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของรูปแบบเพิ่มขึ้น รูปแบบแต่ละแบบจะมีจุดอ่อนและจุดแข็งแตกต่างกัน และไม่มีรูปแบบการสอนใดที่ดีที่สุด

Joyce and Weil (1986: 2) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนว่าเป็นแผน (Plan) หรือแบบ (Partem) ซึ่งสามารถใช้เพื่อการเรียนการสอนในห้องเรียน หรือการสอนพิเศษ เป็นกลุ่มย่อยหรือเพื่อจัดสื่อการสอน ซึ่งรวมถึง หนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือหลักสูตรทางวิชา แต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่าง ๆ

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบหรือโครงสร้าง การเรียนการสอนที่ประกอบด้วยแนวคิด ปรัชญา หลักการ ทฤษฎี ความเชื่อ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา วิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนต่าง ๆ การวัดและประเมินผล เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

### 2.2.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ได้มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

ทิตนา แชมมณี (2559: 221) ได้เสนอว่า รูปแบบการสอนจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. ประชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือหลักของรูปแบบการสอนนั้น ๆ

2. การบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ

3. การจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ

4. การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

Kibler (1970: 44) กล่าวถึง รูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่ามีองค์ประกอบอยู่ 4 ส่วน คือ

1. จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน เป็นผลทางการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้เกิดในตัวผู้เรียน ซึ่งครอบคลุมพฤติกรรมทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ด้านจิตใจ (Affective Domain) และด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain)

2. การวัดพฤติกรรมพื้นฐาน เป็นการตรวจสอบความพร้อม ความรู้พื้นฐาน และทักษะเบื้องต้นของผู้เรียนก่อนการเรียนการสอนจริง ๆ

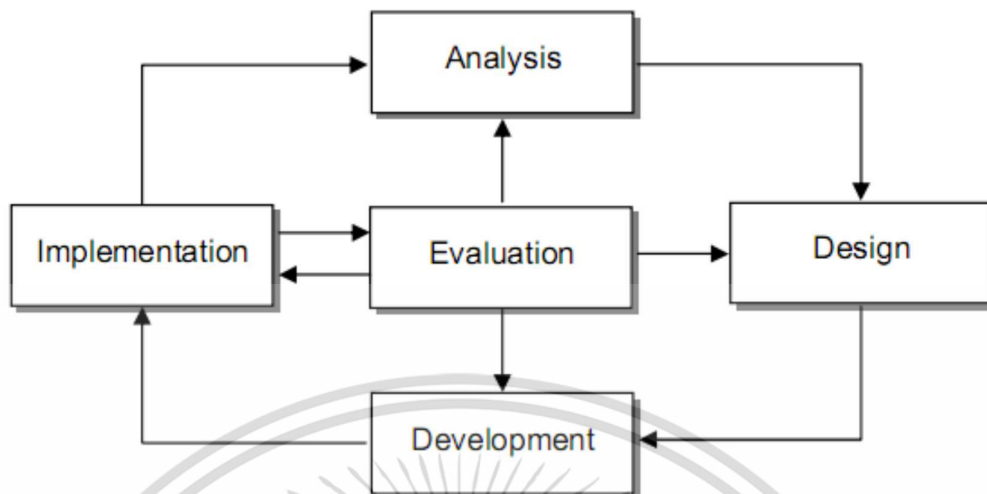
3. การจัดการกระบวนการเรียนการสอน เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน โดยเริ่มต้นพฤติกรรมพื้นฐานต่อเนื่องจนถึงพฤติกรรมปลายทาง

4. การประเมินผลรวม เป็นการประเมินผล เพื่อตรวจสอบว่า การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์เพียงใด มีวิธีการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมเพียงใด

### 2.2.3 รูปแบบการสอน ADDIE (ADDIE Model)

ADDIE Model เป็นรูปแบบการสอนที่ออกแบบขึ้นมา เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (System Approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมด และเป็นระบบปิด (Closed System) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายแล้วนำข้อมูลไปตรวจปรับ (Feedback) ขั้นตอนที่ผ่านมาทั้งหมดประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548: 97)

ADDIE มาจากตัวอักษรตัวแรกของขั้นตอนต่าง ๆ จำนวน 5 ขั้น ได้แก่ Analysis Design Development Implementation และ Evaluation



ภาพที่ 2.1 รูปแบบการสอน ADDIE Model

รูปแบบการสอน ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A: Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของรูปแบบ ซึ่งมีความสำคัญยิ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ส่งผลไปยังขั้นตอนอื่น ๆ ทั้งระบบ ถ้าการวิเคราะห์ไม่ละเอียดเพียงพอ จะทำให้ขั้นตอนต่อไปขาดสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้จึงใช้เวลาดำเนินการค่อนข้างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่น ๆ โดยจะต้องพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ คุณลักษณะของผู้เรียน วัตถุประสงค์ ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมที่คาดหวัง ปริมาณและความลึกของเนื้อหา และแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ประกอบด้วย ขั้นตอนการดำเนินการและผลลัพธ์ ดังนี้

#### 1.1 ขั้นตอนการดำเนินการได้แก่

- 1.1.1 ประเมินความต้องการและผู้เรียน (Assess Needs and Audience)
- 1.1.2 กำหนดเนื้อหาและเป้าหมาย (Determine Overall Content and Goals)
- 1.1.3 ระบุระบบนิพจน์และระบบการนำเสนอ (Specify Authoring and Delivery)
- 1.1.4 วางแผนของเขตโครงการทั้งหมด (Plan Overall Projects Scopes)
- 1.1.5 วางแผนกลยุทธ์การประเมินทั้งหมด (Plan Overall Evaluation Strategies)

#### 1.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ มีดังนี้

- 1.2.1 รายงานการประเมินความต้องการ (Needs Assessment Report)
- 1.2.2 คุณลักษณะของผู้เรียน (Learner Profile)
- 1.2.3 โครงร่างเนื้อหา (Content Outline)
- 1.2.4 ขั้นตอนการเรียนรู้ (Learning Hierachy)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2.5 วิธีการออกแบบ (Design Approach)
- 1.2.6 ข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Specifications)
- 1.2.7 กลยุทธ์การประเมินผล (Evaluation Strategies)
- 1.2.8 ตารางเวลาของโครงการ (Project Timetable)

2. การออกแบบ (D: Design) เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยออกแบบบทเรียนตามกลยุทธ์ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการทำงานด้านเอกสารเช่นกัน โดยจะต้องพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของบทเรียนการเรียงลำดับเนื้อหา วิธีการนำเสนอ การเลือกใช้สื่อและการนำเสนอแบบทดสอบ เป็นต้น ซึ่งประกอบด้วย การดำเนินการและผลลัพธ์ ดังนี้

### 2.1 ขั้นตอนการดำเนินการ ได้แก่

- 2.1.1 เขียนวัตถุประสงค์แต่ละหน่วย (Write Objective by Unit)
- 2.1.2 ระบุการปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน (Specify Instructional Interaction)
- 2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผล (Conduct Performance Test)
- 2.1.4 ออกแบบหน้าจอและกราฟิก (Screen Templates and Graphic)
- 2.1.5 ออกแบบเทมเพลตของบทเรียน (Screen Templates Design)
- 2.1.6 เขียนผังงานบทเรียน (Write Lesson Flowcharts)
- 2.1.7 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboarding)
- 2.1.8 สร้างบทเรียนต้นแบบ (Prototyping)

### 2.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบ มีดังนี้

- 2.2.1 วัตถุประสงค์ของบทเรียน (Objectives)
- 2.2.2 เนื้อหาบทเรียนที่ออกแบบ (Design Document)
- 2.2.3 แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ (Exercises and Performance Test)
- 2.2.4 ต้นแบบของการเรียนการสอน (Instructional Archetypes)
- 2.2.5 ผังงานบทเรียน (Lesson Flowcharts)
- 2.2.6 บทดำเนินเรื่อง (Storyboard)
- 2.2.7 บทเรียนต้นแบบ (Prototype)

3. การพัฒนา (D: Development) เป็นขั้นตอนที่นำผลลัพธ์ที่ได้ จากขั้นตอนการออกแบบ มาดำเนินการต่อ เพื่อพัฒนาเป็นบทเรียนตามแผนการที่วิเคราะห์ไว้ตั้งแต่ตอนแรก เพื่อให้ได้มาซึ่งบทเรียนต้นแบบที่จะนำไปทดลองใช้ในขั้นต่อไป ประกอบด้วย การดำเนินการและผลลัพธ์ ดังนี้

### 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการ ได้แก่

- 3.1.1 เตรียมวัสดุประกอบการเรียน (Preparing Adjunct Materials)
- 3.1.2 เขียนบทเรียน (Writing Authoring)
- 3.1.3 ดำเนินการผลิต (Conduct Production)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.1.4 รวมสื่อเข้าด้วยกันและเขียนโปรแกรม (Integrating Media and Coding)
- 3.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการพัฒนา มีดังนี้
- 3.2.1 วัสดุประกอบการเรียน (Adjunct Materials)
- 3.2.2 ตัวบทเรียน (Authoring)
- 3.2.3 โปรแกรมจัดการบทเรียน
4. การทดลองใช้ (I: Implementation) เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายตามวิธีการที่วางแผนไว้ตั้งแต่ต้น ประกอบด้วยการดำเนินการและผลลัพธ์ ดังนี้
- 4.1 ขั้นตอนการดำเนินการ ได้แก่
- 4.1.1 ติดตั้งบทเรียน (Installation)
- 4.1.2 จัดตารางเวลาพร้อมปรับหลักสูตร (Scheduling and Syllabus Adjustment)
- 4.1.3 ลงทะเบียนเรียนและบริหารบทเรียน (Enrollment and Administration)
- 4.1.4 ปฐมนิเทศผู้เรียน (Orientation)
- 4.1.5 วางแผนการสนับสนุนจากผู้สอน (Instructor Plans Facilitation)
- 4.1.6 จัดสิ่งสนับสนุนบทเรียน (Facilitation of Course)
- 4.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการทดลองใช้ มีดังนี้
- 4.2.1 บัญชีรายชื่อชั้นเรียน (Class Roster)
- 4.2.2 การเรียนการสอน (Instructional)
- 4.2.3 แผนการสนับสนุนจากผู้สอน (Instructor's Facilitation Plan)
5. การประเมินผล (E: Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้าย เพื่อประเมินผลบทเรียนและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ประกอบด้วยการดำเนินการและผลลัพธ์ ดังนี้
- 5.1 ขั้นตอนการดำเนินการ ได้แก่
- 5.1.1 จัดทำเอกสารโครงการ (Documentation Project)
- 5.1.2 ทดสอบบทเรียน (Testing)
- 5.1.3 ปรับบทเรียนให้ใช้งานได้ (Validation)
- 5.1.4 ประเมินผลกระทบ (Conducting Impact Evaluation)
- 5.2 ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการประเมินผล มีดังนี้
- 5.2.1 เอกสารโครงการ (Documentation)
- 5.2.2 คุณภาพบทเรียน (Quality)
- 5.2.3 รายงานผลกระทบของบทเรียน (Impact Evaluation Report)
- 5.2.4 ประเมินผลกระทบ (Conducting Impact Evaluation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning)

### 2.3.1 ความหมายของการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้

ทิตนา แชมมณี (2559:141) ได้ให้ความหมายว่าเป็นการดำเนินการเรียนการสอน โดยผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดคำถาม เกิดความคิด และลงมือเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตัวเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544: 56) ให้ความหมายวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายวิธีสืบเสาะหาความรู้ จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน

ภพ เลหาไพบุลย์ (2537:119) ได้ให้ความหมายว่าเป็นการสอนที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบความจริงต่าง ๆ ด้วยตนเองให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหาวิชา

วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2521:1) ได้อธิบายความหมายของการสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ หาความจริง เพื่อนำไปสู่การค้นพบ ธรรมชาติ ลักษณะ คุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการค้นพบกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ แล้วนำกฎเกณฑ์ที่ค้นพบนั้นมาประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์ เพื่อการควบคุมสิ่งแวดล้อมทั้งภายใน และภายนอกของมนุษย์ สิ่งแวดล้อมภายในมนุษย์คือ โลกทางจิตใจ สิ่งแวดล้อมภายนอกของมนุษย์คือ โลกทางวัตถุและโลกทางสังคม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550:15) ได้ให้ความหมายว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า

สาโรช โสภีรักษ์ (2546:76) ได้ให้ความหมายว่าเป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือให้ผู้เรียนค้นหาข้อเท็จจริงเพื่อพัฒนาสติปัญญาและความสามารถของผู้เรียน

สุวัฒน์ นิยมคำ (2551:119) ได้ให้ความหมายว่าเป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาหรือสืบเสาะหาความรู้ เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ไม่เคยรู้จักมาก่อนโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2545:136) ได้ให้ความหมาย คือ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุม ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

Good (1973:303) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ ว่าเป็นเทคนิคหรือกลวิธีอย่างหนึ่งในการจัดให้เกิดการเรียนรู้เนื้อหาบางอย่างของวิชาวิทยาศาสตร์ โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น สืบเสาะหาความรู้ โดยการถามคำถาม และพยายามค้นหาคำตอบให้พบด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ อีกอย่างหนึ่งว่าเป็นวิธีการเรียนโดยการแก้ปัญหาจากกิจกรรมที่จัดขึ้น และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรมซึ่งปรากฏการณ์ใหม่ ๆ ที่ผู้เรียนเผชิญแต่ละครั้ง จะเป็นตัวกระตุ้นการคิดกับการสังเกตกับสิ่งที่สรุปพบได้ชัดเจน ประดิษฐ์ คิดค้น ตีความหมายภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุด การใช้วิธีการอย่างชาญฉลาดสามารถทดสอบได้ และสรุปอย่างมีเหตุผล

National Science Education Standards (1996:23) ได้ให้ความหมายของการสืบเสาะหาความรู้ ว่าเป็นกิจกรรมที่หลากหลายเกี่ยวกับการสังเกต การถามคำถาม การสำรวจตรวจสอบจากเอกสารและแหล่งความรู้อื่น ๆ การวางแผนการสำรวจตรวจสอบ การทดสอบตรวจสอบหลักฐาน เพื่อเป็นการยืนยันความรู้ที่ได้ค้นพบมาแล้ว การใช้เครื่องมือในการรวบรวม การวิเคราะห์ และการแปลความหมายข้อมูล การนำเสนอผลงาน การอธิบายและการคาดคะเน และการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับผลงานที่ได้

Sund and Trowbridge (1973:73) เป็นการค้นคว้าหาความจริง โดยเน้นที่วิธีการหาความจริงมากกว่าอ้างความจริง ซึ่งเป็นผลมาจากการค้นคว้า สิ่งสำคัญการสอนแบบนี้คือ ผู้สอนจะต้องบอกให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้นี้ มีความสัมพันธ์ในรูปแบบการสอนเป็นการสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มุ่งให้ผู้เรียนค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สรุปความหมายของการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ได้ว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ค้นหาความจริงที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยเน้นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหาความจริงกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำรวจ ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย วิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง

### 2.3.2 กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546:219) ได้กล่าวถึงแต่ละขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไว้ดังนี้

1. ขั้นการสร้างความสนใจ (engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรือความสนใจของตัวผู้เรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ผู้สอนอาจจะจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้น ยั่วเย้า หรือท้าทายให้ผู้เรียน ตื่นเต้น สงสัย ใคร่รู้ อยากรู้ อยากเห็น หรือขัดแย้ง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาการศึกษา ค้นคว้า หรือการทดลอง แต่ไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนยอมรับประเด็นหรือปัญหาที่ผู้สอนกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะศึกษา ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมได้หลายแบบ เช่น สาธิต ทดลอง นำเสนอข้อมูล เล่าเรื่อง/เหตุการณ์ ให้ค้นคว้า/อ่านเรื่อง อภิปราย/พูดคุย สนทนา ใช้เกม ใช้สื่อ วัสดุอุปกรณ์ สร้างสถานการณ์/ปัญหาที่น่าสนใจ ที่น่าสงสัยแปลกใจ

2. ขั้นการสำรวจและค้นคว้า (exploration) ผู้เรียนดำเนินการสำรวจ ทดลอง ค้นหา และรวบรวมข้อมูล วางแผนกำหนดการสำรวจตรวจสอบ หรือออกแบบการทดลอง ลงมือปฏิบัติ เช่น สังเกต วัด ทดลอง รวบรวมข้อมูลข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

3. ขั้นการอธิบาย (explanation) ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหามา วิเคราะห์ แปลผล สรุปและอภิปรายพร้อมทั้งนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นรูปวาด ตาราง แผนผัง โดยมีการอ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผลสมเหตุสมผล การลงข้อสรุปถูกต้อง เชื่อถือได้ มีเอกสารอ้างอิงและหลักฐานชัดเจน

4. การขยายความรู้ (elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้มาก ก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางมากขึ้น

4.1 ผู้สอนจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สึกซึ้งซึ้ง หรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้นหรือเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่หรือนำไปสู่การศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพิ่มขึ้น เช่น ตั้งประเด็นเพื่อให้ผู้เรียน ชี้แจงหรือร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชักถามให้ผู้เรียนชัดเจนหรือกระจ่างในความรู้ที่ได้หรือเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับความรู้เดิม

4.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น อธิบายและขยายความรู้เพิ่มเติมมีความละเอียดมากขึ้น ยกสถานการณ์ ตัวอย่าง อธิบายเชื่อมโยงความรู้ที่ได้เป็นระบบและลึกซึ้งยิ่งขึ้นหรือสมบูรณ์ละเอียดขึ้น นำไปสู่ความรู้ใหม่หรือความรู้ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ประยุกต์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในเรื่องอื่นหรือสถานการณ์อื่น ๆ หรือสร้างคำถามใหม่และออกแบบการสำรวจ ค้นหา และรวบรวมเพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่

5. ขั้นการประเมิน (evaluation) ให้ผู้เรียนได้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งด้านกระบวนการและผลผลิต เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้ โดยให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์วิจารณ์ แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน คิดพิจารณาให้รอบคอบทั้งกระบวนการและผลงาน อภิปราย ประเมินปรับปรุง เพิ่มเติมและสรุปถ้ายังมีปัญหาให้ศึกษาทบทวนใหม่อีกครั้ง อ้างอิงทฤษฎีหรือหลักการและเกณฑ์ เปรียบเทียบผลกับสมมติฐาน เปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

วัชรนา เล่าเรียนดี (2560:103) ได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ดังนี้  
ขั้นที่ 1 นิยามคำถามและทำความเข้าใจให้ชัดเจนกับคำถาม ประเด็น หรือปัญหา ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถดำเนินการได้ในเวลาที่กำหนดหรือผู้สอนเป็นผู้กำหนดปัญหาให้

ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน แนะนำแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ หรืออธิบายเกี่ยวกับปัญหาหรือคำถาม การกำหนดสมมติฐานจะช่วยให้แนวทางในการสืบเสาะหาความรู้ หรือตอบคำถาม

ขั้นที่ 3 เก็บรวบรวมข้อมูลและจัดการดำเนินการเก็บข้อมูล การระบุแหล่งข้อมูลและเก็บข้อมูล เป็นเรื่องสำคัญในขั้นนี้ผู้เรียนอาจจะเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เรียน ประเมินคุณค่าของข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลระดับต่าง ๆ จัดดำเนินการแปลความหมายข้อมูล จำแนก หรือจัดกลุ่มข้อมูล และนำเสนอ

ขั้นที่ 4 การประเมินผลข้อมูล การวิเคราะห์ และตีความหมายข้อมูล ในขั้นนี้จะใช้หลักฐานและข้อมูลที่ปรากฏเป็นพื้นฐานในการเลือกแนวทางแก้ปัญหาหรือคำตอบอาจมีการให้การอธิบายเพิ่มเติม

ขั้นที่ 5 การสรุปผล การอ้างอิงและการสรุปหลักการทั่ว ๆ ไป โดยพิจารณาว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ยอมรับหรือไม่ยอมรับ คำตอบของคำถามคืออะไร ได้ข้อสรุปอะไรบ้างจากการสืบเสาะหาความรู้ หรือคำตอบของปัญหา มีคำถามอะไรเพิ่มเติมบ้างจากสาระความรู้และการวิเคราะห์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544:58) กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยแบ่งเป็น 4 ขั้น ดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นนำสู่บทเรียน ผู้สอนเป็นผู้นำอภิปรายโดยตั้งปัญหาเป็นอันดับแรก

ขั้นที่ 2 ขั้นอภิปรายก่อนทำกิจกรรมทดลอง อาจจะเป็นการตั้งสมมติฐาน ผู้สอนอธิบายหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จะใช้ในการทดลองว่ามีวิธีการใช้อย่างไร จึงจะไม่เกิดอันตรายและมีข้อควรระวังในการทดลองแต่ละครั้งอย่างไร

ขั้นที่ 3 ขั้นทำการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำการทดลองเองทำกิจกรรมพร้อมทั้งบันทึกผลการทดลอง

ขั้นที่ 4 ขั้นอภิปรายหลังการทดลอง เป็นขั้นของการนำเสนอข้อมูลและสรุปผลการทดลอง ในตอนนี้ผู้สอนต้องนำการอภิปรายโดยใช้คำถามเพื่อนำผู้เรียนไปสู่ข้อสรุป เพื่อให้ได้แนวคิดหรือหลักเกณฑ์ที่สำคัญของบทเรียน

วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2524: 5-7) ได้แบ่งชั้นของการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็น 5 ชั้น ดังนี้

1. ชั้น “สน” คือชั้นของการให้สังเกตกับแนวหน้า ซึ่งได้แก่ การเตรียมความพร้อมทางการเรียนให้ผู้เรียน โดยการดึงเอาความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะสอนให้มาสัมพันธ์กัน รวมทั้งการปูพื้นความรู้ใหม่ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาสาระใหม่ให้กับผู้เรียนและเป็นการจูงใจพร้อมที่จะเรียน

คำถามประเภทสังเกตกับแนวหน้า (สน) มักจะขึ้นต้นหรือลงท้ายคำว่า “เกี่ยวข้องอย่างไร” “สิ่งนี้หรือความรู้ข้อนี้เกี่ยวข้องกันอย่างไร” ซึ่งเป็นคำถามที่มุ่งดึงประสบการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ใหม่ หรือคำถามที่ว่า “ความรู้ข้อนี้มีอะไรเป็นพื้นฐาน” ซึ่งเป็นคำถามที่อาจจะนำไปสู่การสำรวจว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ และถ้าหากพบว่าผู้เรียนยังขาดความรู้พื้นฐานสำหรับที่จะเรียนรู้ระดับความรู้สูงขึ้นต่อไป ผู้สอนก็อาจจะใช้คำถามให้ผู้เรียนค้นพบสังเกตและหลักการใหม่ ๆ ที่จำเป็นสำหรับเป็นขั้นได้ในกรณีที่ก้าวขึ้นไปสู่ความรู้ชั้นสูงต่อไป

2. ชั้น “ส” คือชั้นของการสังเกตสถานการณ์ที่เป็นปัญหาข้อจืด ในขั้นนี้จะสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหาข้อจืดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้สังเกตและวิเคราะห์องค์ประกอบและธรรมชาติของปัญหาอย่างละเอียด การเรียนรู้ที่สำคัญในขั้นนี้ก็คือการเรียนรู้สังเกตลักษณะร่วมของสถานการณ์ (ความหมายสรุปรวม) ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาข้อจืด

คำถามประเภทสังเกตมักจะมีขึ้นต้นหรือลงท้ายด้วยคำว่า “อะไร” “ใคร” “ที่ไหน” “อย่างไร” เป็นคำถามที่ผู้เรียนใช้สำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของปรากฏการณ์ต่าง ๆ และมักจะเป็นคำถามเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ลักษณะคุณสมบัติ ธรรมชาติโครงสร้าง และกระบวนการของสิ่งต่าง ๆ และเหตุการณ์ต่าง ๆ คำถามที่ขึ้นต้นหรือลงท้ายประโยคด้วยคำว่า “อะไร” หลักสำคัญในการพิจารณาว่าคำถามใดเป็นคำถามประเภทสังเกตหรือไม่ เราใช้เกณฑ์ที่ว่าคำถามนั้นเป็นผลของการสังเกตสถานการณ์ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้าหรือไม่และถามเกี่ยวกับสิ่งที่สามารถสังเกตในขณะนั้นได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้าหรือไม่ สรุปแล้วคำถามประเภทสังเกตเป็นการให้เกิดการเรียนรู้สังเกต (ความคิดรวบยอด) นั้นเอง

3. ชั้น “อ” คือชั้นของการอธิบายปัญหาข้อจืด โดยอาศัยความสามารถในการหาเหตุผลมาอธิบายถึงสาเหตุของปัญหาข้อจืด ส่วนมากการอธิบายมักจะอยู่ในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างเหตุกับผลแบบฟังก์ชัน ชั้นนี้เป็นจุดเริ่มต้นของความสามารถในการสร้างทฤษฎีขึ้นมาสำหรับอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ การเรียนรู้ที่สำคัญในขั้นนี้คือการเรียนรู้หลักว่า เมื่อผลปรากฏออกมาในรูปของปัญหาอย่างนี้ อะไรควรจะเป็นเหตุหรือสาเหตุของการเกิดผลอันนั้น

คำถามประเภทอธิบาย มักจะมีขึ้นต้นประโยคด้วยคำว่า “ทำไม” “เพราะเหตุใด” “อะไรคือสาเหตุ” “เหตุใด” “หรือ” “อะไรเป็นเหตุปัจจัย” คำถามประเภทอธิบายเป็นคำถามที่แสวงหาสาเหตุของปัญหาข้อจืด เพื่อตั้งสมมติฐานทั่วไปอันจะนำไปสู่การสร้างทฤษฎีที่อาจใช้อธิบาย ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

คำถามประเภท “ทำไม” นี้เรามักจะพบมากในกรณีที่เราเกิดสงสัยในรูปของปัญหาข้อเท็จจริง ซึ่งมักจะเกิดขึ้นได้ง่าย ในกรณีที่สงสัยสิ่งต่าง ๆ อย่างเปรียบเทียบหลักสำคัญในการพิจารณาว่าคำถามใดเป็นคำถามประเภทคำอธิบายหรือไม่ก็คือ การใช้เกณฑ์ว่า คำถามนั้นถามเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาหรือไม่ เป็นคำถามที่แสวงหาความสัมพันธ์ระหว่างผลกับเหตุหรือไม่ สรุปแล้วคำถามประเภทอธิบายเป็นการถามเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และหลักการ

4. “ท” คือขั้นของการทำนายผล เมื่อเราแปลเหตุเป็นขั้นของการตั้งสมมติฐานเพื่อทดสอบดูว่า คำอธิบายในขั้นที่ 3 นั้น ถูกต้องมากน้อยประการใด นอกจากนั้นยังเป็นการคาดคะเนผลของสาเหตุต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างรอบคอบแบบ “คิดหน้า คิดหลัง” เสียก่อนแล้วจึงลงมือปฏิบัติ การเรียนที่สำคัญในขั้นนี้คือ การเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาโดยนำหลักการที่เรียนรู้ในขั้นที่ 3 มาใช้

คำถามประเภททำนาย มักจะขึ้นต้นประโยคด้วยคำว่า “ถ้า” “หาก” “แม้ว่า” และลงท้ายประโยคด้วย “ใช่ไหม” “หรือ” “อะไรจะเกิดขึ้นบ้าง” คำถามประเภทนี้เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าและมักจะเป็นคำถามในรูปของสมมติฐานเชิงทำนายผลในเมื่อเราแปรเปลี่ยนเหตุในอีกความหมายหนึ่งคำถามประเภททำนายนี้ใช้ในโอกาสที่เรานำกฎที่ค้นพบมาเป็นแนวทางในการทำนายปรากฏการณ์ใหม่ ๆ หลักสำคัญในการพิจารณาคำถามใดเป็นคำถามประเภททำนาย เราใช้เกณฑ์ที่ว่าคำถามนั้นเป็นการพยากรณ์ผลของเหตุปัจจัยหรือไม่ สรุปแล้วคำถามประเภททำนายเป็นคำถามที่เกิดการเรียนรู้วิธีตั้งสมมติฐาน และเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาโดยหลักการหรือปรากฏการณ์กฎเกณฑ์ที่ค้นพบ

5. ขั้น “ค” คือขั้นของการควบคุมและสร้างสรรค์ทั้งสิ่งแวดล้อมภายนอกและสิ่งแวดล้อมภายใน เป็นขั้นที่นำผลของการแก้ปัญหาไปปฏิบัติใช้ในชีวิตจริงเพื่อให้เกิดการควบคุมสิ่งแวดล้อมภายใน (ทางจิตใจ) ขั้นนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ฉะนั้นการเรียนที่สำคัญในขั้นนี้คือการเรียนรู้วิธีสร้างสรรค์

คำถามประเภทควบคุมความคิดสร้างสรรค์ มักจะลงท้ายด้วยคำว่า “ได้อย่างไร” “ได้หรือไม่” คำถามประเภทนี้เป็นคำถามในกรณีเรานำเอาหลักการและกฎเกณฑ์ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งอาจจะกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าเป็นคำถามแบบประยุกต์วิทยาที่มุ่งจะควบคุมตัวสาเหตุเพื่อให้เกิดผลตามที่เราต้องการและเป็นคำถามที่กระตุ้นให้เกิดความคิดที่จะแก้ปัญหาในลักษณะริเริ่มสร้างสรรค์

หลักการสำคัญในการพิจารณาว่าคำถามใด เป็นคำถามประเภทควบคุมและคิดสร้างสรรค์ เราใช้เกณฑ์ที่ว่า คำถามนั้นเป็นคำถามที่นำเอาหลักการที่ค้นพบมาใช้ในการแก้ปัญหาหรือการแก้ไขปรับปรุงสภาพชีวิต ความเป็นอยู่อย่างเป็นจริงหรือไม่ และการนำเอาหลักการมาประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์หรือไม่ สรุปแล้วคำถามประเภทควบคุมและคิดสร้างสรรค์เป็นคำถามที่ทำให้เกิดการเรียนรู้วิธีแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการอย่างสร้างสรรค์

Bybee, et. al. (2006:2) ได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจให้ผู้เรียน (Engage) โดยการตั้งคำถามให้คิด จุดประกาย ความคิด ด้วยภาพ ด้วยข่าวหรือเหตุการณ์สำคัญ

2. ขั้นให้สำรวจและค้นหา (Explore) ให้ผู้เรียนร่วมกันค้นหาปัญหา ประเด็นสำคัญ
3. ขั้นอธิบาย (Explain) ส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายแนวคิด ความคิด การอ้างอิง เหตุผลต่าง ๆ
4. ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) จัดโอกาสให้นำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ
5. ขั้นประเมินผล (Evaluate) ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมประเมินผลการเรียนของตนเอง และเพื่อน

จากขั้นตอนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ผลการสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	แหล่งข้อมูลที่ศึกษา					รวม	ผู้วิจัย
	Bybee (2006)	พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544)	Duran et al. (2011)	สสวท. (2550)	วิริยยุทธ วิเชียรโชติ (2524)		
1. ขั้นการสร้างความสนใจ	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
2. ขั้นสำรวจและค้นหา	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
3. ขั้นอธิบาย	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
4. ขั้นขยายความรู้	✓	-	✓	✓	✓	4	✓
5. ขั้นประเมินผล	✓	✓	✓	✓	-	4	✓
6. ขั้นนำความรู้ไปใช้	-	-	-	-	✓	1	-

จากตารางที่ 2.1 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์จากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 แหล่งข้อมูล และผู้วิจัยให้ความสำคัญกับแหล่งข้อมูลที่อธิบายขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องมากกว่าส่วนหนึ่งของทั้งหมด ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Bybee (2006), พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544), Duran et al. (2011), สสวท. (2550), วิริยยุทธ วิเชียรโชติ (2524) ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างความสนใจ ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน จุดประสงค์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้ คือ ทำให้ผู้เรียนสนใจ ใคร่รู้ในกิจกรรมที่จะนำเข้าสู่บทเรียนหรือ เรื่องที่น่าสนใจ ซึ่งอาจเกิดจากความสนใจของผู้เรียน หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม

ขั้นตอนที่ 2 การสำรวจและค้นหา ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ ร่วมกันในการสร้างและพัฒนาความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะ โดยการให้เวลาและโอกาส แก่ผู้เรียนในการทำกิจกรรมการสำรวจและค้นหาสิ่งที่คุณเรียนต้องการเรียนรู้ตามความคิดเห็นผู้เรียนแต่ละคน

ขั้นตอนที่ 3 การอธิบาย ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการ อธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหา ผู้สอนควรให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับทักษะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ การอธิบายนั้นต้องการให้ผู้เรียน ได้ใช้ข้อสรุปร่วมกันในการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ ในช่วงเวลาที่เหมาะสมนี้ผู้สอนควรชี้แนะผู้เรียน เกี่ยวกับการสรุปและการอธิบายรายละเอียด

ขั้นตอนที่ 4 การขยายความรู้ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ยืนยันและขยายหรือ เพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และยังเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติตามที่คุณเรียนต้องการ

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบาย ความรู้ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ของรูปแบบการสอน ผู้สอนต้อง กระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง

### 2.3.3 บทบาทของผู้สอนในการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

การนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ สิ่งที่คุณสอนควรระลึกอยู่เสมอในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบ การสอนนี้ คือ การจัดเตรียมกิจกรรม ผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมให้เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน เมื่อผู้สอนเตรียมกิจกรรมแล้ว ผู้สอนควรพิจารณาตรวจสอบบทบาทของ ผู้สอนและผู้เรียนในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละขั้นตอนว่าสอดคล้องกับรูปแบบการสอน 5Es หรือไม่ จากตารางที่ 2.2 ต่อไปนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2550:6)

ตารางที่ 2.2 บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนแบบ Inquiry Cycle (5 Es)

ขั้นตอนการเรียนรู้	สิ่งที่ผู้สอนควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5 Es	ไม่สอดคล้องกับ 5 Es
1. การสร้างความสนใจ (Engage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสนใจ</li> <li>- สร้างความอยากรู้อยากเห็น</li> <li>- ตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด</li> <li>- ดึงเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่ผู้เรียนรู้ หรือความคิดเกี่ยวกับความคิดรวบยอด หรือเนื้อหาสาระ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายความคิดรวบยอด</li> <li>- ให้คำจำกัดความและคำตอบ</li> <li>- สรุปประเด็นให้</li> <li>- จัดคำตอบให้เป็นหมวดหมู่</li> <li>- บรรยาย</li> </ul>
2. การสำรวจและค้นหา (Explore)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ</li> <li>- สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน</li> <li>- ชักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของผู้เรียน</li> <li>- ให้ความเวลาผู้เรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ</li> <li>- ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เตรียมคำตอบไว้ให้</li> <li>- บอกหรืออธิบายวิธีการแก้ปัญหา</li> <li>- จัดคำตอบให้เป็นหมวดหมู่</li> <li>- บอกผู้เรียนเมื่อผู้เรียนทำไม่ถูก</li> <li>- ให้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ใช้ในการแก้ปัญหา</li> <li>- นำผู้เรียนแก้ปัญหาที่ละขั้นตอน</li> </ul>
3. การอธิบาย (Explain)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายความคิดรวบยอดหรือแนวคิด หรือให้คำจำกัดความด้วยคำพูดของผู้เรียนเอง</li> <li>- ให้ผู้เรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผล และอธิบายให้กระจ่าง</li> <li>- ให้ผู้เรียนอธิบาย ให้คำจำกัดความ และชี้บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพ</li> <li>- ให้ผู้เรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายความคิดรวบยอดหรือแนวคิด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยอมรับคำอธิบายโดยไม่มีหลักฐาน หรือให้เหตุผลประกอบ</li> <li>- ไม่สนใจคำอธิบายของผู้เรียน</li> <li>- แนะนำผู้เรียนโดยปราศจากการเชื่อมโยงแนวคิด หรือความคิดรวบยอดหรือทักษะ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	สิ่งที่ผู้สอนควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5 Es	ไม่สอดคล้องกับ 5 Es
<b>การสอน</b> 4. การขยายความรู้ (Elaborate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คาดหวังให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากการซึ่บอกร่วม ประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและการอธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว</li> <li>- ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่</li> <li>- ให้ผู้เรียนอธิบายอย่างหลากหลาย</li> <li>- ให้ผู้เรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมทั้งแสดงหลักฐานและถามคำถามผู้เรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร (ที่จะนำกลวิธีจากการสำรวจตรวจสอบครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้คำตอบที่ชัดเจน</li> <li>- บอกผู้เรียนเมื่อผู้เรียนทำไม่ถูก</li> <li>- ใช้เวลามากในการบรรยาย</li> <li>- นำผู้เรียนแก้ปัญหาที่ละขั้นตอน</li> <li>- อธิบายวิธีการแก้ปัญหา</li> </ul>
5. การประเมินผล (Evaluate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตผู้เรียนในการนำความคิดรวบยอดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้</li> <li>- ประเมินความรู้และทักษะของผู้เรียน</li> <li>- หาหลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนได้เปลี่ยนความคิด หรือพฤติกรรม</li> <li>- ให้ผู้เรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม</li> <li>- ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมผู้เรียนจึงคิดเช่นนั้น มีหลักฐานอะไรผู้เรียนเรียนรู้อะไรเกี่ยวกับสิ่งนั้น และจะอธิบายสิ่งนั้นอย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบคำนิยามศัพท์ และข้อเท็จจริง</li> <li>- ให้แนวคิดหรือความคิดรวบยอดใหม่</li> <li>- ทำให้คลุมเครือ</li> <li>- ส่งเสริมการอธิบายที่ไม่เชื่อมโยงความคิดรวบยอดหรือทักษะ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 บทบาทของผู้เรียนในการเรียนการสอนแบบ Inquiry Cycle (5 Es)

ขั้นตอนการเรียนรู้	สิ่งที่ผู้เรียนควรทำ	
	สอดคล้องกับ 5 Es	ไม่สอดคล้องกับ 5 Es
1. การสร้างความสนใจ (Engage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถามคำถาม เช่น ทำไมสิ่งนี้จึงเกิดขึ้น ฉันได้เรียนรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสิ่งนี้</li> <li>- แสดงความสนใจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถามหาคำตอบที่ถูกต้อง</li> <li>- ตอบเฉพาะคำตอบที่ถูกต้อง</li> <li>- ยืนยันคำตอบหรือคำอธิบาย</li> <li>- มีวิธีการแก้ปัญหาเพียงวิธีเดียว</li> </ul>
2. การสำรวจและค้นหา (Explore)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตของกิจกรรม</li> <li>- ทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน</li> <li>- คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่</li> <li>- พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหาและอภิปรายทางเลือกเหล่านั้นกับคนอื่น</li> <li>- บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น</li> <li>- ลงข้อสรุป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้คนอื่นคิดและสำรวจตรวจสอบ</li> <li>- ทำงานเพียงลำพังโดยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นน้อยมาก</li> <li>- ปฏิบัติอย่างสับสนไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจน</li> <li>- เมื่อแก้ปัญหาได้แล้วก็ไม่คิดต่อ</li> </ul>
3. การอธิบาย (Explain)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่ซับซ้อน</li> <li>- ฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์</li> <li>- ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย</li> <li>- ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้สอนอธิบาย</li> <li>- อ้างอิงกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว</li> <li>- ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึก/สังเกตในการอธิบาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายโดยไม่มี การเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม</li> <li>- ยกตัวอย่างที่ไม่เกี่ยวข้องกัน</li> <li>- ยอมรับคำอธิบายโดยไม่ให้เหตุผล</li> <li>- ไม่สนใจคำอธิบายของคนอื่นซึ่งมีเหตุผลพอที่จะเชื่อถือได้</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

<p>4. การขยายความรู้ (Elaborate)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำการชื่อบอกส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพ คำจำกัดความ คำ อธิบาย และทักษะไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม</li> <li>- ใช้ข้อมูลเดิมในการถามคำถาม กำหนดจุดประสงค์ในการแก้ ปัญหา ตัดสินใจ และออกแบบการทดลอง</li> <li>- ลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากหลักฐานที่ปรากฏ</li> <li>- บันทึกการสังเกตและอธิบาย</li> <li>- ตรวจสอบความเข้าใจกับเพื่อน ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติโดยไม่มีเป้าหมายชัดเจน</li> <li>- ไม่สนใจข้อมูลหรือหลักฐานที่มีอยู่อธิบายเหมือนกับที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้หรือกำหนดให้</li> </ul>
<p>5. การประเมินผล (Evaluate)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การสังเกต หลักฐานและคำอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว</li> <li>- แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะ</li> <li>- ประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง</li> <li>- ถามคำถามเพื่อให้มีการตรวจสอบต่อไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลงข้อสรุปโดยปราศจากหลักฐานหรือคำอธิบายที่เป็นที่ยอมรับมาแล้ว</li> <li>- ตอบแต่เพียงว่าถูกหรือผิดและอธิบายให้คำจำกัดความ/ความจำ</li> <li>- ไม่สามารถอธิบายเพื่อแสดงความเข้าใจด้วยคำพูดของตนเอง</li> </ul>

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล (Digital Storytelling)

Ohler (2007:16) กล่าวว่าวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล คือ การผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบต่างๆ มาใช้ในการเล่าเรื่องได้อย่างเหมาะสม เพื่อลดข้อจำกัดของการเล่าเรื่องแบบดั้งเดิม โดยการเล่าเรื่องแบบดิจิทัลจะช่วยเพิ่มความสามารถทางดิจิทัลของผู้เรียน เพิ่มเติมจากความสามารถด้านศิลปะการพูด และการเขียนของการเล่าเรื่องแบบดั้งเดิม

Robin (2008:222) ได้ให้ความหมายว่าเป็น การนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนในชั้นเรียนโดยเครื่องมือเหล่านั้น ได้แก่ เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ กล้องถ่ายรูป เครื่องบันทึกเสียง คอมพิวเตอร์ ดนตรี และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อต่าง ๆ การนำเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในห้องเรียนเริ่มเป็นที่นิยมใช้กันมากในช่วงต้นศตวรรษที่ 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนาวินิตย์ สงคราม (2554:37) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการเล่าเรื่องราวสั้น ๆ ด้วยวัสดุดิจิทัล (Digital media) เช่น ภาพนิ่ง เสียง คลิปวิดีโอประกอบกับเสียงบรรยายของผู้สร้างเรื่องราว (Storyteller) โดยเรื่องราวที่สร้างขึ้นนั้นจะต้องมีองค์ประกอบของความรู้สึกนึกคิด (Emotional component) ของผู้เล่าเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย

สรุปความหมายของวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ได้ว่า เป็นการเล่าเรื่องราว โดยการผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนในชั้นเรียน เช่น ภาพนิ่ง เสียง คลิปวิดีโอประกอบกับเสียงบรรยายของผู้สร้างเรื่องราว

#### 2.4.1 ลักษณะของวิธีเล่าเรื่องแบบดิจิทัล

เนาวินิตย์ สงคราม (2554:43) ได้กล่าวว่า วิธีเล่าเรื่องแบบดิจิทัลไม่ใช่เป็นเพียงศิลปะเพื่อถ่ายทอดในด้านภาษาเท่านั้น แต่ยังเป็นการนำเสนอเรื่องราวของตนเอง ครอบคลุม สังคม อาจเป็นทั้งเรื่องจริงหรือเรื่องที่แต่งขึ้น แต่สิ่งที่การเล่าเรื่องแบบดิจิทัลต้องการเน้นมีลักษณะเฉพาะ สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นดังตารางที่แสดงนี้

ตารางที่ 2.4 ลักษณะของวิธีเล่าเรื่องแบบดิจิทัล (เนาวินิตย์ สงคราม. 2554:43)

ลักษณะ	คำอธิบาย
1. การบรรยาย	ผู้เล่าเรื่องต้องเป็นผู้บรรยายเอง โดยน้ำเสียงที่ใช้ต้องสื่อให้เห็นถึงอารมณ์และความรู้สึก
2. สื่อดิจิทัล (Digital media)	ควรใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ ที่ทำได้จากแหล่งต่าง ๆ รวมทั้งการสร้างสรรค์ขึ้นเองและนำเสนอในรูปแบบทางดิจิทัล
3. ลักษณะการนำเสนอ	มีใช้รูปแบบของการนำมาเล่าซ้ำ (Retelling) หรือรายงานเพียงข้อมูลเท็จจริงเท่านั้น แต่ต้องมีการนำเสนอที่แสดงถึงอารมณ์และการวิเคราะห์จากมุมมองของตนเอง
4. เนื้อหา	เนื้อหาต้องสร้างความท้าทายให้ผู้ชมติดตามและรู้สึกมีส่วนร่วม หรือเข้าใจผู้นำเสนอ อาจใช้การอุปมาอุปไมย
5. การนำเสนอประสบการณ์	การเล่าเรื่องดิจิทัลที่ดีต้องมีการบอกบทเรียนที่ผู้เล่าได้รับ เพื่อแสดงให้ผู้ชมเห็นถึงเรื่องเล่าที่มีความหมายและมีคุณค่า

#### 2.4.2 องค์ประกอบของวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

Lambert (2007:9-19) ได้เสนอองค์ประกอบของวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มีปัจจัยสำคัญอยู่ 7 ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการสร้างสื่อ การเล่านิทานผ่านสื่อดิจิทัล (Digital Storytelling) ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การกำหนดมุมมองการเล่าเรื่อง (A Point of View) คือ ในการสร้างสื่อการเล่านิทานผ่านสื่อดิจิทัล (Digital Storytelling) จะต้องมีกำหนดมุมมองการเล่าเรื่องว่าจะใช้แบบใดซึ่งมีอยู่ 3 แบบ ได้แก่ มุมมองแบบบุรุษที่ 1 (First person point of view) คือ ผู้เล่าเรื่องมักเล่าจากประสบการณ์ตรงหรือเล่าเรื่องผ่านมุมมองความคิดจากตัวเองของเรื่องและจะใช้สรรพนามว่า “ฉัน” ในเล่าเรื่องต่อมา คือ มุมมองแบบบุรุษที่ 2 (Second person point of view) คือ การเล่าเรื่องผ่านมุมมองความคิดของผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับตัวละครเอกเป็นเสมือนผู้เฝ้ามองเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นและสุดท้ายคือ มุมมองความคิดแบบบุรุษที่ 3 คือ เล่าจากผู้ที่อยู่นอกเหตุการณ์แต่เป็นผู้รู้ทั้งหมดสามารถเข้าถึงความคิดของตัวละครทุกตัว สำหรับ Digital Storytelling นิยมใช้การเล่าเรื่องแบบสรรพนามบุรุษที่ 3

2. การสร้างเงื่อนไขด้วยคำถาม (Dramatic Question) คือ การสร้างความน่าติดตามของเนื้อเรื่องด้วยการเปิดประเด็นเป็นคำถามตั้งแต่ต้นเรื่อง ผู้ฟังจะได้ติดตามฟังไปเรื่อย ๆ เพื่อหาคำตอบสำหรับคำถามนั้น ผู้สร้าง Digital Storytelling มือใหม่มักจะลืมสิ่งนี้

3. การสร้างสภาวะทางอารมณ์ (Emotional Content) คือ การสร้าง Digital Storytelling ที่ดีนั้นจะต้องให้ผู้ฟังสามารถหัวเราะ ร้องไห้ หรือ แสดงอารมณ์อื่นๆออกมา

4. ความประหยัด (Economy) คือ การสร้าง Digital Storytelling ที่ดีและมีประสิทธิภาพนั้นไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่ฟุ่มเฟือย อาจจะใช้รูปภาพเพียงแค่ 2-3 รูป คำพูดแค่ 2-3 คำ หรือสเปเชียลเอฟเฟ็คเพียงเล็กน้อยก็สามารถสร้าง Digital Storytelling ที่ดีได้

5. การใส่ลูกเล่นในน้ำเสียง (Pacing) คือ การมีน้ำเสียงที่หลากหลายจะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้ฟังได้เป็นอย่างดีจะทำให้การเล่านิทานผ่านสื่อดิจิทัล (Digital Storytelling) มีน้ำเบื่อ

6. พรสวรรค์ในเสียง (The Gift of Your Voice) การสร้างสื่อการเล่านิทานผ่านสื่อดิจิทัล (Digital Storytelling) กำหนดให้ผู้เรียนบันทึกเสียง และเขียนบทด้วยตนเอง ดังนั้นการใช้เสียงสูงต่ำหรือคุณลักษณะของเสียงจะสามารถใช้ในการสื่อความหมายตามทิศทางที่ผู้เรียนกำหนดไว้เอง

7. เสียงประกอบ (Soundtrack) ในการสร้างสื่อการเล่านิทานผ่านสื่อดิจิทัล (Digital Storytelling) ดนตรีประกอบเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินเรื่องราวน่าสนใจยิ่งขึ้น

Lambert (2010:9-22) มีแนวคิดในการปรับปรุงองค์ประกอบทั้ง ปัจจัยที่ส่งผลต่อโดยต้องการให้ผู้สร้างเรื่องนอกจากจะต้องค้นหาและมีความชัดเจนในเรื่องราวที่เล่าแล้วยังต้องพิจารณาถึงความรู้สึกร่วมของผู้ชม มีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดมุมมองการเล่าเรื่องด้วยตัวคุณเอง (Owning your insights) ค้นหาเรื่องราวและความชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการนำเสนอ อาจเริ่มต้นด้วยคำถามที่ว่า คุณเล่าเรื่องอะไร เรื่องที่คุณเล่ามีความหมายอย่างไร อาจจะเป็นเรื่องของผู้เล่า ประสบการณ์ตรง ครอบครัว ผู้เล่าต้องทำความเข้าใจเรื่องที่ต้องการเล่าอย่างลึกซึ้ง ค้นหาข้อมูลและมีความอยากรู้อยากเห็น สนใจในเรื่องที่ต้องการเล่า การตั้งคำถามในเรื่องที่ต้องการเล่า เช่น ทำไมต้องเป็นเรื่องนี้ ทำไมต้องนำเสนอตอนนี้ เรื่องเล่า

ของเรื่องนี้ในมุมมองของคนเป็นอย่างไร ความน่าสนใจของเรื่องราวอยู่ที่ไหน เป็นต้น คำถามต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาข้อมูลของผู้เล่าได้เป็นอย่างดี

2. กำหนดอารมณ์เรื่องเล่า (Owning your emotions) ต้องการให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วมจากการชมเรื่องราวในลักษณะอย่างไร อาจเริ่มต้นด้วยชุดคำถามที่ว่า ต้องการนำเสนอมุมมองของเรื่องเล่าอย่างไร ต้องการให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกอย่างไร การเชื่อมต่อของอารมณ์โดยรวมของเรื่องเป็นอย่างไร เป็นต้น

3. ค้นหาประเด็นสำคัญของเรื่อง (Finding the moment) ค้นหาประเด็นสำคัญของเรื่องเพื่อให้เรื่องราวเกิดความน่าสนใจ โดยอาจตั้งคำถาม ประเด็นสำคัญของเรื่องที่ต้องการนำเสนอมีมากกว่าหนึ่งข้อหรือไม่ หากใช่ให้ค้นหาว่ามีความแตกต่างอย่างไร ประเด็นไหนที่บอกเล่าเรื่องราวได้ดีที่สุด และคุณสามารถสรายละเอียดในประเด็นเหล่านั้นได้หรือไม่

4. การใช้ภาพประกอบ (Seeing your story) ในการอธิบายฉากหรือภาพต่างๆ จำเป็นต้องมีการใช้สื่อดิจิทัลเป็นองค์ประกอบ ทั้งในเรื่องของภาพและเสียง อาจใช้การตั้งคำถามในลักษณะดังต่อไปนี้ ภาพใดที่มีผลต่อความรู้สึกจดจำเรื่องราวได้เป็นอย่างดี ภาพใดที่เข้าไปอยู่ในใจของผู้ชม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการนำเสนอเรื่องราว

5. การใช้เสียงประกอบ (Hearing your story) เสียงที่บันทึกไว้เพื่อบอกเล่าเรื่องราวและเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เรื่องน่าสนใจ ได้แก่ เสียงบรรยายเรื่องราว ดนตรีประกอบ เป็นการบอกอารมณ์ของการเล่าเรื่องได้เป็นอย่างดี คำถามที่ใช้ประกอบด้วย เสียงใดที่ใช้เพื่อเน้นหรือแสดงให้เห็นอารมณ์และเรื่องราวของเรื่องได้เป็นอย่างดี

6. ส่วนประกอบของเรื่อง (Assembling your story) พิจารณาองค์ประกอบโดยรวมทั้งหมด ทั้งโครงสร้างและวิธีการนำเสนอ ประกอบด้วยคำถามต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แก่ ภาพรวมของเรื่องทั้งหมดเป็นอย่างไร การทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่าง ๆ ในการนำเสนอเรื่องราวเป็นอย่างไร ลำดับเรื่องราวการนำเสนอมีความเข้าใจและถ่ายทอดเรื่องราวได้เป็นอย่างดีตั้งแต่ต้นจนจบ

7. การแบ่งปันเรื่องราว (Sharing your story) ทบทวนเรื่องราวทั้งหมดที่เป็นจุดเริ่มต้นของการนำเสนอเรื่องนี้ก่อนที่จะเผยแพร่ ประกอบด้วยคำถามต่อไปนี้ ใครคือผู้ชม เป้าหมายของการสร้างเรื่องราวคืออะไร มีเป้าหมายใดถูกกำหนดเพิ่มขึ้นในระหว่างการสร้างชิ้นงาน และหลังจากชมเรื่องเล่าผ่านสื่อดิจิทัลจะมีผลหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

Ohler (2013:26-32) ได้เสนอองค์ประกอบของวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ประกอบด้วย 8 ข้อ ดังรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดมุมมองการเล่าเรื่อง (A point of view)
2. การสร้างความรู้สึกร่วม (Emotion engagement)
3. กำหนดอารมณ์ความรู้สึกของเรื่อง (Tone)
4. เสียงบรรยาย (Spoken Narrative)
5. ดนตรีประกอบ (Soundtrack music)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. คุณภาพของวิดีโอ (Role of video and performance)
7. ความคิดสร้างสรรค์และความเป็นต้นฉบับ (Creativity, originality and creatical thinking)
8. การใช้เวลา ความยาวของการนำเสนอ (Time story leng and economy)

ตารางที่ 2.5 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

องค์ประกอบของวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล	แหล่งข้อมูลที่ศึกษา					รวม	ผู้วิจัย
	Lambert (2007)	Lambert (2010)	Ohler (2013)	Robin (2008)	Papadopoulou and Vlachos (2014)		
1. กำหนดมุมมองการเล่าเรื่อง	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
2. ประเด็นสำคัญของเรื่อง	✓	✓	-	✓	✓	4	✓
3. กำหนดอารมณ์ความรู้สึกของเรื่อง	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
4. เสียงบรรยาย ดนตรีประกอบ	✓	-	✓	✓	✓	4	✓
5. การเลือกใช้ภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโออย่างเหมาะสม	✓	✓	-	✓	✓	4	✓
6. การเผยแพร่และการนำเสนอ	-	✓	✓	✓	✓	4	✓

จากตารางที่ 2.5 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์จากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 แหล่งข้อมูล และผู้วิจัยได้สรุปองค์ประกอบของวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Lambert (2007), Lambert (2010), Ohler (2013), Robin (2008), Papadopoulou and Vlachos (2014) ที่มีความสอดคล้องตรงกัน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดมุมมองการเล่าเรื่อง (Point of view) ค้นหาเรื่องราวและความชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประเด็นสำคัญของเรื่อง (Finding the moment) ค้นหาประเด็นสำคัญของเรื่องเพื่อให้เรื่องราวเกิดความน่าสนใจ โดยอาจตั้งคำถาม
3. กำหนดอารมณ์ความรู้สึกของเรื่อง (Emotion Content) ต้องการให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วมจากการชมเรื่องราวในลักษณะอย่างไร
4. เสียงบรรยาย ดนตรีประกอบ (Spoken Narrative & Soundtrack) เสียงที่บันทึกไว้เพื่อบอกเล่าเรื่องราวและเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เรื่องน่าสนใจ
5. การเลือกใช้ภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโออย่างเหมาะสม (Seeing your story and performance) พิจารณาองค์ประกอบโดยรวมทั้งหมด ทั้งโครงสร้างและวิธีการนำเสนอ
6. การเผยแพร่และการนำเสนอ (Sharing your story) ทบทวนเรื่องราวทั้งหมดที่เป็นจุดเริ่มต้นของการนำเสนอเรื่องนี้ก่อนที่จะเผยแพร่

## 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom)

### 2.5.1 ความหมายของห้องเรียนกลับทาง

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558:116) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยายเนื้อหา (Lecture) ในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ ฝึกแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่น เช่น วิดีทัศน์ วิดิทัศน์ ออนไลน์ podcasting หรือ screencasting ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียนที่ผู้เรียนอ่าน ฟัง ดู ได้เองที่บ้าน

วิจารณ์ พานิช (2556:45-46) ให้ความหมายของห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะเน้นช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการ ไม่ใช่ท่องจำ หัวใจคือ ผู้สอนเน้นทำหน้าที่ช่วยแนะนำการเรียนของเด็กไม่ใช่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ผู้สอนเปลี่ยนจากบทบาทปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทั้งชั้นเรียน เป็นมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นรายคน

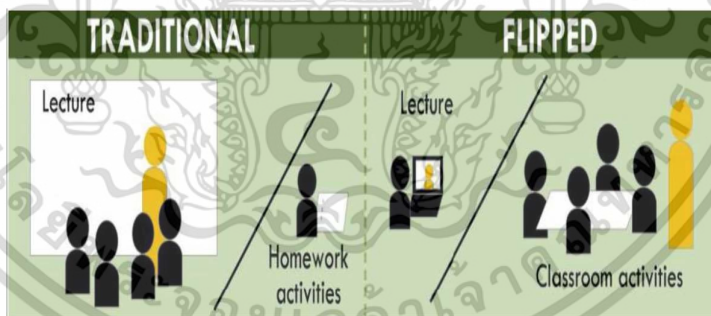
สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556: 2) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับทาง (The Flipped Classroom) เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนโดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อ วิดีทัศน์ (Video) นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

Bergmann and Sams (2012: 13) ผู้นำเสนอแนวคิดห้องเรียนกลับทาง และเป็นผู้เริ่มใช้ชื่อรูปแบบการเรียนนี้ว่า Flipped Classroom กล่าวถึงหลักพื้นฐานของห้องเรียนกลับทางว่า เป็นการเรียนที่นำเอารูปแบบการเรียนแบบดั้งเดิม (Traditional Learning) ที่ปกติทำเรียนในชั้นเรียนให้เสร็จสิ้นที่บ้าน และนำการบ้าน ซึ่งเดิมต้องทำให้เสร็จสิ้นที่บ้านมาทำที่โรงเรียน

จากการศึกษาจึงสรุปได้ว่า ห้องเรียนกลับทาง หมายถึง การจัดการเรียนการสอนใช้เวลาที่สอนเนื้อหาในห้องเรียนเปลี่ยนเป็นการทำกิจกรรม ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการ เพื่อฝึกแก้โจทย์ปัญหา และประยุกต์ใช้จริง ค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

### 2.5.2 แนวคิดของห้องเรียนแบบกลับทาง

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556:4) ได้กล่าวถึงแนวคิดห้องเรียนกลับทางโดยสรุปเปรียบเทียบให้เห็นถึงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบกลับด้าน (Flipped Learning) กับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Learning) กล่าวคือการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางนั้นจะมุ่งเน้นการสร้างสร้งรค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะ ความรู้ความสามารถและสติปัญญาของเอ็กตบุคคล (Individualized Competency) ตามอัตราความสามารถทางการเรียนแต่ละคน (Self-Paced) จากมวลประสบการณ์ที่ผู้สอนจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี ICT หลากหลายประเภทในปัจจุบัน และเป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระทั้งด้านความคิดและวิธีปฏิบัติ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมที่ผู้สอนจะเป็นผู้ป้อนความรู้ประสบการณ์ให้ผู้เรียนในลักษณะของผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) ดังนั้นการสอนแบบกลับทางจะเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้สอนอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือผู้สอนไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่จะทำบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือโค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จุดประกายและสร้างความสนุกสนานในการเรียน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators) ในชั้นเรียนนั้น ๆ



ภาพที่ 2.2 เปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม และการจัดการเรียนแบบ Flipped ที่มา : สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556:4)

วิจารณ์ พานิช (2556:27) ได้อธิบายข้อเปรียบเทียบด้านตัวอย่างของกิจกรรมและเวลา ระหว่างการเรียนแบบเดิม (Traditional) กับ Flipped Learning ดังแสดงให้เห็นจากตารางที่ 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 เปรียบเทียบด้านตัวอย่างของกิจกรรมและเวลา ระหว่างการเรียนแบบเดิม (Traditional) กับ Flipped Classroom

ห้องเรียนแบบเดิม (Traditional)	ห้องเรียนแบบกลับทาง (Flipped Classroom)
กิจกรรม Warm-up 5 นาที	กิจกรรม Warm-up 5 นาที
ทบทวนการบ้านของคืนก่อน 20 นาที	ถาม – ตอบเรื่องวิดีโอทัศน์ 10 นาที
บรรยายเนื้อหาวิชาใหม่ 30 – 45 นาที	กิจกรรมเรียนรู้ที่ผู้สอนมอบหมาย หรือผู้เรียนคิดเอง หรือ Lab 1 ชั่วโมง 15 นาที
กิจกรรมเรียนรู้ที่ผู้สอนมอบหมาย หรือผู้เรียน คิดเองหรือ Lab 20 – 35 นาที	

ที่มา : วิจารณ์ พานิช (2556:27)

### 2.5.3 องค์ประกอบของห้องเรียนกลับทาง

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556:5) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning นั้นจะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักร (Cycle) หมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้น ได้แก่

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีผู้สอนผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนรู้เนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ

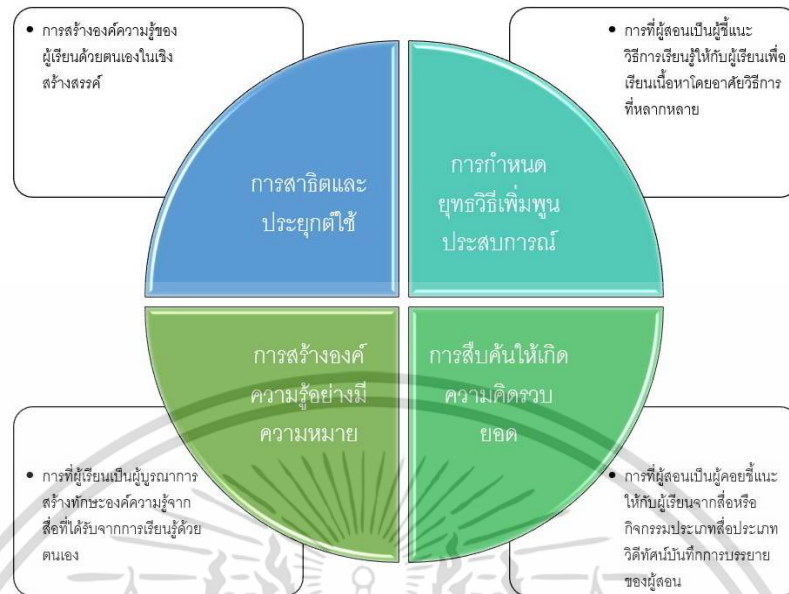
2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยผู้สอนผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภทเช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้ อีเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards)

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

รูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (The Flipped Classrooms) ที่กล่าวไว้ในเบื้องต้นนั้นสามารถกำหนดเป็นภาพเชิงกราฟิกดังภาพที่ 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 รูปแบบห้องเรียนแบบกลับทาง (Flipped Classrooms Model)

#### 2.5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) กับการเรียนรู้ที่รู้จริง (Mastery Learning)

การจัดประสบการณ์ทางการเรียนแบบห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) นั้นจะก่อให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ที่เรียกว่า “การเรียนรู้แบบรอบรู้หรือการเรียนรู้ที่รู้จริง (Mastery Learning)” ซึ่งเป็นการเรียนที่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก เพิ่มความร่วมมือระหว่างผู้เรียน เพิ่มความมั่นใจในตนเองของผู้เรียน และช่วยให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้ปรับปรุงแก้ไขตนเองในการเรียนรู้ให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีผลการวิจัยที่บ่งบอกว่า การเรียนแบบรอบรู้จะช่วยให้ผู้เรียนประมาณร้อยละ 80 สามารถเรียนเนื้อหาสำคัญได้ เทียบกับร้อยละ 20 เมื่อใช้วิธีสอนแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (วิจารณ์ พานิช 2556:42)

#### 2.5.5 ลักษณะสำคัญของห้องเรียนกลับทาง

วิจารณ์ พานิช (2556:47) ได้กล่าวถึงความสำคัญของลักษณะของห้องเรียนกลับทางไว้ว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนสภาพของห้องเรียนแบบดั้งเดิมไปโดยสิ้นเชิง รวมทั้งเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ด้านการศึกษาด้วย โดยอธิบายลักษณะสำคัญของห้องเรียนกลับทางไว้ ดังนี้

1. สอนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง การเรียนแบบกลับทางนี้เป็นการเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากในอดีต เป็นผู้นั่งฟัง รับการถ่ายทอดจากผู้สอน กลายเป็นสิ่งที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ และรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองและจะกลายเป็นทักษะที่ติดตัวผู้เรียนไปตลอด เมื่อเริ่มใช้การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางในระยะแรก ผู้เรียนอาจเกิดปัญหาจากความไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุ้นเคย หรือยังไม่ยอมรับบ้าง แต่เมื่อมีการใช้ไปอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนจะเริ่มปรับตัวได้ และเห็นคุณค่าของการเรียนรู้แบบกลับทางตลอดจนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง

2. ห้องเรียนที่เต็มไปด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ห้องเรียนกลับทางกลายเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในห้องเรียนเดียวกัน เวลาเดียวกัน และผู้เรียนแต่ละคนก็สามารถเรียนรู้ด้วยอัตราเร็วที่แตกต่างกันได้ รวมถึงผู้สอนสามารถดูแลผู้เรียนแต่ละคนด้วยมาตรฐานที่แตกต่างกัน โดยอาจต้องมีมาตรฐานขั้นต่ำไว้สำหรับกำกับดูแลผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้าหรือไม่ถนัดในรายวิชานั้น ๆ ซึ่งถ้ามีผู้เรียนที่สามารถเรียนรู้ได้เร็วและมีความถนัดต่อการเรียนในทางใดทางหนึ่ง ก็จะได้รับการส่งเสริมเป็นพิเศษให้เอาดีในด้านนั้น ๆ มากขึ้น

3. การเรียนรู้เป็นศูนย์กลางของห้องเรียน โดยปกติในห้องเรียนแบบดั้งเดิม ผู้สอนจะเป็นจุดสนใจของห้องเรียนแต่ในห้องเรียนกลับด้านได้เปลี่ยนจุดสนใจมาอยู่ที่สิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือยังไม่รู้ โดยการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางนี้ ผู้เรียนสามารถเข้าห้องเรียนพร้อมกับเป้าหมายของการเรียนรู้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมเนื้อหาและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการเรียนในแต่ละส่วนไว้ให้รวมทั้งช่วยแนะนำ ให้ผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเหมาะสม ห้องเรียนจะกลายเป็นพื้นที่ในการทำกิจกรรมร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความรู้ แสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียน จะถือได้ว่าเป็นพื้นที่สำหรับการเรียนรู้ (Learning Space) อย่างแท้จริง

4. การเรียนรู้แบบกลับทางให้ผลตอบกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียนในทันทีและลดเอกสารที่ผู้สอนต้องทำการประเมินผลกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นในห้องเรียนและตอบกลับให้ผู้เรียนได้ทราบในทันที ช่วยให้ผู้เรียนได้รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้ทันที และลดภาระของผู้สอนในการตรวจงานนอกเวลาเป็นจำนวนมาก เช่น เมื่อผู้เรียนเองมาปรึกษากับผู้สอนเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ ในบทเรียน ผู้สอนสามารถตรวจสอบจากการพูดคุยได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงไร เพื่อช่วยแก้ไขในส่วนที่ผู้เรียนเข้าใจผิด ส่วนผู้เรียนที่หัวไวหรือมีความเข้าใจในเนื้อหาได้ไวกว่าคนอื่น ๆ ผู้สอนก็สามารถสนับสนุนต่อยอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน อีกทั้งยังสามารถพูดคุยเพื่อวางแผนการเรียนในขั้นต่อไปเพื่อให้เกิดความท้าทายมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนแต่ละคนจะได้ทราบว่าตนเองมีความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนอยู่มากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ยังมีการทดสอบผ่านระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปทำการทดสอบและทราบผลคะแนนได้ทันที โดยจุดเด่นของวิธีการเรียนการสอนแบบกลับทางคือ ผู้เรียนจะมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ถูกต้องและมีฐานความรู้ที่ดีเพื่อเข้าสู่บทเรียนต่อไป

5. การเรียนแบบรู้จริงช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งการเรียนในชั้นเรียนปกติทั่วไป ผู้สอนจะดำเนินการสอนไปเรื่อย ๆ ทำให้ผู้เรียนบางคนในห้องเรียนที่เรียนไม่ทันก็จะเรียนไม่รู้เรื่องต่อไปเรื่อย ๆ จนเกิดการเบื่อหน่ายต่อการเรียนส่งผลให้คะแนนที่ตามมาแย่หรือไม่ผ่านในการสอบแต่ละครั้ง แต่ในห้องเรียนแบบรู้จริงผู้เรียนสามารถที่จะเรียนเรื่องเดิม ๆ ที่ตนเองยังไม่เข้าใจซ้ำไปมาหลาย ๆ ครั้งตามที่ต้องการจนกว่าจะรู้จริง เมื่อถึงเวลาเรียนผู้สอนก็จะรู้ว่าจะต้องช่วยเหลือผู้เรียนแต่ละคนในเรื่องใด โดยผู้สอนสามารถเอาใจใส่ผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ เมื่อผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ช้า

เหล่านี้สามารถทำความเข้าใจได้ดีขึ้น ก็จะสามารถเรียนบทเรียนต่อไปได้อย่างคล่องแคล่วและมีผล การเรียนรู้ที่ดีขึ้นตามลำดับ

6. การเรียนรู้แบบรู้จริง ช่วยเปิดช่องทางให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระได้หลากหลาย วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้วยวิธีที่ตนเองถนัดมากที่สุดก่อให้เกิดผลดี ต่อการเรียนรู้จริง เช่น บางคนชอบเรียนจากวีดิทัศน์ บางคนชอบเรียนจากตำราเรียน บางคนชอบค้น จากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ผู้สอนก็ส่งเสริมทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีอิสระ และรู้สึกว่าการเรียนเป็นเรื่องของ ตนเอง เป็นความรับผิดชอบของตนเอง ซึ่งการเปิดอิสระการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้ค้นพบ วิธีเรียนที่ให้ผลดีที่สุดต่อตนเอง

7. การเรียนรู้แบบรู้จริงช่วยเปิดช่องทางให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ได้หลากหลายรูปแบบ โดย ในกลุ่มของผู้เรียนบางคนอาจแสดงความรู้ความเข้าใจได้ดีโดยการตอบคำถามลงไปข้อสอบ ตามปกติ แต่บางคนอาจต้องอาศัยการปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอน หรือบางคนอาจ ชอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งในบางครั้งเมื่อผู้สอน มอบหมายงานให้ผู้เรียนทำกิจกรรมเพื่อนำเสนอผลงานของตนเองหน้าชั้นเรียน ก็อาจจะแปลกใจใน ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคนได้

8. ห้องเรียนกลับทางช่วยเปลี่ยนบทบาทผู้สอนไปจากเดิม กล่าวคือ ผู้สอนสามารถใช้เวลา ในแต่ละคาบเรียนให้เกิดคุณค่าต่อผู้เรียนมากที่สุด ผู้สอนจะกลายเป็นพี่เลี้ยงที่คอยชี้แนะและให้คำ ปรึกษาในแต่ละกิจกรรมที่ทำร่วมกันในชั้นเรียนแทนที่จะเป็นผู้บรรยายเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ทำให้ ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จัดขึ้น ส่งผลให้การเรียนการสอน ในแต่ละครั้งมีความแปลกใหม่ มีความน่าสนใจ และดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้

9. การเรียนรู้แบบรู้จริง ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนอย่างแท้จริง โดยใน กลุ่มผู้เรียนบางคน การมาเรียนคือการหวังได้เกรดที่ดี ผ่านการท่องจำ เนื้อหาวิชาไม่ได้เข้าใจใน เนื้อหาวิชาอย่างแท้จริง แต่ในผู้เรียนแบบห้องเรียนกลับทางและเรียนให้รู้จริง อาจเริ่มต้นจากความไม่ พอใจในรูปแบบวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ที่ผู้สอนไม่ได้ถ่ายทอดวิชาให้โดยตรง แต่ท้ายที่สุดผู้เรียน เหล่านี้จะเริ่มปรับตัวและเปลี่ยนเป็นผู้เรียนที่มี “ทักษะแห่งการเรียนรู้” อย่างแท้จริง

10. วิธีการเรียนแบบเรียนรู้จริงจัดเข้าได้ง่าย ซึ่งสามารถเพิ่มขนาดของชั้นเรียนได้อย่าง สะดวกสบายและสามารถจัดให้เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคนได้ ห้องเรียนลักษณะนี้สามารถทำได้ แม้เป็นโรงเรียนที่มีขนาดเล็กหรือผู้สอนไม่เพียงพอ โดยจุดเริ่มต้นมาจากวิชาเคมี ซึ่งถือเป็นวิชาที่ต้อง มีการทดลอง หากผิดพลาดอาจเกิดอันตรายได้ ซึ่งวิธีการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางนี้ก็ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้ง่ายขึ้น รวมถึงมีเวลาในการซักถามข้อ สงสัยต่าง ๆ กับผู้สอนในระหว่างคาบเรียนเพิ่มมากขึ้นด้วย

11. วิธีเรียนแบบกลับทางช่วยเพิ่มเวลาในการสนทนาและทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้เรียน กับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน โดยเมื่อเริ่มต้นการเรียนด้วยวิธีนี้ ผู้ปกครองบางคนอาจ เป็นห่วงว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนจะลดลงซึ่งในทางเป็นจริงกลับตรงกันข้ามผู้สอนกับ

ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้นและเป็นปฏิสัมพันธ์ที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้เมื่อต้องการตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน และ 7 วันต่อสัปดาห์

12. การเรียนแบบรูัจริงช่วยให้ผู้เรียนทุกคนอยู่กับการเรียนรู้มากขึ้น โดยหลักการเรียนรู้แบบ Brain-based มีอยู่ว่า “สมองที่พัฒนา คือสมองของคนที่กำลังทำงาน” ซึ่งในห้องเรียนแบบเดิมผู้ที่ทำงานคือผู้สอนเพราะเป็นผู้จัดเตรียมการสอนต่าง ๆ และทำหน้าที่ถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนผ่านการบรรยาย แต่ในห้องเรียนแบบกลับทางผู้ที่ทำงานคือ ผู้เรียน

13. การเรียนแบบรูัจริงทำให้การลงมือปฏิบัติ เป็นการเรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละคนซึ่งจะแตกต่างจากการเรียนในรูปแบบเดิม ๆ โดยเมื่อไรที่มีการเรียนที่ต้องลงมือปฏิบัติผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ ทำเดี่ยว หรือทำไปพร้อม ๆ กัน จะช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถปฏิบัติได้จริง และเกิดการเรียนรู้ได้จริง

14. ชั้นเรียนแบบรูัจริงช่วยให้ผู้เรียนติดตามการสาธิตของผู้สอนได้อย่างใกล้ชิด ดังเช่นตัวอย่างของการเรียนการสอนแบบกลับทางในวิชาเคมีที่ผู้สอนมีการสาธิตการทดลองต่าง ๆ หลังจากนั้นผู้เรียนก็สามารถเป็นผู้ลงมือทดลองเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

15. ห้องเรียนกลับด้านเปิดโอกาสให้ผู้สอนช่วยเหลือผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ที่กล่าวคือการเรียนรู้ในลักษณะนี้เป็นการเรียนรู้ที่เป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ เป็นการนำเอาทฤษฎีการออกแบบสภาพการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน (Universal Design for Learning Guidelines: UDL) แนวคิดการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) และเทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology) ผสมผสานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามธรรมชาติของแต่ละคน

### 2.5.6 ประโยชน์ของห้องเรียนกลับทาง

Bergmann and Sams อธิบายเหตุผลที่ควรกลับทางห้องเรียน หรืออีกนัยหนึ่งบอกว่าการกลับทางห้องเรียนมีคุณประโยชน์อะไรบ้าง (วิจารณ์ พานิช. 2556:30) สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเปลี่ยนวิธีการสอนของผู้สอน จากการบรรยายหน้าชั้นเรียนหรือจากผู้สอนสอนไปเป็นผู้สอนฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์เป็นรายบุคคลหรืออาจเรียกว่าเป็นผู้สอนตัวต่อตัว

2. เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบ โดยใช้สื่อ ICT ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของผู้เรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิทัล

3. ช่วยเหลือเด็กที่มีงานยุ่ง เด็กสมัยนี้มีกิจกรรมมาก ดังนั้นจึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทสอนที่สอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ต (Internet) ช่วยให้เด็กเรียนไว้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกเด็กให้รู้จักการจัดการเวลาของตนเอง

4. ช่วยเหลือเด็กเรียนอ่อนให้ชวนขวหายหาความรู้ ในชั้นเรียนปกติเด็กเหล่านี้จะถูกทอดทิ้งแต่ในห้องเรียนกลับด้านเด็กจะได้รับการเอาใจใส่จากผู้สอนมากที่สุดโดยอัตโนมัติ

5. ช่วยเหลือเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง เพราะเด็กสามารถฟัง - ดูวิดีโอที่ตนเองจะหยุดตรงไหนก็ได้ กรอกลับ (Review) ก็ได้ตามที่ตนเองพึงพอใจที่จะเรียน

6. ช่วยให้เด็กสามารถหยุดและกรอกลับผู้สอนของตนเองได้ ทำให้เด็กจัดเวลาเรียนตามที่ตนเองพอใจ เบื่อก็กินพักได้ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วงได้

7. ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้สอนเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์ การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนยังคงมาโรงเรียนและผู้เรียนพบปะกับผู้สอน ห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของผู้สอนให้เป็นที่ปรึกษา (Mentor) เพื่อน เพื่อนบ้าน (Neighbor) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

8. ช่วยให้ผู้สอนรู้จักผู้เรียนดีขึ้น หน้าที่ของผู้สอนไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้ความรู้หรือเนื้อหา แต่ต้องกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ (Inspire) ให้กำลังใจ รับฟังและช่วยเหลือ ส่งเสริมผู้เรียน ซึ่งเป็นมิติสำคัญที่จะช่วยเสริมพัฒนาการทางการเรียนของเด็ก

9. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนผู้เรียนด้วยกันเอง จากกิจกรรมทางการเรียนที่ผู้สอนจัดประสบการณ์ขึ้นมา นั้น ผู้เรียนสามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ดี เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์ของผู้เรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งผู้สอนหรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด เป็นการเรียนเพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่น ส่งผลต่อเด็กที่เอาใจใส่การเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

10. ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ตามปกติแล้วในชั้นเรียนเดียวกันจะมีเด็กที่มีความแตกต่างกันมาก มีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับทางจะช่วยให้ผู้สอนเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อด้วยกันก็เห็น และช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

11. เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ช่วยเปิดช่องให้ผู้สอนสามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการที่จะทำ ผู้สอนสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียน ช่วยให้ได้รู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด

12. เปลี่ยนคำสนทนากับพ่อแม่ ประสานความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง ซึ่งการรับทราบและแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด

13. ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา การใช้ห้องเรียนแบบกลับทางโดยนำสาระคำสอนไปไว้ในวิดีโอที่นำไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระทางการเรียนให้สาธารณชนได้ทราบ

14. เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของการเรียนการสอน ให้แก่ผู้ปกครอง

15. นำไปสู่การเรียนรู้แบบ flipped-mastery approach

ตารางที่ 2.7 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนกลับทาง

องค์ประกอบของห้องเรียนกลับทาง	แหล่งข้อมูลที่ศึกษา					รวม	ผู้วิจัย
	Schoolwires (2013)	Gerstein (2011)	Bergmann & Sams (2012)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556)	กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558)		
1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
2. การสืบค้นให้เกิดความคิดรวบยอด	✓	✓	-	✓	✓	4	✓
3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
4. การสาธิตและประยุกต์ใช้	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓

จากตารางที่ 2.7 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 แหล่งข้อมูล ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Schoolwires (2013), Gerstein (2011), Bergmann & Sams (2012), สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556), กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558) ผู้วิจัยสามารถสรุปองค์ประกอบของห้องเรียนกลับทาง คือ

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) เป็นการที่ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ

2. การสืบค้นให้เกิดความคิดรวบยอด (Concept Exploration) เป็นการที่ผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมประเภทสื่อประเภทวิดีโอที่ค้นบนที่การบรรยายของผู้สอน การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) เป็นการที่ผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะขององค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion boards)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนด้วยตนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการสร้างสรรค์งาน

## 2.6 แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment)

ความหมายของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) ยังมีนักวิชาการทางการศึกษาหลายท่านได้ให้ไว้ดังนี้

จันทรทิพย์ สายสมร (2552: 67) ให้ความหมายของ สภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ว่าเป็นทุกสิ่งทุกอย่างที่มีการจัดทำขึ้น หรือมีอยู่แล้วตามธรรมชาติ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ในโรงเรียนและในชุมชน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และการจัดกิจกรรมการสอนของผู้สอน หรือส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2548: 7) ให้ความหมายของ สภาพแวดล้อมทางการศึกษา คือ สภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัวผู้สอนและผู้เรียน มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน

พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ (2548: 26) ให้ความหมายของ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ คือ สภาพแวดล้อมหรือสิ่งต่างๆที่ถูกจัดขึ้น และสิ่งที่มีอยู่แล้วทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนในสถาบันการศึกษา ในครอบครัวและสังคม ที่มีผลกระทบต่อผู้เรียน ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งเป็นรูปธรรมและนามธรรม ครอบคลุมทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทางจิตภาพ และทางสังคม

สุขมิตร กอมณี (2556:122) ได้ให้ความหมายว่า สภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learning Environment) หมายถึง สภาพแวดล้อมใด ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ครอบคลุมทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ (Psychological Environment) สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) และสภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ (Information Environment)

สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ (2548: 2) ให้ความหมายของ สภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learning Environment) จึงหมายถึง สภาพแวดล้อมใด ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม

สุมาลี ชัยเจริญ (2551: 173) ให้ความหมายของ สภาพแวดล้อมด้านการเรียนรู้ (The Learning Environment) หมายถึง สภาพแวดล้อมหรือสิ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ลักษณะที่เด่นชัด ได้แก่ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน อาจมีรายละเอียดที่ซับซ้อน ประเภทแรก ได้แก่ ความแตกต่างด้านต่าง ๆ ของห้องเรียน ได้แก่ ขนาด การวางผัง แสง ที่นั่ง ประการที่สอง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายนอกห้องเรียน เช่น ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์หรือทางภาษา สนามเด็กเล่น ชายหาด เวกีโรงละคร/ภาพยนตร์ หรือที่บ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อรพันธ์ ประสิทธิรัตน์ (2533: 8) ให้ความหมายของ สภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learning Environment) คือ สภาพแวดล้อมใด ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม

จากความหมายของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ “Learning Environment” ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ หมายถึง สภาพแวดล้อมที่ล้อมรอบตัวผู้สอนและผู้เรียน ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน

### 2.6.1 ความสำคัญของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

สภาพแวดล้อมการศึกษาส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางบวกและทางลบ ทางบวก เช่น ห้องเรียนที่ถูกสุขลักษณะ มีแสงสว่างเพียงพอ สะอาด สงบ อากาศเย็นสบาย มีโต๊ะเก้าอี้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียน มีสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ บรรยากาศในการเรียนการสอนเต็มไปด้วยความอบอุ่น สนุกสนาน มีความสมัครสมานสามัคคีกัน ผู้เรียนมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และร่วมมือกันเป็นอย่างดี สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งผลดีต่อผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสนใจ และมีสมาธิในการเรียน ส่วนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผู้เรียนทางลบ ก็จะเป็นสิ่งตรงข้ามกัน คือ ห้องเรียนสกปรก รกรุงรัง การถ่ายเท อากาศไม่ดี ร้อนเกินไป เย็นเกินไป บรรยากาศในห้องเรียนเต็มไปด้วยความเคร่งเครียด ผู้เรียนแก่งแย่งแข่งขันกัน อิจฉาริษยากัน เช่นนี้ก็จะสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งผลทางลบต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนท้อถอย ไม่มีความอบอุ่น ไม่มีความตั้งใจในการเรียน (สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ. 2548: 4 - 5)

สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ (2548: 5-7) กล่าวถึงความสำคัญของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีหลายประการ ดังนี้

1. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เช่น ห้องเรียนมีความสะอาดสบาย มีอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนครบถ้วน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน ผู้สอนก็มีความสุขในการสอน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยความราบรื่น สะดวก รวดเร็ว ตามแผนที่วางไว้

2. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้สนับสนุนการเรียนรู้หลายด้าน เช่น ทำให้ผู้เรียนเกิดความประทับใจ เป็นตัวกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจและเกิดแรงจูงใจในการเรียนเปลี่ยน เจตคติไปในทางที่ดีมีความพึงพอใจในการเรียนช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปัจจัยสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนก็คือความรู้สึกรักที่เกิดจากตัวผู้เรียน ความรู้สึกพึงพอใจ สนใจ อยากเรียน อยากรู้ ซึ่งจะเป็นตัวการนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในที่สุด ดังนั้นถ้าผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ ทั้งทางด้านกายภาพ จิตภาพ และทางด้านสังคมภาพแล้ว จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรักดังกล่าวได้

3. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ช่วยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ให้แก่ผู้เรียน ประสบการณ์การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ตามปกติแล้วการรับรู้และการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้ปะทะ สัมพันธ์กับสิ่งภายนอกที่มากระตุ้นประสาทสัมผัสของผู้เรียน การปะทะ สัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ เป็นการสร้างประสบการณ์ ดังนั้นถ้าเราต้องการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีก็ต้องจัด ให้ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีก่อนแล้วสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดประสบการณ์ของผู้เรียนภายหลัง

4. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีจะช่วยพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียน จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการจัดการศึกษาประการหนึ่งก็คือ มุ่งให้ผู้เรียนมีบุคลิกภาพดี มีการแสดงออกทางกายวาจาและใจตามแบบอย่างที่ดีสังคมยอมรับกล่าวคือมีคุณธรรม และจริยธรรมที่เป็นเครื่องหมายของคนดี มีการประพฤติปฏิบัติสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างดี การที่จะหล่อหลอมพฤติกรรม หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์นั้นต้อง ใช้เวลาและอาศัยปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน จึงจะสามารถล้อมเกล้าผู้เรียนได้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยปรับหรือโน้มน้าว พฤติกรรมของผู้เรียนโดยเฉพาะสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีบรรยากาศที่อบอุ่นเป็นมิตร มีความเป็นประชาธิปไตย ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ตัดสินปัญหาด้วยเหตุผลต่าง ๆ เหล่านี้จะค่อย ๆ แทรกซึมเข้าไปในความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียน สะสมทีละน้อยจนในที่สุดก็จะแสดงออกในลักษณะของบุคลิกภาพรูปแบบในการรับรู้ ตลอดจนค่านิยมต่าง ๆ ของผู้เรียน

5. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีส่วนช่วยในการควบคุมชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีระเบียบ วินัย สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เป็นตัวกำหนดอาณาเขตของการเรียน ทำให้มีบรรยากาศที่แตกต่างไปจากกิจกรรมอื่น ยกตัวอย่างเช่น ลักษณะของสภาพแวดล้อมในสถานเริงรมย์ ผู้เรียนเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่จัดไว้อย่างเหมาะสม ก็จะมีจิตสำรวมอยู่ในระเบียบวินัยมากขึ้น โดยเฉพาะถ้ามีการจัดโต๊ะ เก้าอี้ ของผู้เรียนอย่างมีวัตถุประสงค์จะช่วยให้การควบคุมชั้นเรียนมีระบบระเบียบและง่ายสำหรับผู้สอนมากขึ้น

6. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เป็นแหล่งทรัพยากรทางการเรียน การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในปัจจุบันเป็นไปอย่างกว้างขวาง หลายแหล่งเห็นความสำคัญของมุมวิชาการ ศูนย์วิชาการ มุมสื่อการเรียนการสอน ทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ตลอดเวลาที่ต้องการ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบยึดเด็กเป็นศูนย์กลางได้อย่างดี นอกจากนี้แหล่งทรัพยากรการเรียนจะช่วยพัฒนาความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัว ผู้เรียนตลอดจนเป็นการสร้างนิสัยให้ใฝ่เรียนใฝ่รู้ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไม่ยึดติดอยู่เฉพาะความรู้ที่ได้จากผู้สอน

7. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสริมสร้างบรรยากาศในการเรียน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีจะทำให้บรรยากาศในการเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอนให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด ในสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีความสะดวกสบาย สงบ ปราศจากสิ่งรบกวน

จะช่วยสร้างบรรยากาศทางวิชาการให้เกิดขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้หรือทำกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างตั้งใจและมีสมาธิ ยิ่งถ้าผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นซึ่งจัดว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้าน จิตภาพมีบุคลิกลักษณะที่อบอุ่น เป็นมิตร ก็จะทำให้บรรยากาศในการเรียนการสอนเป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์มากยิ่งขึ้น

8. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ช่วยสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน การจัดสถานที่ โต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ง่ายต่อการเคลื่อนไหวโยกย้ายทำให้ผู้สอนไปถึงตัวผู้เรียนได้สะดวก ตำแหน่งของผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าชั้นเสมอไป ผู้สอนอาจนั่งอยู่ท่ามกลางผู้เรียนเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางสภาพแวดล้อมเช่นนี้ช่วยให้ผู้สอนมีความใกล้ชิดกับผู้เรียนมากขึ้น ทำให้ได้รู้จักอุปนิสัย ตลอดจนพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ดี ส่วนผู้เรียนจะลดความกลัว และมีความกล้ามากขึ้น กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็น มีเจตคติที่ดีต่อผู้สอน

9. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะช่วยลดความเมื่อยล้า หรือความอ่อนเพลียทางด้านสรีระของผู้เรียน เช่น การจัดโต๊ะเก้าอี้ที่มีขนาดพอเหมาะกับร่างกายของผู้เรียน ช่วยให้การนั่งสบายสามารถนั่งได้นาน ๆ โดยไม่ปวดหลัง การให้แสงสว่างในห้องเรียนที่เหมาะสม จะช่วยให้ผู้เรียนคลายความเมื่อยล้าของสายตา นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนด้านร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญาด้วย

## 2.6.2 ประเภทสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

ประเภทของสภาพแวดล้อมทางการเรียนเป็นเรื่องของสภาวะที่อยู่โดยรอบในกระบวนการของการจัดการศึกษา ซึ่งมีผลโดยตรงต่อบุคลากรทางการศึกษาทุกฝ่าย ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการศึกษาจึงขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมทางการศึกษาเป็นสำคัญจำแนกได้ ดังนี้ (สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ. 2548: 7)

1. สภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ (Physical Environment) เป็นสภาวะรอบตัวที่มนุษย์สามารถสัมผัสได้ด้วย ตา หู จมูก ลิ้นและกาย ได้แก่ สถานที่ ความร้อน หนาว เสียง กลิ่น ความหยاب กร้านหรือละมุนละไม เป็นสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ อาคารสถานที่ โต๊ะ เก้าอี้ สื่อ อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ตามธรรมชาติ ได้แก่ ต้นไม้ พืช ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ เป็นต้น สภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านกายภาพ จะส่งผลต่อการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน แบ่งออกเป็นสภาพแวดล้อมในห้องเรียนและสภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียน

1.1 สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน ประกอบด้วยห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียนต่างๆ แสงสว่าง สี เสียง อุณหภูมิ

1.1.1 ห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียน ได้แก่ ห้อง พื้นห้อง ผนัง ประตู หน้าต่าง ขนาดและพื้นที่ว่างภายในห้องเรียน โต๊ะ เก้าอี้ กระดานดำ อุปกรณ์ตกแต่งห้องเรียน เช่น แจกัน ดอกไม้ภาพวาด เป็นต้น

1.1.2 แสงสว่าง ได้แก่ แสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์และแสงประดิษฐ์ ซึ่งเป็นแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์

1.1.3 เสียง ได้แก่ เสียงบรรยายของผู้สอน เสียงการสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้เรียน เสียงจากเครื่องขยายเสียง เหล่านี้จะต้องมีระดับความดังที่พอเหมาะ

1.1.4 อุณหภูมิ ได้แก่ ระดับความชื้นของอากาศ การถ่ายเทของอากาศ การระบายอากาศโดยธรรมชาติและการระบายอากาศจากอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ได้แก่ พัดลม เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น

1.2 สภาพแวดล้อมภายนอกห้องเรียน ได้แก่ แหล่งความรู้ต่าง ๆ เช่น แหล่งวิทยบริการ ห้องปฏิบัติการ ห้องทดลอง โรงฝึกงาน ห้องสมุด ศูนย์วัฒนธรรมต่าง ๆ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับการเรียนและการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากในห้องเรียน

2. สภาพแวดล้อมทางด้านจิตภาพ (Psychological Environment) เป็นสภาวะที่สัมผัสได้ด้วย จิตใจ สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ ได้แก่ บรรยากาศ ความอบอุ่นใจ ความจริงใจ ความใจกว้าง ความเห็นอกเห็นใจ ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อความรู้สึกจิตใจอื่น ได้แก่ บรรยากาศ ความอบอุ่นทางใจ ความไว้วางใจ ความกระตือรือร้น การให้เกียรติซึ่งกันและกัน ในทางจิตภาพ ทศนคติหรือค่านิยมมากอย่างกลายเป็นเงื่อนไขของสังคม และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นองค์ประกอบสำคัญใหญ่ ๆ 2 องค์ประกอบ คือ

#### 1. องค์ประกอบด้านผู้เรียน

1.1 บุคลิกภาพและพฤติกรรมของผู้เรียน จะมีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 ระดับสติปัญญา ระดับสติปัญญาของผู้เรียนมีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3 สถานภาพทางครอบครัว พื้นฐานทางครอบครัวจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพบว่าอาชีพและรายได้ของบิดามารดามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกทั้งการเอาใจใส่ของผู้ปกครองจะส่งผลทางตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 2. องค์ประกอบด้านผู้สอน

2.1 บุคลิกภาพและพฤติกรรมของผู้สอน บุคลิกภาพและพฤติกรรมของผู้สอนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2.2 ความรู้และประสบการณ์มีความสัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 เทคนิคการสอน การวางแผนการสอนเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากผู้สอนมีการวางแผนการสอนที่ดี จะทำให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

3. สภาพแวดล้อมทางด้านสังคม (Social Environment) สภาพแวดล้อมทางกายภาพและสภาพแวดล้อมทางจิตภาพเมื่อรวมกันก็จะกลายเป็นสภาวะแวดล้อมทางสังคม ในทางสังคมการประพฤติปฏิบัติต่อกันและกัน เป็นวัฒนธรรมที่สมาชิกเลียนแบบกัน ที่กฎหมายเป็นกรอบกำหนดความประพฤติหรือวิถีแห่งการปฏิบัติ มีองค์ประกอบคือ

3.1 การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน บรรยากาศในชั้นเรียนมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 การสร้างแรงจูงใจ หากผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่จะเรียน จะทำให้ผลการเรียนดีขึ้นแรงจูงใจจะมีทั้งภายนอกและภายใน สำหรับแรงจูงใจภายนอกนั้นผู้สอนสามารถกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ต้องการได้

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ความสำเร็จด้านวิชาการและพฤติกรรมของผู้เรียนมีผลมาจากความสัมพันธ์ที่มีระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

นอกจากนี้ในยุคปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้

4. สภาพแวดล้อมทางด้านสารสนเทศ (Information Environment) เป็นสภาพแวดล้อมด้านข้อมูลที่เกี่ยวข้องในยุคปัจจุบันซึ่งเป็นยุคข่าวสารข้อมูล การจัดเก็บ สืบค้น บริการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการเรียนการสอน ที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนการสอน

### 2.6.3 ขั้นตอนการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ (2548:32) กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนดังนี้

#### 1. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาสภาพแวดล้อม

เป้าหมาย (Goals) การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา หมายถึง สภาวะที่ต้องการบรรลุหลังจากที่ได้มีการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษาแล้ว โดยให้สอดคล้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งนี้ในการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา อาจอาศัยกรอบแนวคิดด้านอื่นประกอบการตัดสินใจด้วยก็ได้ เช่น การพิจารณาระดับการศึกษา (ปฐมวัย ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา และศูนย์ฝึกอาชีพ ฯลฯ) และวิธีการสอน (การสอนเป็นรายบุคคล การสอนกลุ่มเล็ก และการสอนกลุ่มใหญ่หรือมวลชน ฯลฯ) เป็นต้น

2. ขั้นตอนการกำหนดมาตรฐานคุณภาพในการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา หมายถึง คุณภาพที่เกี่ยวข้องพอใจโดยใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพสภาพแวดล้อมทางการศึกษากำหนดมาตรฐานและคุณภาพในการพัฒนาสภาพแวดล้อมจะต้องพิจารณาเทียบเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การพัฒนาสภาพแวดล้อมต้องสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการจัดการศึกษา เพื่อให้ได้สภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนแต่ละวัยได้รับประโยชน์ในการศึกษาหาความรู้มากที่สุด

- 2.2 สภาพแวดล้อมต้องมีคุณลักษณะตรงตามการใช้งานหรือกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.3 สภาพแวดล้อมแวดล้อมทางการศึกษาต้องมีองค์ประกอบที่มีความทันสมัยเพื่อให้ได้บรรยากาศที่ดีและใช้งานตามความต้องการของสังคม
  - 2.4 องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมต้องมีปริมาณเพียงพอ
  - 2.5 สภาพแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นต้องมีความคงทนที่จะใช้งานได้นาน
  - 2.6 สภาพแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นต้องคุ้มประโยชน์กับแรงงานและค่าใช้จ่าย
  - 2.7 สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ ทางสังคม ต้องเสริมทัศนคติ ค่านิยม และคุณธรรม
  - 2.8 สภาพแวดล้อมที่พัฒนาขึ้นต้องมีความปลอดภัยสำหรับผู้สอนและผู้เรียน
3. ขั้นการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสภาพแวดล้อมทางการศึกษาเป็นการวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่จะทำให้ทราบรายละเอียดของสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่ผู้เรียน ผู้สอน เผชิญอยู่ในปัจจุบัน คุณลักษณะที่ควรวิเคราะห์มีดังนี้
  - 3.1 การวิเคราะห์ประเภทของสภาพแวดล้อม
  - 3.2 วิเคราะห์องค์ประกอบ โดยจำแนกส่วนประกอบของสภาพแวดล้อมตามประเภท คือ องค์ประกอบที่มีผลต่อการเรียนการสอนโดยตรง และองค์ประกอบที่ไม่มีผลกระทบเพียงเล็กน้อย
  - 3.3 การวิเคราะห์จุดดี เป็นการหาข้อดี ข้อได้เปรียบของสภาพแวดล้อมที่น่าจะพัฒนาให้ดีขึ้น
  - 3.4 การวิเคราะห์จุดอ่อน เป็นการศึกษาข้อเสียของสภาพแวดล้อมที่ควรต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น
  - 3.5 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อการเรียนการสอนของผู้เรียนและผู้สอน มุ่งศึกษาบทบาทหรืออิทธิพลที่สภาพแวดล้อมมีต่อการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ
4. ขั้นกำหนดลักษณะที่พึงประสงค์ของสภาพแวดล้อมทางการศึกษา เป็นการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มากำหนดลักษณะที่พึงประสงค์ของสภาพแวดล้อมใน 2 ลักษณะ คือ 1) ลักษณะที่เป็นอุดมการณ์ คือ สภาพแวดล้อมที่ต้องการจะให้มี ให้ใช้มากที่สุด 2) ลักษณะที่เป็นไปได้ คือสภาพที่จัดหาจัดขึ้นเท่าที่พอจัดหาได้ ตามกำลัง ตามงบประมาณ กำลังคน และโครงสร้างพื้นฐานเท่าที่มีอยู่
5. ขั้นกำหนดวิธีการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา การกำหนดวิธีการในการพัฒนาสภาพแวดล้อมจะขึ้นอยู่กับรูปแบบการจักระบบการศึกษา ได้แก่ การกำหนดวิธีการพัฒนาสภาพแวดล้อมในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้
  - 5.1 วิธีการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ
    - 5.1.1 การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพในห้องเรียนทำได้โดยการจัดมุมห้องเรียนในลักษณะต่างๆ
    - 5.1.2 การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพในโรงเรียนด้วยการปรับปรุงอาคารสถานที่ต่าง ๆ เช่น สนามกีฬา โรงอาหาร สนามเด็กเล่น สวนหย่อม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพในแหล่งวิทยาการในโรงเรียนด้วยแหล่งการพัฒนาแหล่งทรัพยากรการศึกษาในโรงเรียน

5.1.4 การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพในสถานปฏิบัติการ

5.1.5 การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในแหล่งวิทยาการในชุมชนควรกำหนดให้มีแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าในชุมชนได้

5.1.6 การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้านนันทนาการในชุมชนด้วยการจัดให้มีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่ให้การศึกษาดูด้วย

5.1.7 การพัฒนาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

5.1.8 การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในด้านอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ควรกำหนดด้วยวิธีจัดหาวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมให้ทันสมัยและเพียงพอ

5.1.9 การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่บ้าน ควรกำหนดให้มีวัสดุอุปกรณ์ศึกษาต่าง ๆ รวมทั้งเครื่องมือการสื่อสาร

5.2 วิธีการพัฒนาสภาพแวดล้อมด้านจิตภาพ

5.2.1 การจัดสภาพแวดล้อมทางจิตภาพในห้องเรียนควรกำหนดด้วยวิธีการร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนกับผู้สอน ผู้สอนกับสมาคมผู้ปกครอง และหน่วยงานต่าง ๆ ในท้องถิ่นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมในโรงเรียนในลักษณะต่าง ๆ

5.2.2 การจัดสภาพแวดล้อมทางจิตภาพในสถานปฏิบัติการใช้สถานปฏิบัติการและความร่วมมือระหว่างผู้สอนที่ใช้ห้องปฏิบัติการด้วยกัน

5.2.3 การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตภาพในแหล่งวิทยาการในชุมชนควรกำหนดวิธีการพัฒนาด้วยการประสานกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชนและประสานกับผู้เรียนในการใช้แหล่งวิทยาการในชุมชนนั้น ๆ รวมทั้งการกำหนดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกัน

5.2.4 การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตภาพด้านนันทนาการในชุมชน ควรกำหนดวิธีการด้วยการประชาสัมพันธ์ การสร้างความตระหนักและความร่วมมือ

5.2.5 การพัฒนาสภาพแวดล้อมจิตภาพในด้านอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ควรกำหนดด้วยวิธีการประชาสัมพันธ์การใช้บริการการสื่อสารและอำนวยความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อและอื่น ๆ

5.2.6 การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตภาพที่บ้าน ควรกำหนดวิธีการสร้างความร่วมมือ การกำหนดตารางเวลาในการสื่อสาร ตารางเวลาในการเรียนและอื่น

6. ขั้นตอนการกำหนดเครื่องมือในการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา เมื่อได้มีการกำหนดวิธีการในการพัฒนาสภาพแวดล้อมแล้ว ก็จะต้องกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสภาพแวดล้อม

6.1 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.1 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาสภาพแวดล้อมด้านกายภาพในห้องเรียน ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ กระดานดำ ป้ายนิเทศ วัสดุอุปกรณ์และสื่อการเรียนต่าง ๆ รวมทั้งระบบแสงสว่าง สี ผ้าม่าน ห้องเรียน กลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

6.1.2 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมในโรงเรียน เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมด้านกายภาพในโรงเรียน ได้แก่ อาคารสถานที่ต่าง ๆ เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา โรงอาหาร สถานที่จอดรถ และสวนหย่อม เป็นต้น

6.1.3 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมในแหล่งวิทยาการในโรงเรียน เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมด้านกายภาพในแหล่งวิทยาการในโรงเรียน ควรกำหนดด้วยการจัดห้องสมุด ศูนย์สื่อการสอนและอื่น ๆ

6.1.4 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมในด้านนันทนาการในชุมชน เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในด้านนันทนาการในชุมชน ประกอบด้วย อาคารสถานที่ บุคลากร วัสดุอุปกรณ์การเล่นต่าง ๆ อุปกรณ์กีฬาและดนตรี เป็นต้น

6.1.5 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมในแหล่งวิทยาการในชุมชน เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในแหล่งวิทยาการในชุมชน ได้แก่ อาคารสถานที่ สื่อสิ่งพิมพ์ โสตทัศนูปกรณ์ บุคลากร และเครื่องมือสื่อสาร เป็นต้น

6.1.6 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมในศูนย์บริการการศึกษาระดับภูมิภาค เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในศูนย์บริการการศึกษาระดับภูมิภาค ได้แก่ อาคารสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก ตารางการปฏิบัติงาน และบุคลากร ในศูนย์บริการการศึกษาระดับภูมิภาค เป็นต้น

6.1.7 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมในศูนย์บริการการศึกษาท้องถิ่น เครื่องมือพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพและจิตภาพในศูนย์บริการการศึกษาระดับท้องถิ่น จะคล้ายคลึงกับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมในศูนย์บริการการศึกษาระดับภูมิภาค

6.1.8 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่บ้าน เครื่องมือพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่บ้าน ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ไฟฟ้า หรือแสงสว่าง เครื่องมือสื่อสาร และอื่น ๆ

## 6.2 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตภาพ

6.2.1 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมด้านจิตภาพในห้องเรียน ได้แก่ การจัดกลุ่มผู้เรียน การจัดระบบแสงสว่าง ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมในห้องเรียน พฤติกรรมการสอนของผู้สอน พฤติกรรมของผู้เรียน บรรยากาศในห้องเรียนและอื่น ๆ

6.2.2 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมด้านจิตภาพในโรงเรียน ได้แก่ การร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้ปกครอง ผู้สอนกับผู้สอน การอำนวยความสะดวกและความปลอดภัย เป็นต้น

6.2.3 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมด้านจิตภาพในแหล่งวิทยาการในโรงเรียน ได้แก่ การอำนวยความสะดวก การประสานงานและการประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

6.2.4 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตภาพในแหล่งวิทยาการในชุมชน ได้แก่ ความสะดวก ความปลอดภัย ความร่วมมือและการให้ความช่วยเหลือของบุคลากรภายในแหล่ง วิทยาการ และความสะอาด เป็นต้น

6.2.5 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตภาพในด้านนันทนาการในชุมชน ประกอบด้วย การส่งเสริมสนับสนุน การประชาสัมพันธ์ การสร้างบรรยากาศ การแข่งขัน เพลง การ เล่นดนตรี กีฬา การเล่นเกม และกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

6.2.6 เครื่องมือการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตภาพในศูนย์บริการการศึกษา ระดับภูมิภาค ได้แก่ การประชาสัมพันธ์ การอำนวยความสะดวก และการส่งเสริมสนับสนุน เป็นต้น

6.2.7 เครื่องมือพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตภาพด้านอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม ได้แก่ ข่าวสาร การอำนวยความสะดวก เวลา และค่าใช้จ่าย เป็นต้น

6.2.8 เครื่องมือพัฒนาสภาพแวดล้อมทางจิตภาพที่บ้าน ได้แก่ ลดเสียงรบกวนการ ประชาสัมพันธ์ ลักษณะของข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ความห่างไกลจากแหล่งความรู้ ความชัดเจนของการ รับข่าวสารความรู้ เป็นต้น

7. ขั้นตอนวิธีการประเมินการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา การประเมินสภาพแวดล้อม ครอบคลุม การประเมินก่อน ระหว่าง และหลังการพัฒนา รวมทั้งผลกระทบของสภาพแวดล้อมที่มีต่อ การเรียนการสอน

7.1 การประเมินก่อนการพัฒนา เป็นการสำรวจสภาพแวดล้อมก่อนสร้างขึ้นใหม่ เสริม หรือปรับเปลี่ยน เพื่อจะใช้เปรียบเทียบกับสภาวะเมื่อได้มีการพัฒนาแล้ว

7.2 การประเมินในระหว่างการพัฒนา เป็นการประเมินการใช้งานของสภาวะแวดล้อม ตามกิจกรรม ระยะเวลา และผลกระทบระหว่างการใช้สภาวะแวดล้อมในการประกอบกิจกรรม

7.3 การประเมินเมื่อพัฒนาแล้ว เป็นการประเมินผลสภาวะทั้งหมดที่ได้ดำเนินการตาม คุณลักษณะ วิธีการ และเครื่องมือที่ได้กำหนดไว้ เพื่อนำไปใช้เปรียบเทียบสภาวะที่ประเมินไว้ก่อนการ พัฒนา

7.4 การประเมินผลกระทบ เป็นการประเมินผลที่สภาพแวดล้อมมีต่อคุณภาพและ ปริมาณการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้

#### 2.6.4 การประเมินการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา

สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ (2548:42) กล่าวถึงการประเมินการพัฒนาสภาพแวดล้อมทาง การศึกษา มีขอบข่ายที่ต้องประเมินตามองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการได้แก่

1. การประเมินสภาพทั่วไป ของการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษาเป็นการประเมิน สภาพรวมๆ ของการพัฒนา การประเมินในด้านนี้ จะพิจารณาในเรื่องเกี่ยวกับ จุดประสงค์ ปัญหา และอุปสรรค ข้อดีและข้อจำกัดต่าง ๆ ของการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา

2. การประเมินปัจจัยป้อนเข้า ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษาเป็นการประเมินเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ บุคลากรที่ใช้ในการพัฒนา และผู้เกี่ยวข้องรวมทั้งงบประมาณ สิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการต่าง ๆ ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา

3. การประเมินกระบวนการ เป็นการประเมินกิจกรรมและเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา

4. การประเมินผลลัพธ์ เป็นการประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษาว่า ผลที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษานี้เป็นอย่างไร มีสิ่งใดบ้างที่ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข หรือเป็นการพิจารณากว้าง ๆ ในแง่ของผลกระทบต่าง ๆ (Impacts) ที่เกิดขึ้นจากการใช้สภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่พัฒนาขึ้นในระบบทางการศึกษา

ตารางที่ 2.8 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้

ประเภทของสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้	แหล่งข้อมูลการศึกษา					รวม	ผู้วิจัย
	Hiemstra, R. (1991)	Fraser (1998)	สุพจน์ อิงอาจ (2548)	จันทร์พิมพ์ สายสมร (2552)	สุทธิพงศ์ ทกสุวรรณ (2548)		
1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	✓	✓	-	✓	✓	5	✓
2. สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
3. สภาพแวดล้อมทางสังคม	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
4. สภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ	-	-	✓	-	✓	2	✓

จากการสังเคราะห์ข้อมูลตารางที่ 2.8 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 แหล่งข้อมูล ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Hiemstra, R. (1991), Fraser (1998), สุพจน์ อิงอาจ (2548), จันทร์พิมพ์ สายสมร (2552), สุทธิพงศ์ ทกสุวรรณ (2548) ผู้วิจัยสามารถสรุปประเภทของสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ คือ

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) เป็นสภาวะรอบตัวที่มนุษย์สามารถสัมผัสได้ด้วย ตา หู จมูก ลิ้นและกาย ได้แก่ สถานที่ ความร้อน หนาว เสียง กลิ่น ความหยابกร้านหรือละมุนละไม เป็นสภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ อาคารสถานที่ โต๊ะ เก้าอี้ สื่ออุปกรณ์การสอนต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ตามธรรมชาติ ได้แก่ ต้นไม้ พืช ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ (Psychological Environment) เป็นสภาวะที่สัมผัสได้ด้วยจิตใจ สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ ได้แก่ บรรยากาศ ความอบอุ่นใจ ความจริงใจ ความใจกว้าง ความเห็นอกเห็นใจ ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อความรู้สึกจิตใจอันได้แก่ บรรยากาศ ความอบอุ่นทางใจ ความไว้วางใจ ความกระตือรือร้น การให้เกียรติซึ่งกันและกัน ในทางจิตภาพ ทักษะคิดหรือค่านิยมมากอย่างกลายเป็นเงื่อนไขของสังคม และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอน

3. สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) คือ สภาพแวดล้อมทางกายภาพและสภาพแวดล้อมทางจิตภาพเมื่อรวมกันก็จะกลายเป็นสภาวะแวดล้อมทางสังคม ในทางสังคมการประพฤติปฏิบัติต่อกันและกัน เป็นวัฒนธรรมที่สมาชิกเลียนแบบกัน ที่กฎหมายเป็นกรอบกำหนดความประพฤติหรือวิถีแห่งการปฏิบัติ

4. สภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ (Information Environment) เป็นสภาพแวดล้อมด้านข้อมูลที่เกี่ยวข้องในยุคปัจจุบันซึ่งในยุคข่าวสารข้อมูล การจัดเก็บ สืบค้น บริการ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งในการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการเรียนการสอน ที่ส่งผลต่อคุณภาพการเรียนการสอน

## 2.7 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.7.1 ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความเกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน ได้มีนักวิชาการให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ชวาล แพร์ตกุล (2516:15-17) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอมนั้น คือ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญ อย่างน้อย 3 สิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และความสามารถของสมอด้านต่าง ๆ

บุญชม ศรีสะอาด (2537:68) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการค้นคว้า การอบรม การสั่งสอน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้ง ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการฝึกสอน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2548:125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ไพศาล หวังพานิช (2526:89) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (level of accomplishment) ของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้เท่าไร มีความสามารถชนิดใด

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537:295) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้จากที่ไม่เคยกระทำ หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มีการวัดได้

Good (1973:7) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึง ความสำเร็จ ความคล่องตัว ความชำนาญในทักษะหรือประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง ความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้จากผลการทดสอบของผู้สอนผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบในการสอนหรือ ทั้งสองอย่างรวมกัน

ฐิยาพร กันตาธนวิวัฒน์ (2563:59) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ดังนั้นผู้สอนจำเป็นต้องทราบรายละเอียดของจุดมุ่งหมายของการศึกษา แนวคิดพฤติกรรมทางการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือ พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ได้ให้ความหมายว่าเป็นกลุ่มพฤติกรรมที่เกิดจากการใช้สมองหรือสติปัญญาพฤติกรรมประเภทนี้ ได้แก่ พฤติกรรมเรียนรู้ข้อเท็จจริง การเรียนรู้ความคิดรวบยอด การเรียนรู้หลักการ กฎเกณฑ์ และการเรียนรู้แก้ปัญหา ได้มีการแบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ คือ

ขั้นที่ 1 จำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการดึงเอาความรู้ที่มีอยู่ในหน่วยความจำระยะยาวออกมา แบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะ คือ จำได้ (Recognizing) หรือชี้ตัวได้ (Identifying) และ ระลึกได้ (Recalling)

ขั้นที่ 2 เข้าใจ (Understanding) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดความหมายของคำพูดตัวอักษร และการสื่อสารจากสื่อต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการสอนแบ่งประเภทย่อยได้ 7 ลักษณะ คือ ตีความ (Interpreting) ยกตัวอย่าง (Exemplifying) จำแนกประเภท (Classifying) สรุป (Summarizing) อนุมาน (Inferring) เปรียบเทียบ (Comparing) และอธิบาย (Explaining)

ขั้นที่ 3 ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการหรือใช้ระเบียบวิธีการภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้ แบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะ คือ ดำเนินงาน (Executing) การนำไปใช้ (Implementing)

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง ความสามารถในการแยกส่วนประกอบของสิ่งต่าง ๆ และค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบ ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบกับโครงสร้างรวมหรือส่วนประกอบเฉพาะ ซึ่งแบ่งประเภทย่อยได้ 3 ลักษณะ คือ บอกความแตกต่าง (Differentiating) จัดโครงสร้าง (Organizing) ระบุคุณลักษณะ (Attributing)

ขั้นที่ 5 ประเมินค่า (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐาน แบ่งประเภทย่อยได้ 2 ลักษณะ คือ ตรวจสอบ (Checking) และ วิพากษ์ (Critiquing)

ขั้นที่ 6 สร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง ความสามารถในการรวมส่วนประกอบต่างๆ เข้าด้วยกันด้วยรูปแบบใหม่ ๆ ที่มีความเชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุผลหรือทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นต้นแบบแบ่งประเภทย่อยได้ 3 ลักษณะ คือ สร้าง (Generating) วางแผน (Planning) ผลิต (Producing)

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) หมายถึง ความรู้ทั้งหมดที่เกิดจากการเรียนรู้ คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน อันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

### 2.7.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักศึกษาให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2555: 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ว่าบรรลุผลตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ไพศาล หวังพานิช (2526:95) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย นิยมใช้เป็นเครื่องมือหลักสำหรับการวัดผลการเรียน ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงความครอบคลุมเนื้อหาและใช้คำถามที่ดีแล้ว จำเป็นต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกอบด้วย

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2540: 28) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนเป็นแบบทดสอบวัดความรู้เชิงวิชาการใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ ความสามารถจากการเรียนรู้ในอดีต หรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539: 20) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาที่เรียนรู้มาแล้ว ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด ดังเช่นการสอบวัดผลการเรียนการสอนในปัจจุบัน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2554: 124) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางมีบทบาทสำคัญในการใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทำให้ผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ ความสามารถถึงระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือยัง หรือมีความรู้ความสามารถถึงระดับใดหรือมีความรู้ความสามารถดีเพียงไร เมื่อเปรียบเทียบกับเพื่อน ๆ ที่เรียนด้วยกัน

Gronlund (1993: 1) ให้แนวคิดว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นกระบวนการเชิงระบบเพื่อการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น จากกิจกรรมการเรียนรู้ โดยหน้าที่หลักสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับการวัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาของวิชานั้น ๆ และทักษะต่าง ๆ ของแต่ละวิชา เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถที่เกิดจากการเรียนเป็นไปตามเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ผู้สอนตั้งไว้หรือไม่

### 2.7.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ได้มีนักการศึกษาได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538: 171) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งเป็น 2 พวก คือ

1. แบบทดสอบของผู้สอนที่สร้างขึ้น ซึ่งเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่าผู้เรียนมีความรู้มากเพียงไหน บทพร้อมที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดดูความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ที่ผู้สอนจะปรารถนา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาหรือจากผู้สอนที่สอนในวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอ จึงจะสร้างเกณฑ์ปกติ (Norms) ของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผล เพื่อประเมินการสอนในเรื่องใด ๆ อะไรก็ได้ เพื่อใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัย ในแต่ละกลุ่มของแต่ละภาคก็ได้ จะใช้สำหรับให้ผู้สอนวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่าง ๆ ในเด็กแต่ละคน ก็ได้ ข้อสอบมาตรฐานนอกจากจะมีคุณภาพของแบบทดสอบสูงแล้ว ยังมีมาตรฐานในด้านวิธีดำเนินการสอบ คือไม่ว่าโรงเรียนใดราชการใดจะนำไปใช้ต้องดำเนินการสอบในแบบเดียวกัน แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอบ บอกถึงวิธีการสอบว่าทำอย่างไร และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2550: 96) กล่าวว่าโดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ผู้สอนสอน เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอนใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย (Subjective or Essay Test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้ว ให้ผู้ตอบเขียนหรือแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective Test or Short Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบแบบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกตอบแบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response Type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก – ผิด แบบทดสอบแบบเติมคำ และแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และมีการปรับปรุงกันอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและแปลความหมายของคะแนน

## 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking)

### 2.8.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546:24) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าหมายถึงความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551:48) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความคิดในการจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ องค์ประกอบหรือหลักการของเรื่องนั้น ๆ ทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในต่าง ๆ หรือปรากฏได้อย่างชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ ว่าเกี่ยวพันกันอย่างไร อาศัยหลักการใด จนได้ความคิด เพื่อนำไปสู่การสรุปการประยุกต์ใช้ การทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2549:69) ได้สรุปความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าหมายถึงความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไร และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด เพื่อให้เกิดความชัดเจนและเข้าใจจนสามารถนำไปสู่การตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549: 5) สรุปความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าการระบุเรื่องหรือปัญหา จำแนกแยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ระบุเหตุผลหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลหรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 9) ให้ความหมายของการวิเคราะห์ว่า หมายถึง การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไรและมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

Banks (1973:137-138) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ว่าเป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนต่างๆ ของข้อมูล และเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของข้อมูล

Bloom (1956:6-9) ให้ความหมาย การคิดวิเคราะห์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไรอะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Good (1973:283) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

จากความหมายของการคิดวิเคราะห์ที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสรุปความหมายของการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยก แจกแจง แยกแยะ ข้อมูล ส่วนย่อยของเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร เพื่อเกิดความเข้าใจนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้อง

### 2.8.2 ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2548: 23-24) ได้จำแนกลักษณะของการคิดวิเคราะห์ ไว้เป็น 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งหรือเรื่องราวต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความ หรือเหตุการณ์ เป็นต้น
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยการระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล หรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง
3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์สำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่อง การระบุจุดประสงค์ของผู้เรียน ประเด็นของเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการจูงใจผู้อ่าน และรูปแบบของภาษาที่ใช้ เป็นต้น

### 2.8.3 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547:26-30) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ออกเป็น 4 ประการ คือ

1. ความสามารถในการตีความ เราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้ หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไรด้วยการตีความ การตีความ (Interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น เป็นการสร้างความเข้าใจที่ต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรง คือตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินใจ หรือเป็นไม้เมตรที่แต่ละคนสร้างขึ้นในการตีความนั้นย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยมของแต่ละบุคคล ตัวอย่างเช่น

1.1 การตีความจากความรู้ บุคคลที่มีความรู้ด้านจิตวิทยาย่อมเกิดความเข้าใจได้ว่าทำไมถึงมีการเกณฑ์ทหารบุคคลเพศชายที่อยู่ในช่วงวัยรุ่น ด้วยเหตุที่วัยรุ่นเป็นช่วงที่อยู่ระหว่างการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ในทุก ๆ ด้าน ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ดังนั้นจึงมีความ

เหมาะสมในการอบรม และฝึกฝนให้ชายวัยรุ่นมีความรู้ วินัย ความรักชาติ และการปกป้องรักษาชาติ บ้านเมืองยามมีข้าศึกมารุกรานก็จะได้ทุ่มเทกำลังรบได้โดยไม่ลังเลใจนั่นเอง

1.2 การตีความจากประสบการณ์ การตีความจากประสบการณ์เป็นการคิดโดยอาศัย การระลึกถึงเหตุการณ์ที่เป็นผลที่ได้รับจากการประสบพบเห็นด้วยตนเองโดยตรง ถ้าเป็นผลดีจะคงไว้ แต่ถ้าเป็นผลเสียจะไม่คิดเช่นนั้นอีกต่อไป เช่น การยิ้มแย้มแจ่มใสแสดงถึงความอารมณ์ดี ดังนั้นถ้าจะ เข้าพบหัวหน้างานในเรื่องที่เป็นปัญหา ก็จะเข้าพบได้ แต่ถ้าเขาแสดงถึงภาวะอารมณ์เสียก็จะไม่เข้าพบ ในเวลานั้น เป็นต้น

1.3 การตีความจากค่านิยม ค่านิยมเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลในลักษณะที่เป็น ความคิดว่าดีเหมาะสมและจะปฏิบัติตาม เช่น เด็กวัยรุ่นมักจะชอบแต่งกายตามแบบอย่างกัน ใช้ภาษา แปลก ๆ ใหม่ ๆ และเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตามกระแสของวัฒนธรรมต่างชาติ เป็นต้น

2. ความรู้ความเข้าใจของเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ที่ได้ดีนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยให้การกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจง และจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง มีทั้งหมดหมู่ จัดลำดับ ความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร การวิเคราะห์ของเราในเรื่องนั้นจะไม่ สมเหตุสมผลเลยหากเราไม่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องนั้น เราจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็น องค์ประกอบในการคิด ถ้าเราขาดความรู้เราอาจไม่สามารถวิเคราะห์หาเหตุผลได้ว่าเหตุใดจึงเป็น เช่นนั้น

ตัวอย่างเช่น มีคำถามว่าในขณะที่มีการชุมนุมประท้วงของประชาชนบางกลุ่มที่ห้อง สนามหลวงมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศหรือไม่ ถ้าเราไม่มีความรู้ หรือข้อมูล และ ความสามารถในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพียงพอ เราก็ไม่สามารถตอบได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้น

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัยและช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้งสาม นี้ร่วมด้วย คือต้องเป็นคนช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินแล้ว เหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติไม่ละเลยไปแต่หยุดพิจารณา ขบคิดไตร่ตรอง และต้องเป็นคนช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบข้าง เกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความ ชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ สำหรับขอบเขตคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ จะยึด หลักการตั้งคำถามโดยใช้หลัก 5W 1H คือ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) และอย่างไร (How) คำถามเหล่านี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกข้อ เพราะการตั้ง คำถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความชัดเจน ครอบคลุมและตรงประเด็นที่เราต้องการสืบค้น

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมี ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่า

4.1 อะไรเป็นสาเหตุทำให้เกิดสิ่งนี้

4.2 เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร

- 4.3 เรื่องนี้มีใครเกี่ยวข้องบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- 4.4 เมื่อเกิดเรื่องนี้ จะส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง
- 4.5 สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้
- 4.6 องค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น
- 4.7 วิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้
- 4.8 สิ่งนี้ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- 4.9 แนวทางแก้ปัญหาที่มีอะไรบ้าง
- 4.10 ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต

นอกจากนี้อาจเป็นคำถามอื่น ๆ ที่มุ่งเพื่อให้มีการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุมีผลเชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้น ดังนั้นนักคิดเชิงวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผลจำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

การคิดเชิงวิเคราะห์ช่วยให้เราเข้าใจความจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้ว่าอะไรเป็นอะไร ทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548: 52) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ประสบการณ์และค่านิยม
2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5 W 1 H คือ ใคร (Who) อะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How)
4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบต่ออย่างไรมีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้อย่างไร มีแนวทางแก้ไขปัญหายังไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไรเขาทำสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (2547:17) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. สิ่งที่กำหนดให้ เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

2. หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผลอาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน เป็นต้น

3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการหรือกฎเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป

Bloom (1956:148-150) ได้จำแนกพฤติกรรมการคิดวิเคราะห์ ไว้ดังนี้

1. การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Element) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาคุณลักษณะที่เด่นชัดของเรื่องราวในแง่มุมต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้ จำแนกออกเป็น

1.1 การวิเคราะห์ชนิด หมายถึง ความสามารถในการจำแนก บอกชนิด ลักษณะประเภทของบรรดาข้อความ เรื่องราว วัตถุประสงค์ของ เหตุการณ์ และการกระทำต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์และหลักการใหม่ที่เรากำหนดให้

1.2 การวิเคราะห์สิ่งสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาสิ่งที่มีความหมายนัยสำคัญของเรื่องราว ในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ให้จับความสำคัญที่เป็นเนื้อหาสาระและแก่นสารของเรื่องราว วิเคราะห์หาผลลัพธ์ผลสรุป ความเด่นที่มีคุณค่า และความด้อยที่ไร้สาระ หรือสิ่งที่มีอิทธิพลทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อเรื่องราวนั้นในทางใดทางหนึ่ง

1.3 การวิเคราะห์เลขนัย หมายถึง ความสามารถในการแยแยะ ค้นหาเจตนา ความคิดที่ซ่อนแฝงอยู่ในข้อความ เรื่องราว วัตถุประสงค์ เหตุการณ์และการกระทำ หรือเหตุการณ์ใด เหตุการณ์หนึ่ง

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันระหว่างคุณลักษณะสำคัญใด ๆ ของบรรดาเรื่องราว และสิ่งต่าง ๆ เช่น โคลงกลอน บทความ ฯลฯ

3. การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาโครงสร้างและระบบของบรรดาเรื่องราวและสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนการกระทำต่าง ๆ ว่าสิ่งเหล่านั้นรวมกันโดยมีสิ่งใดมาเป็นตัวเชื่อมโยง หรือมีอะไรเป็นหลักเป็นแกนกลาง จำแนกเป็น

3.1 การวิเคราะห์โครงสร้าง หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เรื่องราวและสิ่งต่าง ๆ ว่ามีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยงสิ่งย่อย ๆ เหล่านั้นเข้าเป็นเอกรูปเดียวกัน

3.2 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เรื่องราวและสิ่งต่าง ๆ ว่ายึดถืออะไรเป็นหลักการและเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

Marzano (2001: 38-45) ได้จำแนกการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้งเหตุการณ์ เรื่องราวสิ่งของออกเป็นส่วนย่อยให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ได้

2. ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน

3. ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

4. ทักษะการสรุปความ เป็นความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้

5. การประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ กะ ประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

#### 2.8.4 ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547: 32) ได้กล่าวไว้ว่าประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์มีดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมความฉลาดทางสติปัญญา
2. ช่วยให้คำนึงถึงความสมเหตุสมผลของขนาดกลุ่มตัวอย่าง
3. ช่วยลดการอ้างประสบการณ์ส่วนตัวเป็นข้อสรุปทั่วไป
4. ช่วยขุดค้นสาระของความประทับใจครั้งแรก
5. ช่วยตรวจสอบการคาดคะเนบนฐานความรู้เดิม
6. ช่วยวินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล
7. เป็นพื้นฐานการคิดในมิติอื่น ๆ
8. ช่วยในการแก้ปัญหา
9. ช่วยในการประเมินและตัดสินใจ
10. ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สมเหตุสมผล
11. ช่วยให้เข้าใจแจ่มกระจ่าง

สุวิทย์ มูลคำ (2547: 127) ได้กล่าวไว้ว่าประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์มีดังนี้

1. ช่วยให้เราารู้ข้อเท็จจริง
2. ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ
3. ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น
4. ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต
5. ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผล
6. ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น

#### 2.8.5 การวัดการคิดวิเคราะห์

การวัดการคิดวิเคราะห์ คือ การวัดความสามารถในการพิจารณาแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์เรื่องราว หรือเนื้อเรื่อง ต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่าความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์จะต้องมีเหตุผลมาเกี่ยวข้องด้วยเสมอ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้มาประกอบการพิจารณาการวัดการคิดวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539: 149-154)

1. วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์มูลเหตุ ต้นกำเนิด ผลลัพธ์ และความสำคัญของเรื่องราวทั้งปวง เป็นการเปรียบเทียบว่าเหตุผลใดถูกต้องที่สุด ตัวอย่างคำถาม เช่น คณิตศาสตร์สาขาใดต้องใช้เหตุผลมากที่สุด

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นต่างติดต่อเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร ตัวอย่างคำถาม เช่น เพราะเหตุใดรัฐจึงโค้งงอตามแนวโค้งของโลก

3. วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวนั้นว่ายึดถือหลักการใด มีเทคนิคการเขียนอย่างไรจึงชวนให้คนอ่านมีมโนภาพหรือยึดหลักปรัชญาใดอาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ตัวอย่างคำถาม เช่น การเกิดลมบกลมทะเลอาศัยหลักการใด

Bloom (1956: 201-207) กล่าวว่า การวัดการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องพิจารณาทั้ง 3 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เปิดคำถามให้ค้นหามูลเหตุ ผลลัพธ์และความสำคัญของเรื่องราวนั้น ๆ โดยใช้ทักษะวิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นคำอนุมานหรือสมมติฐานวิเคราะห์ว่าตอนใดเป็นคำสรุปหรือคำอ้างอิงสนับสนุน วิเคราะห์ว่าข้อสรุปนั้นมีอะไรสนับสนุน วิเคราะห์หาข้อผิดพลาด

2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ เป็นการถามให้ค้นคว้าว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวนั้นเกี่ยวพันกันอย่างไร พาดพิงอย่างไร ยึดทฤษฎีอะไรเป็นหลัก โดยพิจารณาว่าอะไรเป็นสาเหตุสิ่งนั้น ๆ เรื่องนั้น สิ่งใดเป็นผลของการกระทำนั้น บุคคลหรือบทความนั้นยึดหลักทฤษฎีใด บทความนี้มีข้ออนุมานใด คำกล่าวขยายสนับสนุนหรือคัดค้านอะไร ข้อสรุปยึดเหตุผลข้อไหน ของคุณมีความสัมพันธ์กันมากน้อย ถ้าเกิดสิ่งนั้นสิ่งใดจะเกิดตามมายกเรื่องราวข้อเท็จจริงมาวิเคราะห์ว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกัน

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นการถามให้ค้นว่าเรื่องราวนั้น ๆ อาศัยหลักการและระเบียบในการจัดโครงสร้างอย่างไร

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546: 31) กล่าวว่า การวัดการคิดวิเคราะห์ต้องประกอบด้วยทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

1. ทักษะการระบอบองค์ประกอบสำคัญหรือลักษณะเฉพาะ
2. ทักษะการระบอบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและแบบแผนขององค์ประกอบเหล่านั้น
3. ทักษะการจับใจความสำคัญ
4. ทักษะการค้นหาและระบอบความผิดพลาด

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยนำเสนอและสรุปหลักการคิดวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ดังนี้

การวัดการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาอย่างรอบคอบ สมเหตุสมผลเกี่ยวกับการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อการตัดสินใจหรือสรุปอย่างสมเหตุสมผล

### 2.8.6 การสร้างข้อสอบเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2550: 101-102) ระบุว่าข้อสอบประเภทนี้ จะต้องวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนประกอบของเหตุการณ์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วจำแนกให้เห็นความสำคัญ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบนั้น ๆ ได้ การคิดวิเคราะห์จำแนกออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการแยกแยะส่วนประกอบออกมาจนสามารถเห็นว่าส่วนใดสำคัญเป็นสาเหตุหรือผลลัพธ์

แนวการสร้างคำถาม ควรถามเกี่ยวกับ

- 1.1 ส่วนที่เป็นข้อเท็จจริง สมมติฐาน สิ่งที่เป็นแก่น
- 1.2 ความมุ่งหมายสำคัญ ว่าอยู่ตรงไหน เรื่องอะไร
- 1.3 อันดับความสำคัญขององค์ประกอบย่อย ๆ ฯลฯ

ตัวอย่างคำถาม

ข้อความนี้ผู้กล่าวมีความมุ่งหมายอย่างไร

วิธีการทดลองกับวิธีการทางสถิติเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

การสวนต้นไม้สัก ข้อใดสำคัญที่สุด ฯลฯ

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ความเกี่ยวข้องระหว่างองค์ประกอบ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อเรื่องทั้งหมดกับสาเหตุหรือส่วนสนับสนุนแนวการสร้างคำถาม ควรถามเกี่ยวกับ

- 2.1 ให้ค้นหาความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวนั้น
- 2.2 มีอะไรเป็นสาเหตุหรือผล
- 2.3 บุคคลหรือบทความนี้ ยึดทฤษฎีอะไร
- 2.4 คำกล่าวนี้ ขยาย สนับสนุนหรือคัดค้านอะไร ฯลฯ

ตัวอย่างคำถาม

ทำไมเราจึงเหวี่ยงออก

มนุษย์กับสังคมสัมพันธ์กันอย่างไร

ถ้าอากาศเย็นลงกะทันหัน เด็กจะป่วยเป็นอะไร

คนทางทะเล หากินทางไหน ฯลฯ

3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถที่จะแยกแยะจนเห็นว่าเรื่องนั้น ๆ มีหลักการใด มีโครงสร้างอย่างไร แนวการสร้างคำถาม ควรถามเกี่ยวกับ

3.1 จับแก่นให้ได้ว่า เรื่องนี้ยึดถือหลักการใด ใช้เทคนิคใด

3.2 มีระเบียบวิธีในการเรียบเรียง และมีเค้าโครงการสร้างอย่างไร ฯลฯ

ตัวอย่างคำถาม

ผู้แต่งใช้กลวิธีใด จึงจูงใจคนอ่าน

กฎหมายบัญญัติเรื่องรวมนั้น ยึดหลักการใด

ข้อความนี้จัดอยู่ประเภทใด (ชี้แจง ชักชวน แนะนำ) ฯลฯ

ตารางที่ 2.9 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์	แหล่งข้อมูลที่ศึกษา					รวม	ผู้วิจัย
	Bloom (1956)	Marzano (2001)	เกียรติศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546)	สุวิทย์ มูลคำ (2547)	ลักขณา สรีวัฒน์ (2549)		
1. ความสามารถในการตีความ	-	-	✓	-	✓	2	-
2. ความรู้ความเข้าใจใน เรื่องที่จะวิเคราะห์	-	-	✓	-	✓	2	-
3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างถาม	-	-	✓	-	✓	2	-
4. การวิเคราะห์ความสำคัญ	✓	✓	-	✓	-	3	✓
5. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์	✓	✓	✓	✓	✓	5	✓
6. การวิเคราะห์หลักการ	✓	✓	-	✓	-	3	✓

จากการสังเคราะห์ข้อมูลตารางที่ 2.9 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 5 แหล่งข้อมูล ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Bloom (1956), Marzano (2001), เกียรติศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546), สุวิทย์ มูลคำ (2547), ลักขณา สรีวัฒน์ (2549) ผู้วิจัยสามารถสรุปองค์ประกอบที่ใช้ในการวัดการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง เป็นการวิเคราะห์ พิจารณา แยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญ หรือหาจุดเด่น จุดประสงค์สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูล ค้นหาความเกี่ยวข้องของลักษณะสำคัญ หรือสิ่งต่าง ๆ ว่าส่วนใดสัมพันธ์กัน

3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การวิเคราะห์เรื่องราวและหาความหมายและองค์ประกอบ ยึดอะไรเป็นหลักเกณฑ์ หรือมีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อม

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

ฉัตรรัตน์ รุ่งเจริญเกียรติ (2557) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ 4 MAT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลการเรียนรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีความสามารถทางปัญญาต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิธีไทย ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 90 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ตามการจัดกลุ่มทางปัญญาตามแนวคิดของการ์ดเนอร์ (Gardner, 1985) ดังนี้ 1) กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ จำนวน 30 คน 2) กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับบุคคลจำนวน 30 คน และ 3) กลุ่มปัญญาที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ จำนวน 30 คนโดยใช้แบบวัดความสามารถทางพหุปัญญาที่พัฒนาขึ้น ระยะเวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (QSCCA Model) มีองค์ประกอบคือ ผู้สอน ผู้เรียน เนื้อหา ทรัพยากรการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนแบบผสมผสาน กระบวนการเรียนการสอนมี 5 ขั้นตอนคือ 1) สงสัย ใครรู้ (Learning to Question : Q) 2) สืบเสาะ ค้นคว้า (Learning to Search : S) 3) สื่อสาร สัมพันธ์ (Learning to Communicate : C) 4) สรุป สร้างความรู้ใหม่ (Learning to Construct : C) 5) สร้างสรรค์ประยุกต์ (Learning to Apply : A) โดยที่รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (QSCCA Model) ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.70/86.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ (2) หลังการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (QSCCA Model) นักศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) หลังการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (QSCCA Model) นักศึกษาที่มีความสามารถทางปัญญาต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (QSCCA Model) มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

กนิษฐา บางภูมร (2559) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ

นักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 30 คน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีและการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นเตรียมความพร้อม โดยมีการเตรียมพร้อมในห้องเรียนและความพร้อมนอกห้องเรียน ขั้นดำเนินการเรียนการสอน เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน และขั้นประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งเป็นการประเมินระหว่างการจัดการเรียนรู้และการประเมินเมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ และผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในระดับเหมาะสมมากที่สุด 2) ผลการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นพบว่า (1) คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (2) คะแนนความสามารถในการเรียนรู้ในห้องเรียนและนอกห้องเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก

จิรพงศ์ โกศลวิตร (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการสืบเสาะแบบเพื่อนคู่คิดเพื่อเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่วนใหญ่เน้นบรรยายมากกว่าการปฏิบัติ การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนและการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสาร มีการปฏิบัติน้อย เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง การวัดและประเมินผลใช้แบบทดสอบมากกว่าการวัดผลด้านอื่น ๆ 2) องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน แหล่งเรียนรู้ กิจกรรมสืบเสาะแบบเพื่อนคู่คิด และการประเมินผล ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ 2.1) ขั้นเตรียมความพร้อมแบบออนไลน์และออฟไลน์ 2.2) ขั้นเผชิญปัญหา 2.3) ขั้นสืบเสาะแบบเพื่อนคู่คิด 2.4) ขั้นเสนอผลงาน และ 2.5) ขั้นประเมินผล และ 3) ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้มีดังนี้ 3.1) ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 1.22 3.2) ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้มีทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3.3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมาก

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

พิสิษฐ์ สุวรรณแพทย์ (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างความคิดหวังวิชาพิสิทธ์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนารูปแบบ จำนวน 12 คน และผู้เชี่ยวชาญในการประเมินรูปแบบ 6 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 71 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้น

ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) บทบาทผู้สอน 2) บทบาทผู้เรียน 3) เนื้อหา 4) ปัญหา สถานการณ์ 5) สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และ 6) การวัดและประเมินผล กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบไปด้วย 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบไปด้วย 2.1) ขั้นการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ออนไลน์ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) นำเสนอปัญหา 2) การแยกแยะสิ่งที่รู้แล้วและยังไม่รู้ 3) สำรวจและค้นหา 4) การอธิบาย 5) การหาคำตอบ 6) การขยายความรู้ และ 7) การประเมินผล และ 2.2) ขั้นการเรียนในห้องเรียนโดยวิธีสอนโดยใช้การบรรยายแบบดั้งเดิม และ 3) ขั้นประเมินผล ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเฉลี่ยความคาดหวังวิชาฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทองปาน บุญกุล (2557) ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ต่อทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา โดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) ขั้นประเมินผล (Evaluation) กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนีพระพุทธรบาท ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ที่ศึกษารายวิชากายวิภาคศาสตร์สรีรวิทยา โดยการสุ่มอย่างง่าย ได้จำนวนนักศึกษา 30 คน จาก 105 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคสืบเสาะหาความรู้ นักศึกษาพยาบาลมีคะแนนทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักศึกษาที่เรียนด้วยเทคนิคสืบเสาะหาความรู้มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่มีระดับ .01

ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงวิทยาศาสตร์บนสังคมคลาวด์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงวิทยาศาสตร์บนสังคมคลาวด์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ (1) 1ปัจจัยนำเข้า (2) 1กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นเตรียมการก่อนการเรียนการสอน และขั้นการเรียนการสอน ซึ่งขั้นตอนของการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 การเรียนรู้ที่บ้านหรือนอกชั้นเรียน ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้ 1. ไร่ความสนใจ 2. ศึกษาและค้นคว้า 3.สรุปผล และส่วนที่ 2 การเรียนรู้ในชั้นเรียน ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ 4.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำเสนอ 5. ขยายความรู้ และ 6. ประยุกต์และประเมินผล (3) ผลผลิต และ (4) ข้อมูลป้อนกลับ 2) ระบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงวิทยาศาสตร์บนสังคมคลาวด์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของผู้เรียน ส่วนของผู้สอน และส่วนของผู้จัดการระบบ โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด 3) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตสูงกว่าทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนผลงานอยู่ในระดับมาก 6) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงวิทยาศาสตร์บนสังคมคลาวด์ฯ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนฯ อยู่ในระดับมากที่สุด 7) ผลการประเมินรับรองรูปแบบฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ปารย์พิชชา ก้านจักร (2558) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความร่วมมือทางการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ปีการศึกษา 2558 จำนวน 120 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนการสอนปกติ จำนวน 40 คน กลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ จำนวน 40 คน และกลุ่มที่เรียนด้วยระบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 40 คน ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ANCOVA ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนรู้แบบ สืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความร่วมมือทางการเรียนรู้ มีขั้นตอนสำคัญ คือ ขั้นที่ 1 การกระตุ้นความคิดและการวางแผน ขั้นที่ 2 การรวมพลังสืบเสาะ ขั้นที่ 3 การร่วมกันสร้างสรรค์ ขั้นที่ 4 การขยายและแบ่งปันความคิด และขั้นที่ 5 การสรุปและการประเมินไตร่ตรองความคิด โดยผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ระบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี มีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาก่อนและหลังเรียน พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี กับการเรียนการสอนแบบปกติ และการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 4) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาก่อนและหลังเรียน พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี กับการเรียนการสอนแบบปกติ และการเรียนการสอนแบบสืบเสาะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 5) ผลการเปรียบเทียบความร่วมมือทาง การเรียนรู้ของนักศึกษาก่อนและหลังเรียน พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการ

จัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี กับการเรียนการสอนแบบปกติ และการเรียนการสอน แบบสืบเสาะ มีความร่วมมือทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 6) ผลการเปรียบเทียบการ คิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ผ่านคลาวด์เทคโนโลยี กับการเรียนการสอนแบบปกติ และการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ มีการคิด อย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกัน 7) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี กับการเรียนการสอน แบบปกติ และการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน 8) ผลการ เปรียบเทียบความร่วมมือทางการเรียนรู้ของนักศึกษา พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี กับการเรียนการสอนแบบปกติ และการเรียนการสอนแบบ สืบเสาะ มีความร่วมมือทางการเรียนรู้แตกต่างกัน 9) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ เรียนด้วยระบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด 10) การประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อ ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความร่วมมือเรียนรู้นักศึกษา พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ที่สุด สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการคิดอย่าง มีวิจารณญาณและความร่วมมือทางการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมมากที่สุด

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

สุขุมิตร กอมณี (2556) ได้ศึกษาโมเดลการจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามแนวคิดต ปัญญาศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย นักศึกษาที่ใช้เพื่อ การศึกษาสำรวจสภาพแวดล้อม จำนวน 390 คน (2) โครงการที่ใช้เพื่อสังเกตแบบมีส่วนร่วมจำนวน 7 โครงการ (3) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญเพื่อสัมภาษณ์เชิงลึกจำนวน 10 คน ระยะที่ 2 การ ออกแบบและพัฒนาโมเดลการจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามแนวคิดปัญญาศึกษาสำหรับ นักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ (1) การวิเคราะห์โมเดล (2) การสังเคราะห์ โมเดล (3) การสร้างโมเดล และ (4) การประเมินโมเดล ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้โมเดลการจัด สภาพแวดล้อมทางการเรียนตามแนวคิดปัญญาศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ด้วยการนำ โมเดลไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามจำนวน 18 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามแนวคิดปัญญาศึกษาประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ (1) ผู้เรียน (2) ผู้สอน (3) กระบวนการ (4) วัฒนธรรมและ (5) ความสัมพันธ์ 2) โมเดลการจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาสำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาประกอบด้วย บริบท 5 ด้าน คือ (1) ปรัชญา (2) ปณิธาน (3) เป้าหมาย (4) หลักการ และ (5) วัตถุประสงค์ ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย 3 ปัจจัย คือ (1) ปัจจัยด้านองค์ประกอบ ของสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามแนวคิดปัญญาศึกษา (2) ปัจจัยเกื้อหนุนการเรียนรู้ (3) ปัจจัย ด้านรายวิชาเรียน กระบวนการ (Process) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดำเนินงาน คือ (1) การวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดมุ่งหมาย (2) การกำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (3) การวางแผนการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (4) การกำหนดวิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (5) การสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรม (6) การใช้ชุดกิจกรรม และ (7) การประเมินผลลัพธ์ (Output) ประกอบด้วยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา 5 คุณลักษณะได้แก่ (1) ความตระหนักรู้ในตนเอง (2) ความเมตตา กรุณา (3) จิตสาธารณะ (4) ทักษะการคิดเชิงองค์รวม และ (5) ความเชื่อมโยงสรรพสิ่ง และผลย้อนกลับ (Feedback) ประกอบด้วยข้อมูลย้อนกลับ 2 ข้อมูลคือ (1) ข้อมูลย้อนกลับจากการสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียนจากกิจกรรมแต่ละครั้ง (2) ข้อมูลจากการประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา 3) ผลการใช้โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า คะแนนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษาของผู้เข้าร่วมกระบวนการเรียนรู้ หลังการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามโมเดลสูงขึ้นไปกว่า ก่อนจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โสมนดา สัมมานุช (2561) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 374 คน ในการสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดสภาพแวดล้อม 2) ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินองค์ประกอบและระบบที่พัฒนาจำนวน 7 คน และ 3) นักศึกษาจำนวน 50 คนเพื่อใช้ในการทดลองใช้ระบบที่พัฒนา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2) แบบวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3) แบบวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และ 4) แบบวัดเจตคติต่อหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นในด้านการรับรู้เกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและด้านสภาพแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนในด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอนและด้านการประเมินผลมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก และมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในด้านสภาพแวดล้อมด้านสารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับน้อย และมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในด้านการประเมินผลอยู่ในระดับมาก 2) องค์ประกอบของระบบประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมทางด้านสารสนเทศ และเนื้อหาสาระการเรียนรู้ เรื่องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กระบวนการประกอบด้วย 1) กำหนดเป้าหมาย 2) กำหนดมาตรฐานคุณภาพ 3) วิเคราะห์คุณภาพ 4) กำหนดลักษณะที่พึงประสงค์ 5) กำหนดวิธีการพัฒนาสภาพแวดล้อม 6) กำหนดเครื่องมือในการพัฒนาสภาพแวดล้อม 7) ดำเนินการจัดสภาพแวดล้อม และ 8) ประเมินผล โดยมีการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ ความพอประมาณ มีเหตุผล และมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูมิคุ้มกัน ควบคู่กับความรู้และคุณธรรม มาใช้กับกระบวนการ การจัดหาอุปกรณ์ การพัฒนาสื่อการสอน และการส่งเสริมและพัฒนาบุคลากร และผลลัพธ์ ประกอบด้วยคุณลักษณะพึงประสงค์ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความรู้ความเข้าใจในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และมีเจตคติที่ดีต่อหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 3) ผลการทดลองใช้ระบบ พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดสภาพแวดล้อมมีความรู้ความเข้าใจในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณลักษณะความพอเพียง ด้านการรู้จักคิด ด้านจิตใจ ด้านสังคม และด้านคุณธรรมจริยธรรม และมีเจตคติที่ดีต่อหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รัฐสภา พงษ์ภิญโญ (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในวิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์ภิญโญ: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมวิทยานิพนธ์ปริญญา ผู้ร่วมวิจัย คือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในวิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์ภิญโญ จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์เชิงลึก และแบบตรวจสอบหรือบันทึกผลการวิจัย พบว่า วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์ภิญโญมีสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในภาพรวมทั้งด้านกายภาพและจิตวิทยาถือว่าอยู่ในเกณฑ์ “พอใช้” จากการประเมินยังคงพบปัญหาในแต่ละด้านอยู่ทั้งด้านคุณลักษณะของครู ด้านการจัดกระบวนการเรียนการสอน ด้านความสัมพันธ์ (ครูและบุคลากรทางการศึกษา ผู้ปกครอง และชุมชน) ด้าน สภาพแวดล้อมภายในชั้นเรียน และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกชั้นเรียน ส่งผลให้วิทยาลัยฯ มีจำนวนนักเรียน นักศึกษา ในแต่ละปีไม่ถึง 600 คน (เกณฑ์ที่ขออนุญาตไว้คือจำนวน 1,000 คน) จึงดำเนินงานใน 4 โครงการ คือ 1) โครงการ Teacher development toward change 2) โครงการ Teaching development toward change 3) โครงการ Stakeholder relationship development toward change 4) โครงการ Physical environment development toward change มีผลทำให้ปัญหาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในด้านต่างๆได้รับการแก้ไขจนบรรลุผลตามที่คาดหวัง ส่วนจำนวนนักเรียน นักศึกษาจำเป็นต้องพิจารณาในปี การศึกษาถัดไป (ปี 2557) นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้วิจัย ครู ผู้อำนวยการ เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติหลายประการ ทั้งในด้านความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ และเกิดความรู้ใหม่จากการปฏิบัติ 3 ลักษณะคือ 1) ความรู้ใหม่เกี่ยวกับหลักการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม คือ “ขั้นตอนย่อยของการดำเนินงาน 2 วงจร 10 ขั้นตอน” 2) ความรู้ใหม่เกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้จากการนำแผนปฏิบัติการลงสู่การปฏิบัติ คือ “หลักการพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ 13 ประการ” 3) ความรู้ใหม่เกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ คือ “รูปแบบการพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้” 4) ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการถอดบทเรียนที่ได้จากการทำงานร่วมกันในขั้นตอนสุดท้ายของการวิจัย คือ “กรอบการพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในวิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์ภิญโญ จังหวัดขอนแก่น ด้วยการกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม” และ “รูปแบบการจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์ภิญโญในอนาคต” หรือ “Phongpinyo Model”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉันทนา ปาปัดถา และ ณมน จีรังสุวรรณ (2557) ได้ศึกษาองค์ประกอบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มี 3 องค์ประกอบหลัก 17 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ คือ จัดกระบวนการเรียนรู้ มี 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ค้นพบปัญหา (2) รวบรวมข้อมูล (3) วิเคราะห์ ค้นพบคำตอบ (4) ทบทวน/ประเมินค่า (5) ยอมรับผลจากการค้นพบ และ (6) ความคิดรวบยอด 2) แหล่งทรัพยากร คือ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) สื่อการเรียนรู้ (2) เทคโนโลยี (3) บริบท/สภาพแวดล้อม และ (4) การสื่อสาร และ 3) เทคโนโลยี คือ เครือข่ายสังคมออนไลน์ เป็นเครื่องมือในการรองรับแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ เครือข่ายเผยแพร่ตัวตน เครือข่ายสร้างสรรค์ เครือข่ายความสนใจตรงกัน เครือข่ายร่วมกันทำงาน เครือข่ายเกม/โลกเสมือน และเครือข่ายการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้ใช้งาน เป็นเครื่องมือในจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) เครือข่ายเผยแพร่ตัวตน (2) เครือข่ายสร้างสรรค์ (3) เครือข่ายความสนใจตรงกัน (4) เครือข่ายร่วมกันทำงาน (5) เครือข่ายเกม/โลกเสมือน และ (6) เครือข่ายการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับผู้ใช้งาน

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่าเรื่องดิจิทัล

สิริวิจนา แก้วพณี (2560) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนามรดกดิจิทัลด้วยกระบวนการเล่าเรื่องดิจิทัลแบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีวิจารณญาณบนเว็บ 3.0 เพื่อส่งเสริมการรู้ดิจิทัลของนิสิต นักศึกษารสนเทศศาสตร์ ตัวอย่างวิจัย ได้แก่ นักศึกษาด้านการจัดการสารสนเทศ จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบการรู้ดิจิทัล ซึ่งวัดจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลงานเรื่องเล่าดิจิทัล โดยใช้เกณฑ์รูบริค และประเมินแบบ 360 องศาจากคะแนนการประเมินตนเอง เพื่อนและผู้สอน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการพัฒนามรดกดิจิทัลด้วยกระบวนการเล่าเรื่องดิจิทัลแบบสืบเสาะหาความรู้ อย่างมีวิจารณญาณบนเว็บ 3.0 เพื่อส่งเสริมการรู้ดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) แหล่งสารสนเทศ 2) เนื้อหา 3) ผู้สอน 4) ระบบมรดกดิจิทัล 5) การประเมินผล และมีขั้นตอนการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ 10 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) กำหนดแนวคิด (2) วางโครงเรื่อง (3) ค้นคว้าเรื่องราว (4) บอกเล่าเรื่องราว (5) วิเคราะห์องค์ประกอบ (6) รวบรวมสื่อ (7) สร้างสรรค์เรื่องราว (8) ปรับปรุงเรื่องราว และ (10) สะท้อนคิด ผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนามรดกดิจิทัลฯ พบว่า นักศึกษามีคะแนนการทดสอบการรู้ดิจิทัลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินเรื่องเล่าดิจิทัล พบว่าผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างผลงานเรื่องเล่ามรดกดิจิทัลอยู่ในระดับดีขึ้นไปทุกคน และจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของการให้คะแนนประเมินรูบริคจาก 3 กลุ่มพบว่า ค่าเฉลี่ยจากเพื่อน มีความแตกต่างในการให้คะแนนมากกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธาดา จันตะคุณ (2561) ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มตัวเสมือนจริงด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนในรายวิชา 1400004 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต จำนวน 90 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน คือ ใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มตัวเสมือนจริงด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มตัวด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมตามหลักการการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก และกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ใช้การเรียนการสอนแบบปกติ ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ค่าสถิติ t-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มตัวเสมือนจริงด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ดังนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 เทคโนโลยีเต็มตัวเสมือนจริง ประกอบด้วย เทคโนโลยีเสมือนจริง และเทคโนโลยีความจริงเสริม องค์ประกอบที่ 2 หลักการเล่าเรื่องดิจิทัล ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้ (1) การเขียน (2) สคริปต์ (3) สตอรี่บอร์ด (4) การค้นหาวัสดุมีเดีย (5) การสร้างเรื่องราวดิจิทัล และ(6) การแบ่งปันเรื่องราวดิจิทัล องค์ประกอบที่ 3 การประเมินการเล่าเรื่องดิจิทัล ประกอบด้วย 8 รายการประเมิน (1) เนื้อหาและความรู้ (2) การกำหนดโครงเรื่อง (3) การแสดงออกทางศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ (4) ความเป็นต้นฉบับของเนื้อหา (5) ความร่วมมือในการสร้างเรื่องราว (6) ประสิทธิภาพของสื่อสารในการเล่าเรื่อง (7) การแก้ปัญหาในเรื่องราว และ (8) การเชื่อมโยงเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง ผลการประเมินความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มตัวเสมือนจริงด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) = 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.49 ผลประเมินความสามารถการเรียนรู้เชิงลึกหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทั้งสามกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นทั้งสามกลุ่ม จากผลการประเมินชิ้นงานของนักศึกษาหลังเรียนด้วยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มตัวเสมือนจริงด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 กลุ่ม มีผลการประเมินโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ผลการประเมินรับรองความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มตัวเสมือนจริงด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษาระดับปริญญาตรีพบว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มตัวเสมือนจริงด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความเหมาะสม ในระดับมากที่สุด และรับรองรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มตัวเสมือนจริงด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถสรุปได้ว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็ม

ต่ำเสมือนจริงด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับทาง

อัจฉรา เขยเชิงวิทย์ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลากเลือกหมู่เรียนจำนวน 1 หมู่เรียน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 55 คน ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม ที่พัฒนาขึ้นมี 4 องค์ประกอบ คือ 1.1 Google Classroom ในรายวิชาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1.2 การเตรียมความพร้อมสู่การเรียนรู้ของผู้เรียนในขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน มีขั้นตอนประกอบด้วย 1) ชั้นปฐมนิเทศ 2) ชั้นทดลองฝึกปฏิบัติ และ 3) ชั้นจัดกลุ่มผู้เรียน 1.3 การเตรียมความพร้อมสู่การเรียนรู้ของผู้เรียนในขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบน Google Classroom มีขั้นตอนประกอบด้วย 1) ชั้นทดสอบก่อนเรียน 2) ชั้นศึกษาเนื้อหา 3) ชั้นการมีส่วนร่วม 4) ชั้นสำรวจและค้นหา 5) ชั้นสร้างคำอธิบาย และ 6) ชั้นขยายความรู้ 1.4 การประเมิน มีขั้นตอนประกอบด้วย 1) ชั้นสรุปเป็นแผนผังความคิด 2) ชั้นประเมินผลงาน/โครงงาน และ 3) ชั้นทดสอบหลังเรียน (2) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม จากประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3. ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม มีดังนี้ 3.1 การวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3.2 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

ศิริพล แสนบุญส่ง (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 29 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ รายวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ณรัช ไชยชนะ (2561) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรและการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และการวิจัยทางการศึกษา จำนวน 9 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เพื่อสังเคราะห์ร่างรูปแบบด้วยวิธีสนทนากลุ่ม และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ระยะที่ 2 เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ โดยทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จำนวน 99 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 2 หมู่เรียน เป็นกลุ่มทดลอง 49 คน และกลุ่มควบคุม 50 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ มีองค์ประกอบพื้นฐาน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัดผลประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผล แบ่งโครงสร้างเชิงเวลาออกเป็น 3 ส่วน คือ ก่อนเรียน (Pre-Class) ในชั้นเรียน (In-Class) และหลังเรียน (Post-Class) รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเรียกว่า รูปแบบ SQUARE มาจากตัวอักษรย่อของกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ Study (ศึกษาเนื้อหา) Quiz (ทดสอบ) Understand (ทำความเข้าใจ) Apply (ประยุกต์ใช้) และ Review & Remedial (ทบทวนและซ่อมเสริม) รูปแบบ SQUARE มีความเหมาะสมในระดับมาก และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบ SQUARE ในระดับมาก

ธนวัชร จริยะภูมิ (2559) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้าน: ด้วยการจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าทางธุรกิจบนสังคมคลาวด์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะชีวิตและการทำงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตระยอง จำนวน 50 คน ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านด้วยการจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าทางธุรกิจบนสังคมคลาวด์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะชีวิตและการทำงาน ประกอบไปด้วย 4 ส่วนได้แก่ (1.1) องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านด้วยการจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าทางธุรกิจบนสังคมคลาวด์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะชีวิตและการทำงาน (1.2) กระบวนการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านด้วยการจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าทางธุรกิจบนสังคมคลาวด์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะชีวิตและการทำงาน (1.3) การประเมินผล (1.4) ผลป้อนกลับ ผลประเมินความเหมาะสมของ

รูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านด้วยการจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าทางธุรกิจบนสังคมคลาวด์ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะชีวิตและการทำงาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (2) ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าทางธุรกิจบนสังคมคลาวด์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (3) ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านด้วยการจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าทางธุรกิจบนสังคมคลาวด์มีคะแนนการคิดอย่างเป็นระบบโดยภาพรวมสูงกว่าร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (4) ผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านด้วยการจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าทางธุรกิจบนสังคมคลาวด์มีคะแนนทักษะชีวิตและการทำงานโดยภาพรวมสูงกว่าร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ปดมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี (2559) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่เรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้จากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 40 คน เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 15 สัปดาห์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที่ ผลการวิจัยพบว่า 1) กรอบแนวคิดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งฯ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ (1) ขั้นเตรียม มี 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้ 1.1) สร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ 1.2) สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน และ 1.3) ตรวจสอบความรู้อื่นของผู้เรียน (2) ขั้นเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผล มี 5 ขั้นตอนย่อย ดังนี้ 2.1) ขั้นสร้างความสนใจ 2.2) ขั้นสำรวจและค้นหา 2.3) ขั้นอธิบาย 2.4) ขั้นขยายความรู้ และ 2.5) ขั้นประเมิน และ (3) ขั้นสะท้อนคิด ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าการกรอบแนวคิดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งฯ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด 2) รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งฯ มี 4 องค์ประกอบ ดังนี้ (1) การวิเคราะห์ปัจจัยที่จำเป็น มี 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1.1) วิเคราะห์รายวิชาและเนื้อหา 1.2) วิเคราะห์ความพร้อมของผู้เรียน 1.3) วิเคราะห์ความพร้อมของผู้สอน และ 1.4) วิเคราะห์ปัจจัยที่สนับสนุนการเรียนการสอน (2) การเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนรู้ มี 4 ขั้นตอนดังนี้ 2.1) ปฐมนิเทศผู้เรียน 2.2) ลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งฯ 2.3) ทดสอบก่อนเรียน และ 2.4) วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน (3) กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งฯ มี 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้ 3.1) ขั้นเตรียม 3.2) ขั้นเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผล และ 3.3) ขั้นสะท้อนคิด และ (4) การวัดและประเมินผล มี 3 ประเด็นดังนี้ 4.1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 4.2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน และ 4.3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งฯ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด 3) ระบบการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งฯ มี 4 องค์ประกอบ ดังนี้ (1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งฯ (2) คลาวด์เลิร์นนิ่ง ได้แก่ มูเดิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาวด์ และกูเกิ้ลแอฟฟลิเคชัน (3) สื่อการเรียนรู้ และ (4) เครื่องมือประเมินผลผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพระบบการเรียนรู้ด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิต พบว่า มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด 4) ผลการใช้ระบบการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลอร์นิงๆ มี 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลอร์นิงๆ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลอร์นิงๆ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (3) นักศึกษามีความพึงพอใจหลังเรียนรู้ด้วยระบบการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลอร์นิงๆ อยู่ในระดับมาก 5) ผลการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลอร์นิงๆ ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่า รูปแบบการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และรับรองรูปแบบการเรียนรู้

สุรเชษฐ์ จันทร์งาม (2561) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านผสมผสานด้วยความจริงเสริม เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยคือผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 7 ท่าน แบ่งออกเป็นด้านการเรียนการสอน 3 ท่าน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4 ท่าน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านผสมผสานด้วยความจริงเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยผู้เชี่ยวชาญรูปแบบการเรียนรู้ผ่านการสังเคราะห์แล้วเรียกว่า “PIPE Model” มีทั้งหมด 4 ชั้น ได้แก่ ชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนการสอน มี 6 ขั้นตอน ชั้นที่ 2 การนำเข้าสู่เนื้อหา มี 4 ขั้นตอน ชั้นที่ 3 กระบวนการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้าน แบ่งเป็น 2 กระบวนการ ได้แก่ การเรียนรู้นอกห้องเรียนด้วยความจริงเสริมมี 3 ขั้นตอน กับเรียนการสอนในชั้นเรียน มี 2 ขั้นตอน ชั้นที่ 4 การประเมินผล มี 3 ขั้นตอน และ 2) ผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน ทำการประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านผสมผสานด้วยความจริงเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.37$ )

## 2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

Ahdika (2017) ได้ศึกษาการปรับปรุงคุณภาพความสนใจความสำคัญและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนผ่านการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ด้วยการวิจัย ในเรื่องของกระบวนการสโแคสติกเบื้องต้น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และวิเคราะห์เป็นหนึ่งในความสามารถหลักที่คาดหวังของกระบวนการเรียนรู้ในสถาบันอุดมศึกษาโดยเฉพาะในสาขาวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์

ควรสามารถสำรวจปัญหาเลือกวิธีการที่เหมาะสมรับวิธีแก้ไขปัญหาและสื่อสารการวิเคราะห์อย่างถูกต้อง เพื่อสนับสนุนผลลัพธ์เหล่านี้เราต้องการวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้ทักษะของผู้เรียนในการคิดทางวิทยาศาสตร์สามารถรับรู้ได้ ในการศึกษาครั้งนี้เราเสนอวิธีการในการปรับปรุงคุณภาพความสนใจและความสามารถของผู้เรียนในการคิดวิเคราะห์และวิเคราะห์ผ่านการดำเนินการตามการเรียนรู้ด้วยการวิจัย วิธีนี้จะฝึกให้ผู้เรียนทำการวิจัยในประเด็นที่เกิดขึ้นจริง เป้าหมายของการวิจัยคือนักศึกษาวิชาเอก ภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยอิสลามแห่งอินโดนีเซีย เปิดหลักสูตรการเรียนรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการสโตนแคสติง ในภาคการศึกษาที่สองของปีการศึกษา 2015/2016 ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนประมาณ 89.41% มีความพึงพอใจและสนใจในระบบการเรียนรู้ของ RBL คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสุดท้ายของผู้เรียน คือ 3.3 จากคะแนนเต็ม 4 และผู้เรียน 84.44% สามารถทำการวิจัยด้วยกรอบทางวิทยาศาสตร์ เราสรุปว่าวิธีการเรียนรู้นี้ช่วยปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญและให้ความพึงพอใจและความสนใจของผู้เรียนในการติดตามหลักสูตร

Azid and Md-Ali (2020) ได้ศึกษา ผลของโมดูลอินเทอร์แอคทีฟอัจฉริยะที่ประสบความสำเร็จต่อทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และการปฏิบัติของนักศึกษา Universiti Utara Malaysia งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของโมดูลอินเทอร์แอคทีฟอัจฉริยะที่ประสบความสำเร็จ (SIIM) ที่ใช้ทักษะการคิดโดยใช้ทฤษฎีสติปัญญาที่ประสบความสำเร็จ เป็นการศึกษาเชิงประจักษ์ที่ใช้การวิเคราะห์วิธีผสม เหตุผลสำหรับการพัฒนาโมดูลแบบโต้ตอบนี้คือการเพิ่มคะแนนทักษะการวิเคราะห์ ปฏิบัติ และสร้างสรรค์ในหมู่นักศึกษาระดับปริญญาตรีในโครงการการศึกษาที่ Universiti Utara Malaysia (UUM) จัดการการออกแบบกึ่งทดลองพร้อมการทดสอบก่อนและหลังการทดสอบให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี UUM 70 คนในโปรแกรมการศึกษา ผู้เข้าร่วมได้รับการสุ่มเลือกและแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผลการทดสอบ ANCOVA แสดงให้เห็นว่า SIIM มีประสิทธิภาพในการเพิ่มคะแนนทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ ปฏิบัติ และความคิดสร้างสรรค์ของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยรวมแล้ว ผลการวิจัยพบว่าแนวทางการสอนโดยใช้โมดูลเชิงโต้ตอบนั้นมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ สร้างสรรค์และเชิงปฏิบัติ การศึกษานี้ให้ผลในเชิงบวกสำหรับการพัฒนาทักษะทางอารมณ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการประกอบอาชีพในอนาคต

Taleb and Chadwick (2016) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการวิเคราะห์ของนักเรียนให้สูงขึ้นระดับการศึกษาในประเทศกำลังพัฒนา:กรณีศึกษาของมหาวิทยาลัยอังกฤษในดูไบ วัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้คือการกำหนดระดับที่โปรแกรมการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีที่สอนในมหาวิทยาลัยระดับสูงกว่าปริญญาตรีในประเทศกำลังพัฒนาจะพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน บทความนี้จะศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดและค้นพบวิธีส่งเสริมการคิดเชิงวิพากษ์ผ่านการระบุเนื้อหาและประเด็นเกี่ยวกับระเบียบวิธี ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ที่จะคิดอย่างมีวิจารณญาณ มหาวิทยาลัยบริติชในดูไบ (BUiD) ได้รับเลือกให้เป็นกรณีศึกษาสำหรับงานนี้ และครอบคลุมสามคณะที่แตกต่างกันพร้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรระดับสูงกว่าปริญญาตรีที่สอนเจ็ดหลักสูตร การศึกษานี้จะใช้แบบทดสอบการคิดเชิงวิพากษ์ที่ได้มาตรฐานระดับสากล (CT) ที่สำคัญ โดยจะดำเนินการกับกลุ่มผู้เข้าอบรมก่อน จากนั้นค่อยทำอีกครั้งหลังจากที่นักเรียนทำหกโมดูลเสร็จแล้ว โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบ เป็นไปได้ที่จะระบุได้ว่าโปรแกรมเหล่านี้เพิ่มทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหรือไม่ ใช้แบบสำรวจและสัมภาษณ์ กับผู้เข้าร่วมรวมทั้งนักศึกษาเองนักวิชาการและผู้บริหารระดับสูง จุดมุ่งหมายของการสำรวจและสัมภาษณ์เหล่านี้คือการระบุเนื้อหาและประเด็นปัญหาด้านระเบียบวิธีซึ่งอาจส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ที่จะคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนระบุตัวแปรทางประชากร สังคม หรือวัฒนธรรมที่อาจส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์นั้น ผลการวิจัยนี้อาจมีคุณค่าอย่างมีนัยสำคัญต่อสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ในภูมิภาคอาเซียนที่กว้างขึ้น

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับทาง

Gilboy, et. al. (2015) ได้ศึกษาการเสริมสร้างความสนใจของผู้เรียนโดยใช้ห้องเรียนกลับทาง ห้องเรียนกลับทาง เป็นวิธีการสอนที่เป็นนวัตกรรมที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ห้องเรียนกลับทางเพื่ออธิบายการรับรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการนี้ใน 2 หลักสูตรโภชนาการของผู้เรียนระดับปริญญาตรี รูปแบบที่จัดเตรียมไว้นั้นช่วยให้คณะสามารถออกแบบกิจกรรมการประเมินและประเมินผลก่อนระหว่างและหลังการเรียนตามวัตถุประสงค์โดยใช้ทุกระดับของบลูม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนจำนวน 142 คน ที่ผ่านการประเมินส่วนใหญ่ต้องการเรียนวิธีการห้องเรียนกลับทางเมื่อเทียบกับกลยุทธ์การสอนแบบดั้งเดิม กระบวนการที่อธิบายไว้ในงานวิจัยประสบความสำเร็จสำหรับทั้งอาจารย์และนักศึกษา

Sim (2018) ได้ศึกษากรณีศึกษาของการใช้การเรียนรู้แบบกลับทาง เป็นบรรทัดฐานของหลักสูตรภาษา การเรียนรู้แบบกลับทางกำลังดึงดูดความสนใจเป็นวิธีการเติบโตเชิงคุณภาพของการศึกษาในมหาวิทยาลัย การเรียนรู้แบบกลับทางเป็นการศึกษาโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก และประกอบด้วยวิดีโอบรรยายออนไลน์และกิจกรรมของนักเรียนแบบออฟไลน์ บทความนี้จะแนะนำผลลัพธ์ของการใช้การเรียนรู้แบบกลับทาง สำหรับหนึ่งภาคเรียนกับหลักสูตรภาษาเกาหลี สำหรับหลักสูตรนี้ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้และข้อมูลถูกจัดเตรียมเป็นรายบุคคลก่อนชั้นเรียนผ่านวิดีโอออนไลน์ และชั้นเรียนออฟไลน์จะเน้นไปที่กิจกรรมที่นำโดยนักเรียน เมื่อประเมินผลหลักสูตรในเชิงคุณภาพ นักศึกษาได้พัฒนาชุดความคิดที่ครอบคลุมและยืดหยุ่นมากกว่าทัศนคติเชิงบรรทัดฐานที่มีอยู่ก่อนแล้ว และแสดงให้เห็นการคิดเชิงวิเคราะห์และเชิงวิพากษ์เพิ่มขึ้นในการทำความเข้าใจหลักการของบรรทัดฐานทางภาษาศาสตร์และระบบการสะกดคำ จากผลลัพธ์เหล่านี้ เรายืนยันว่าจำเป็นต้องนำการเรียนรู้แบบกลับทางมาใช้ในการศึกษาด้านมนุษยศาสตร์ ซึ่งรวมถึงชั้นเรียนไวยากรณ์ด้วย

Tolbert (2020) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างห้องเรียนกลับด้านกับการคิดเชิงวิพากษ์ ผลการเรียนรู้ของนักเรียน และการประเมินของนักเรียนในหลักสูตรจิตวิทยาเบื้องต้น การศึกษานี้พิจารณาประสิทธิภาพของห้องเรียนกลับทางใน 3 ด้าน ได้แก่ ผลการเรียนรู้ การคิดเชิงวิพากษ์ การประเมินและการรับรู้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ได้มีการพิจารณาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์

ระหว่างการเรียนรู้ของนักศึกษา กับผลการเรียน การศึกษาวิธีการแบบผสมนี้ใช้การทดลองกึ่งทดลองในการออกแบบรายวิชา ประชากรประกอบด้วยนักศึกษาจากสองส่วนของหลักสูตรจิตวิทยาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยศิลปศาสตร์เอชช.แห่งหนึ่งในช่วงปิดเทอมหนึ่งภาคเรียน การรักษาได้รับการถ่วงดุลเพื่อให้ผู้เข้าร่วมแต่ละกลุ่มได้รับประสบการณ์แบบจำลองในลำดับที่แตกต่างกัน สัมภาษณ์เชิงคุณภาพรายบุคคลกับนักเรียน 11 คน ที่ได้รับคัดเลือกจากกลุ่มตัวอย่างเดิม

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

Mitarlis, et al. (2020) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการเรียนรู้ตามการสอบถามแบบใหม่ (NIBL) สำหรับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงหลายแบบ (M-HOTS) ของครูผู้สอนวิชาเคมีที่คาดหวัง New Inquiry-Based Learning (NIBL) ได้รับการพัฒนาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง (MHOTS) ที่หลากหลายของนักเรียน เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ วิเคราะห์ สร้างสรรค์ และปฏิบัติ (CACP) การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการเพิ่มความสามารถของนักเรียน MHOTS การรับรู้เกี่ยวกับแบบจำลอง NIBL และการมีส่วนร่วมของแบบจำลอง NIBL ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ การทดลองกึ่งหนึ่งของการออกแบบกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกันถูกนำมาใช้ในการศึกษานี้ วิชาวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัย วิชาเอกเคมี และกำลังศึกษาในหลักสูตรเคมีอินทรีย์ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีนักเรียน 34 คน และ 32 คนตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมโดยใช้ขั้นตอนการทดสอบ t-test และ ANCOVA คะแนน N-Gain ถูกคำนวณเพื่อวัดความแตกต่างในผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น ค่ากำลังสองของ Eta วัดการมีส่วนร่วมของ NIBL ผลการศึกษาพบว่าผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกัน ทักษะการคิด CACP และความเชี่ยวชาญในแนวคิดเคมีอินทรีย์ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมาก คะแนน N-Gain ของทักษะการคิดเชิงปฏิบัติอยู่ในหมวดหมู่ปานกลาง และสำหรับการคิดเชิงวิพากษ์ คิดวิเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนความเชี่ยวชาญในแนวคิดเคมีอินทรีย์อยู่ในหมวดหมู่ที่สูง สำหรับกลุ่มควบคุม คะแนน N-Gain ของทุกประเภทอยู่ในหมวดหมู่ต่ำหรือปานกลาง แบบจำลอง NIBL ปรับปรุง M-HOTS ของครูผู้สอนวิชาเคมีที่คาดหวังในแง่ของทักษะการคิด CACP อย่างมีประสิทธิภาพ และมีส่วนอย่างมากในการเพิ่มความเชี่ยวชาญในแนวคิดเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ของนักเรียน

Rodríguez, et al. (2019) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์และการวิจัยผ่านหลักสูตรการเรียนรู้แบบเปิดกว้างและเรียนสืบเสาะหาความรู้ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยพบว่าแนวทาง IBL แบบเปิดส่งเสริมการพัฒนาทักษะเหล่านี้ การมีวิชาชีพร่วมกันทำหน้าที่เป็นตัวส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเทคนิคกระตุ้นที่ช่วยปรับปรุงผลการเรียนรู้ การศึกษานี้ให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับวิธีการที่ IBL ระหว่างวิชาชีพแบบเปิดส่งเสริมการได้มาซึ่งทักษะและความรู้ที่ซับซ้อน โดยชี้ให้เห็นถึงประโยชน์และข้อจำกัดของแนวทางนี้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

Wulandari and Usman (2021) ได้ศึกษา อิทธิพลของแรงจูงใจในการเรียนรู้ วินัยในการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน Learning State

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

University of Jakarta การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและบรรยายผลของแรงจูงใจในการเรียนรู้ วินัยในการเรียนรู้ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประชากรในการศึกษานี้เป็นนักศึกษาของ State University of Jakarta การวิจัยประเภทนี้เป็นการศึกษาเชิงปริมาณด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง 100 คน วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาและการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณในแอปพลิเคชัน SPSS 23 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ตัวแปรแรงจูงใจในการเรียนรู้ วินัยในการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ร่วมกัน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ระเบียบวินัยในการเรียนรู้บางส่วนและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่แรงจูงใจในการเรียนรู้บางส่วนไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

Thang, et. al. (2014) ได้ศึกษาการเสริมทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 ผ่านการเล่าเรื่องดิจิทัล: เสียงของอาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาตรีชาวมาเลเซีย การศึกษาวิจัยพบว่าการเล่าเรื่องแบบดิจิทัลซึ่งรวมศิลปะการเล่าเรื่องเข้ากับเครื่องมือสื่อเชิงโต้ตอบที่หลากหลายสามารถเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ภาษาได้หลายวิธี พบว่าช่วยส่งเสริมและจูงใจนักเรียน ในขณะที่เดียวกันก็เพิ่มทักษะในการสื่อสารและช่วยให้พวกเขาสร้างทักษะด้านแนวคิดและทักษะด้านเทคโนโลยี ซึ่งทั้งหมดนี้สอดคล้องกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ตลาดงานกำหนด บทความนี้จะอธิบายการใช้การเล่าเรื่องแบบดิจิทัลเป็นนวัตกรรมสำหรับการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในหลักสูตรภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษา (EAP) และการตอบสนองของครูและนักเรียนต่อนวัตกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจะได้มาจากการสัมภาษณ์ครู 5 คน และแบบสำรวจแบบสอบถามของนักเรียน การอภิปรายเกี่ยวกับข้อค้นพบเบื้องต้นจะสำรวจว่าโครงการส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในระดับใด เช่น ทักษะการสื่อสารเชิงโต้ตอบ ทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี และทักษะทางภาษา

Aktas and Yurt (2017) ได้ศึกษาผลกระทบของ Digital Story ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจในการเรียนรู้ และความคงอยู่ของนักศึกษามหาวิทยาลัย จุดมุ่งหมายของการศึกษานี้คือการกำหนดผลกระทบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เรื่องราวดิจิทัลถูกใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับแรงจูงใจ ความสำเร็จทางวิชาการ การเก็บรักษา และความคิดเห็นของนักเรียน การศึกษาได้ดำเนินการด้วยวิธีผสมซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างแนวทางการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การศึกษาได้ดำเนินการใน Recep Tayyip Erdoğan University Education Faculty Turkish Education Department ผู้เข้าร่วมประกอบด้วยนักเรียน 61 คน กลุ่มทดลอง 31 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติพรรณนา การทดสอบ t ของนักเรียน และการทดสอบแบบจับคู่ t ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่รวบรวมผ่านการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษาพบว่าเรื่องราวดิจิทัลมีผลในเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจ และการคงอยู่ของกลุ่มทดลอง นอกจากนี้ พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองรายงานความคิดเห็นเชิงบวกต่อการประยุกต์ใช้เรื่องราวดิจิทัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jamiludin (2020) ได้ศึกษาการผสมผสานสองโมเดล: การเล่าเรื่องแบบดิจิทัลและทุกคนเป็นครูที่นี้ การเล่าเรื่องแบบดิจิทัลเป็นรูปแบบที่อธิบายเรื่องราวหรือแนวคิดโดยใช้เนื้อหาที่มีเดีย เช่น ข้อความ เสียง รูปภาพ และวิดีโอ การใช้เครื่องมือที่มีเดียสามารถสร้างเรื่องราวที่น่าสนใจยิ่งขึ้นได้ นอกจากนี้ เพื่อเตรียมความพร้อมในการเป็นครูในอนาคต นักเรียนจำเป็นต้องมีรูปแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพหลากหลายรูปแบบ หนึ่งในโมเดลเหล่านั้นคือ ทุกคนเป็นครูที่นี้ การผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ของการเล่าเรื่องดิจิทัลและ "ทุกคนเป็นครูที่นี้" จะทำให้ชั้นเรียนมีการโต้ตอบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น จุดประสงค์ของการศึกษานี้คือการรวมโมเดลการเล่าเรื่องแบบดิจิทัลกับโมเดล Everyone is a Teacher Here และเพื่อสำรวจการตอบสนองของนักเรียนต่อการใช้ทั้งสองโมเดล วิธีที่ใช้ในการวิจัยคือ ADDIE และวิธีเชิงคุณภาพ ขั้นตอนการพัฒนาประกอบด้วย การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมิน ผู้เข้าร่วมประกอบด้วยนักเรียน 40 คน (ครูในอนาคต) ผลการวิจัยพบว่า โมเดลการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ด้วยการเล่าเรื่องแบบดิจิทัลและ "ใคร ๆ ก็เป็นเหมือนครูที่นี้" สามารถช่วยนักเรียน (ครูในอนาคต) ให้เข้าใจเนื้อหาและเป็นผู้มีในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน 62.5% เห็นด้วยอย่างยิ่งในการใช้รูปแบบการเล่าเรื่องดิจิทัลร่วมกับรูปแบบ "ใคร ๆ ก็เปรียบเสมือนครูที่นี้" ซึ่งสามารถกระตุ้นให้พวกเขาเรียนได้ นอกจากนี้ นักเรียน 55% เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าการผสมผสานของการเล่าเรื่องดิจิทัลและโมเดล "ใคร ๆ ก็เป็นเหมือนครูที่นี้" สามารถปรับปรุงผลการเรียนรู้ของพวกเขาได้

Smeda, et. al. (2014) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการเล่าเรื่องดิจิทัลในห้องเรียน: การศึกษาแบบครอบคลุม ผลการวิจัยจากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการเล่าเรื่องแบบดิจิทัลเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการรวมข้อความ การเรียนการสอนเข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่น่าสนใจและน่าสนใจยิ่งขึ้น เป็นวิธีการที่มีความหมายสำหรับการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดตามหลักการสอนและการเรียนรู้แบบใหม่ ดังนั้น แนวทางนี้มีศักยภาพที่จะส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียนและให้ผลการศึกษาที่ดีขึ้นสำหรับผู้เรียน

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา เอกสาร และงานวิจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยนำมาพบว่ามีองค์ประกอบที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ในการวัดการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ความสำคัญ 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และ 3) การวิเคราะห์หลักการ อีกทั้งยังพบว่า การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียน เป็นการจัดจัดการเรียนการสอนและการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติได้ โดยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญทั้งหมด 4 ด้าน ดังนี้ 1) สภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ 2) สภาพแวดล้อมทางด้านจิตภาพ 3) สภาพแวดล้อมทางด้านสังคม 4) สภาพแวดล้อมทางด้านสารสนเทศ โดยผู้วิจัยได้นำสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง เป็นการจัดจัดการเรียนการสอนใช้เวลาที่สอนเนื้อหาในห้องเรียนเปลี่ยนเป็นการทำกิจกรรม ค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ 2) การสืบค้นให้เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดรวบยอด 3) การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย 4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ และผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหาความจริงกระบวนการที่นักศึกษจะต้องสืบค้น เสาะหา สำนวณ ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย หาเหตุผลจนค้นพบความรู้ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการสร้าง ความสนใจ 2) ขั้นการสำรวจและค้นหา 3) ขั้นการอธิบาย 4) ขั้นการขยายความรู้ 5) ขั้นการประเมินผล และร่วมกับการเล่าเรื่องดิจิทัล เป็นการเล่าเรื่องราว โดยการผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนในชั้นเรียน โดยมีองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) กำหนดมุมมองการเล่าเรื่อง 2) ประเด็นสำคัญของเรื่อง 3) กำหนดอารมณ์ความรู้สึกของเรื่อง 4) เสียงบรรยาย ดนตรีประกอบ 5) การเลือกใช้ภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโออย่างเหมาะสม 6) การเผยแพร่และการนำเสนอ จากการศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง เป็นการเชื่อมโยงโดยใช้ทฤษฎีทางคอมพิวเตอร์ ในการเชื่อมต่อระหว่างทฤษฎีตั้งต้นกับระบบทางคอมพิวเตอร์ โดยการรวมทฤษฎีที่ละองค์ประกอบเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา ตอบโจทย์งานวิจัยแต่ละด้าน ทฤษฎีเดียวแก้ปัญหาไม่ครบถ้วน ซึ่งจะช่วยสนับสนุนผู้เรียนให้มีพัฒนาการด้านการคิดวิเคราะห์และส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น รวมถึงสามารถใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ เข้ามาสนับสนุนการค้นคว้าของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในการวิจัยครั้งนี้ นอกจากจะได้รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนามาตรฐานการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้ว ยังเป็นการปลูกฝังคุณลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองและฝึกทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ผ่านกระบวนการนี้แล้วทำให้ดีขึ้นอยู่กับการฝึกฝน โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยช่วยเหลือ สนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งท้ายที่สุดจะนำไปสู่การเพิ่มการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนา  
ศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบ  
สืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยมีรายละเอียดการวิจัย 3 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียน  
กลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง  
ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

การวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาผลที่ได้จากการใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียน  
กลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์  
และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

#### 3.1 การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษา เอกสาร หลักการ ทฤษฎี ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากตำรา  
เอกสาร ระบบอินเทอร์เน็ต และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสังเคราะห์เป็นข้อมูล  
พื้นฐานในการพัฒนารอบแนวคิดของรูปแบบ

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 ร่างรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการ  
เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 การศึกษา เอกสาร หลักการ ทฤษฎี ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจาก  
ตำรา เอกสาร ระบบอินเทอร์เน็ต และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสังเคราะห์  
เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารอบแนวคิดของรูปแบบ

### 1. เอกสารที่ใช้ในการวิจัย

เอกสาร ตำรา งานวิจัยและบทความวิจัย ทั้งในประเทศต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในเรื่องนี้ โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีแบบเจาะจง การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและใช้การวิเคราะห์เนื้อหาโดยใช้คำสำคัญในการค้นหา 5 ประเด็น ดังนี้ Learning Environment Flipped Classroom Inquiry-Based Learning Digital Storytelling and Analytical Thinking โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังตารางที่ 3.1 การเลือกการศึกษาที่พัฒนาขึ้นอยู่ในปี 1978-2021

ตารางที่ 3.1 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

แหล่งข้อมูล	ประเภทข้อมูล	จำนวน/เรื่อง	รวม
ในประเทศ	1.งานวิจัย/บทความ	8	8
	2.หนังสือ	12	12
ต่างประเทศ	1.งานวิจัย/บทความ	17	17
	2.หนังสือ	13	13
<b>รวมทั้งหมด</b>			<b>50</b>

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเคราะห์เอกสาร (ภาคผนวก ง. ตารางที่ ง-9)

### 3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลและรายละเอียดของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล นำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพและร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้

3.2 กำหนดขอบเขตและประเด็นของการวิเคราะห์เอกสาร

3.3 สร้างแบบบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพและร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้

3.4 ผู้วิจัยเสนอแบบบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพและร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อพิจารณาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยมีขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 คัดเลือกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ให้ได้มาซึ่งหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

4.2 ผู้วิจัยทำการสรุปรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ลงในแบบบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพ

4.3 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ หลักการ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาร่างรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยจัดทำตารางวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหาเพื่อจำแนกแนวคิด หลักการ ที่สอดคล้องกันและใช้การสรุปตีความและการบรรยายเชิงวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 ร่างรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

### 1. เอกสารที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลที่ได้จากสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดที่ได้จากขั้นตอนที่ 1

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 (ร่าง) รูปแบบการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

### 3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1 นำข้อมูลที่ได้จากสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาร่างรูปแบบ

3.2 สร้างร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้

3.3 ผู้วิจัยนำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อพิจารณาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 นำร่างรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์นำข้อมูลที่ได้จากสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกรอบแนวคิดที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาร่างรูปแบบ

### 3.2 การวิจัยระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนที่ 1 พัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

3.2.2 ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาเครื่องมือตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

3.2.1 ขั้นตอนที่ 1 พัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

#### 1. ผู้ให้ข้อมูล (Key Informant)

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา จำนวน 8 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

1.1 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่สอนในด้านหลักสูตรและการสอน หรือ ด้านการวัดและประเมินผล หรือ ด้านเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์

1.2 มีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ร่างรูปแบบการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

2.2 แบบประเมินรูปแบบการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

#### 3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1 ร่างรูปแบบการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ที่ออกแบบตามกรอบแนวคิดกระบวนการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ ในระยะที่ 1 ศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบ ซึ่งประกอบด้วย ดังนี้

1. องค์ประกอบหลักของรูปแบบ ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่ 1 หลักการของรูปแบบ  
 องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ  
 องค์ประกอบที่ 3 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

องค์ประกอบที่ 4 การวัดและประเมินผล

2. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน รายละเอียด ดังนี้

2.1 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลในขั้นเตรียมการ มี 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การปฐมนิเทศผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 การจัดกลุ่มผู้เรียน

2.2 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลเป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ 4 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 สภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ (Physical Environment)

ด้านที่ 2 สภาพแวดล้อมทางด้านจิตภาพ (Psychological Environment)

ด้านที่ 3 สภาพแวดล้อมทางด้านสังคม (Social Environment)

ด้านที่ 4 สภาพแวดล้อมทางด้านสารสนเทศ (Information Environment)

2.3 กระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

2.3.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

2.3.2 ขั้นสำรวจ (Exploration)

2.3.3 ขั้นสรุป (Summary)

2.3.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

2.3.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

3. ขั้นตอนการวัดและการประเมินผล จะเป็นการวัดและประเมินตามสภาพจริง โดยวัดผลการเรียนรู้เมื่อจบกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ โดยใช้เครื่องมือ ดังนี้

3.1 การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 การทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์

รายละเอียดทั้งหมดเกี่ยวกับรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ผู้วิจัยได้แสดงไว้ในบทที่ 4

3.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล แบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้
- 1 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับควรปรับปรุง

3.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมที่ได้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมทำการตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.5 หลังจากปรับปรุงแก้ไขจะได้แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

4.1 ผู้วิจัยขอหนังสืออนุญาตการเก็บข้อมูลจากบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4.2 ส่งหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลไปยังสถานศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

4.3 ติดต่อกลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 ท่านที่เข้าร่วมการสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา (Educational Connoisseurship) โดยนัดหมายล่วงหน้าอย่างเป็นทางการ 1-2 สัปดาห์ก่อนวันและเวลานัดหมาย

4.4 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา (Educational Connoisseurship) เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ พร้อมข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ผ่านกระบวนการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.4.1 การอธิบาย (Description) ผู้ประเมินจะรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในเรื่องที่จะประเมิน

4.4.2 การตีความ (Interpretation) เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากผลข้อมูลในการประเมินจะถูกนำมาพิจารณาและคาดการณ์ต่าง ๆ และจะถูกตีความ

4.4.3 การประเมิน (Evaluation) จะมีการประเมินตามข้อมูลที่ได้รับจากมิตติ คำอธิบายและการตีความ

4.5 นำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 8 ท่าน ประเมินรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

4.6 ปรับปรุงรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ สรุปรูปแบบที่ได้จากการปรับปรุง

4.7 จากการสรุปรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มาพัฒนาเป็นรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล นำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51-3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.2.2 ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาเครื่องมือตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาในขั้นตอนที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือตามรูปแบบการเรียนรู้ สามารถสรุปวิธีการดำเนินการได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 พัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

ขั้นที่ 2 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล รายวิชา 03206045 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา (Innovation and information technology in education)

ขั้นที่ 3 พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ รายวิชา 03206045 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น รวม 5 หน่วยการเรียนรู้ 30 ข้อ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก

ขั้นที่ 1 พัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

#### 1. ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยใช้วิธีการเลือกตามเกณฑ์ Criteria Base Selection มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปีด้วยวิธีเลือกแบบ

เจาะจง จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยการเลือกด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 ท่าน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ แหล่งการเรียนรู้ วัสดุสื่อการเรียนรู้

2.2 แบบประเมินคุณภาพรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

## 3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1 สร้างรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

3.1.1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ กลุ่มผู้เรียน เนื้อหา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ด้านการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ด้านการเล่าเรื่องดิจิทัล ด้านการคิดวิเคราะห์

3.1.2 ออกแบบรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ประยุกต์ตามแนวคิด ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

เริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์รายวิชา กำหนดโครงสร้าง กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

### ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design Phase)

1. ออกแบบภาพรวมของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

2. ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ตามแผนการเรียนรู้ในขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน และขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้ภาพรวมของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยนำข้อมูลจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสรุปได้ว่าในภาพรวมของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

### ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

1. พัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างต้นแบบรูปแบบของสื่อ ก่อน เมื่อพัฒนาภาพรวมสื่อเสร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบเพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและทดสอบประสิทธิภาพการทำงานต่อไป

2. ตรวจสอบคุณภาพรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต โดยด้านเนื้อหาแบ่งเป็น ด้านการออกแบบบทเรียน ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ โดยด้านเทคนิคการผลิต แบ่งเป็น ด้านเนื้อหาแบบฝึกหัด และการดำเนินการสอน ด้านรูปภาพ และภาษา ด้านการจัดการบทเรียนและเวลาเรียน

### 3. ทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน

ทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการทดลองใช้ (tryout) กับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีผลการเรียนคละกันระหว่างเก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 หาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (Individual Tryout) โดยการทดลองใช้ (tryout) รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนกับนักศึกษา จำนวน 3 คน ก่อนการทดลองผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการทดลองให้นักศึกษาเข้าใจแล้วจึงดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนด ระหว่างทดลองผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม ซักถามนักศึกษาเกี่ยวกับความยากง่าย ความเหมาะสมของกิจกรรม เวลา และเนื้อหา นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้สมบูรณ์ต่อไปหลังการทดลองนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนใช้เวลาในการค้นหาเรื่องที่ต้องการศึกษา เนื่องจากบทเรียนมีเนื้อหาค่อนข้างมาก สีตัวอักษรเห็นไม่ชัดเจน เนื้อหาประโยคยาวเกินไป และตัวอักษรในบทเรียนมีขนาดเล็ก ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยเพิ่มแถบสีของหัวข้อเรื่อง เพิ่มสารบัญแยกบทเรียนอย่างชัดเจน เพิ่มภาพในแต่ละบทเรียน แก้ไขภาพที่ไม่ชัดเจน ปรับสีให้เห็นตัวอักษรเด่นชัด เพิ่มขนาดตัวอักษรให้เห็นเด่นชัด ปรับเนื้อหาให้มีความพอดี และจัดระยะห่างระหว่างบรรทัดเพิ่มขึ้น และพิจารณาในประเด็นอื่น ๆ เพิ่มเติมก่อนนำบทเรียนไปทดลองใช้ในขั้นต่อไป

ครั้งที่ 2 หาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (Small-Group Tryout) โดยการทดลองใช้ (tryout) รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 1 กับนักศึกษา จำนวน 9 คน ดำเนินการเหมือนครั้งที่ 1 หลังการทดลองนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนเรียนรู้จากบทเรียนได้ดีขึ้น ไม่ปรากฏปัญหาจากภาพและตัวอักษร เนื้อหาบทเรียนมีความพอดี ผู้เรียนให้ความเห็นว่างานที่มอบหมายให้นักศึกษาทำส่งก่อนสอบประจำบทใช้เวลาในการทำเวลาน้อยไป มีขั้นตอนในการทำที่ซับซ้อน จึงต้องการให้เพิ่มการช่วยเหลือและสิ่งสนับสนุน ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในปัญหาดังกล่าว โดยเพิ่มแหล่งค้นหาข้อมูล และนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในปรับลักษณะงานที่มอบหมายให้มีความพอเหมาะสมควรกับบทเรียนตามการเรียนรู้และเวลาในการทำที่เหมาะสม

ครั้งที่ 3 หาประสิทธิภาพแบบกลุ่มใหญ่ (Field Tryout) โดยการทดลองใช้ (tryout) รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 2 กับนักศึกษา หลังการทดลองนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ

ผู้วิจัยพบว่า บทเรียนสามารถทำงานได้ถูกต้องในส่วนของผู้ใช้เมนูต่าง ๆ ของระบบ การนำเสนอข้อมูลถูกต้อง แต่ส่วนของกิจกรรมกลุ่ม ยังคงติดปัญหาในกระบวนการส่งตัวแทนสมาชิกกลุ่มในการแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม ทำให้พบข้อผิดพลาดที่ต้องปรับแก้ในส่วนดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในปัญหาดังกล่าว โดยปรับกระบวนการส่งตัวแทนกลุ่ม ผู้วิจัยได้เพิ่มการใส่สีที่ชื่อกลุ่มที่มีการส่งข้อความในการแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้เหมาะสม

จากการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ในขั้นตอนนี้ แสดงให้เห็นว่าสามารถนำบทเรียนไปใช้เก็บข้อมูลจริงกับกลุ่มทดลองได้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล นำคะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 80:80 หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ซึ่งมีเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) หมายถึง คะแนนรวมของแบบฝึกกิจกรรมหรืองานระหว่างเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ โดยเฉลี่ยร้อยละ 80

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) หมายถึง คะแนนรวมที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ โดยเฉลี่ยร้อยละ 80

โดยใช้สูตรวิเคราะห์ประสิทธิภาพ มีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2556: 9-10)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum x$  คือ คะแนนรวมของระหว่างเรียน  
 $A$  คือ คะแนนเต็มของระหว่างเรียนทุกหน่วยรวมกัน  
 $N$  คือ จำนวนนักศึกษา

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum F$  คือ คะแนนรวมผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน  
 $B$  คือ คะแนนเต็มผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

N คือ จำนวนนักศึกษา

รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มีประสิทธิภาพ ( $E_1/ E_2$ ) ได้เท่ากับ 81.00/83.33

#### ขั้นที่ 4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation Phase)

นำรูปแบบของรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนไปไว้ใน Google Classroom เพื่อใช้งานจริงหลังจากที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพ

#### ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

เป็นการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของการออกแบบรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ใน 2 ส่วน ได้แก่ การประเมินผลระหว่างขั้นตอนพัฒนา และประเมินผลเมื่อพัฒนาเรียบร้อยแล้ว การสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิต และการเก็บรวบรวม

#### ข้อมูล

##### แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิต

แบบประเมินคุณภาพเทคนิคการผลิต มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพเทคนิคการผลิต
2. สร้างแบบประเมินคุณภาพเทคนิคการผลิต เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา และด้านคุณภาพเทคนิคการผลิต โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	หมายถึง เหมาะสมระดับดีมาก
4	หมายถึง เหมาะสมระดับดี
3	หมายถึง เหมาะสมระดับปานกลาง
2	หมายถึง เหมาะสมระดับพอใช้
1	หมายถึง เหมาะสมระดับควรปรับปรุง

3. นำแบบประเมินคุณภาพเทคนิคการผลิตเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

4. ปรับปรุงแบบประเมินคุณภาพเทคนิคการผลิตตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำสื่อไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิต จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและประเมินคุณภาพ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเทคนิคการผลิตด้วยแบบประเมินที่ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา และด้านคุณภาพเทคนิคการผลิต

6. วิเคราะห์คุณภาพเทคนิคการผลิต โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายค่าเฉลี่ยคุณภาพเทคนิคการผลิตตามเกณฑ์ ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง มีคุณภาพดีมาก
-------------	-----------------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.50 – 4.49	หมายถึง มีคุณภาพดี
2.50 – 3.49	หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง มีคุณภาพน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด

รูปแบบมีความเหมาะสมด้านเทคนิคการผลิต โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.47, S.D. = 0.55) ความเหมาะสมด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.67, S.D. = 0.50) ตามมาด้วยความเหมาะสมด้านการออกแบบบทเรียน อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.48, S.D. = 0.51) และความเหมาะสมด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.33, S.D. = 0.55)

**ขั้นที่ 2 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล รายวิชา 03206045 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา**

### 1. ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน โดยใช้วิธีการเลือกตามเกณฑ์ Criteria Base Selection มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปีด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยการเลือกด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 ท่าน

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

2.2 แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

### 3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1 นำผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มาเป็นกรอบในการพัฒนา

3.2 การยกร่างแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล จำนวน 5 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง โดยแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
2. ขั้นสำรวจ (Exploration)
3. ขั้นสรุป (Summary)
4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5. ชั้นประเมินผล (Evaluation)

และรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสื่อสาร
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้
3. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กระบวนการพัฒนานวัตกรรม
4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การผลิต และการใช้สื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม

สำเร็จรูป

5. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การผลิต และการใช้สื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม

สำเร็จรูป

3.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

3.4 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

#### 3.5 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

3.5.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

3.5.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- |   |         |                        |
|---|---------|------------------------|
| 5 | หมายถึง | เหมาะสมระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | เหมาะสมระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | เหมาะสมระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | เหมาะสมระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | เหมาะสมระดับน้อยที่สุด |

3.5.3 นำแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

3.5.4 ปรับปรุงแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

#### 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล จำนวน 5 แผน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว

### 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้เกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ยคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับดี
2.50 – 3.49	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

### ขั้นที่ 3 พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

#### 1. ผู้ให้ข้อมูล (Key Informant)

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านกรวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

- 1.1 เป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่สอนในด้านการวัดและประเมินผล
- 1.2 มีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวม 5 หน่วยการเรียนรู้ 30 ข้อ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก (ภาคผนวก ง ตารางที่ ง-10)
- 2.2 แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ รวม 5 หน่วยการเรียนรู้ 30 ข้อ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก (ภาคผนวก ง ตารางที่ ง-11)

#### 3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

- 3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักการวัดและประเมินผลในหลักสูตร และจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. 2554: 62-66) และศึกษาการเขียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สมนึก ภัททิยธนี. 2546: 202-332)

3.1.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี โดยออกข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 124 ข้อ ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย 4 ระดับ คือ จำ เข้าใจ วิเคราะห์ และสังเคราะห์

3.1.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงของเนื้อหา ความสอดคล้องของแบบวัด และความเหมาะสมในการใช้ภาษาและการสื่อความหมาย จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.1.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของข้อสอบแต่ละข้อ (IOC) เกณฑ์การให้คะแนนความสอดคล้อง กำหนดไว้ ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.1.5 นำคะแนนที่ได้จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาค่า IOC ที่มากกว่า 0.50 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพ ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยมีค่าเฉลี่ยรายข้อตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร

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

- เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 $\sum R$  คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

(สมบูรณ์ สุริยวงศ์ และคณะ. 2544:158)

3.1.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ที่เคยผ่านการเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา มาแล้ว

3.1.7 นำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 แห่งในข้อเดียวกัน ให้ 0 คะแนน เมื่อตรวจให้คะแนนแล้วนำผลคะแนนไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เพื่อนำไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่า

ความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.40-0.78 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.25-0.55 และมีความเชื่อมั่นของแบบวัดเท่ากับ 0.92 แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวน 60 ข้อ

ค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายชื่อแบบทุกตัวเลือกใช้สูตร

$$p = \frac{H+L}{2N}$$

$$r = \frac{H-L}{2N}$$

เมื่อ	p	คือ	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	r	คือ	อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	H	คือ	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบตัวลวงแต่ละข้อ
	L	คือ	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบตัวลวงแต่ละข้อ
	N	คือ	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	$r_{tt}$	คือ	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	n	คือ	จำนวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	N	คือ	จำนวนนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบ
	p	คือ	อัตราส่วนของผู้ตอบถูกในข้อนั้น
	q	คือ	อัตราส่วนของผู้ตอบผิดในข้อนั้น
	$S^2$	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

(สมนึก ภัททิยธนี. 2544:224-225)

3.1.8 ปรับปรุง แก้ไข พร้อมจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 40 คน ที่เป็นกลุ่มทดลอง เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนจากบทเรียนในรูปแบบการเรียนการสอน ต่อไป

3.2 แบบวัดการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 กำหนดกรอบแนวคิดในการคิดวิเคราะห์ เขียนนิยามปฏิบัติการของแบบวัดการคิดวิเคราะห์

3.2.3 สร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ตามที่นิยามไว้ โดยออกข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ข้อคำถามครอบคลุมลักษณะของการคิดวิเคราะห์ 3 ลักษณะ คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

3.2.4 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความตรงของเนื้อหา ความสอดคล้องของแบบวัด และความเหมาะสมในการใช้ภาษาและการสื่อความหมาย จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.2.5 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และทำการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับการคิดวิเคราะห์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.2.6 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

3.2.7 นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์มาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยาก (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง .20 - .80 และข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด โดยใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder Richardson ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.38-0.75 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.25-0.60 และมีความเชื่อมั่นของแบบวัดเท่ากับ 0.89 แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวน 50 ข้อ

3.2.8 ปรับปรุง แก้ไข จัดพิมพ์แบบวัดการคิดวิเคราะห์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้วัดการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนนักศึกษาปริญญาตรี ที่เป็นกลุ่มทดลองเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนจากบทเรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

### 3.3 การวิจัยระยะที่ 3 ผลการใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีการเล่าเรื่องดิจิทัล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 7 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 247 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 1 ห้องเรียน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) ได้นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์การออกแบบ จำนวน 40 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีการเล่าเรื่องดิจิทัล

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวม 5 หน่วยการเรียนรู้ 30 ข้อ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก

2.3 แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ รวม 5 หน่วยการเรียนรู้ 30 ข้อ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก

## 3. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ตั้งรายละเอียดที่กล่าวมาแล้วข้างต้นในขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย การพัฒนาหาประสิทธิภาพ

## 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีการเล่าเรื่องดิจิทัล ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยที่เป็น การวิจัยที่มีกลุ่มตัวอย่างเดียว (One sample test) แต่มีการทดสอบวัดผลหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ (One-Group Posttest Design) มีลักษณะการทดลองดังนี้

T1	X	T2	T3
----	---	----	----

โดย	T1	แทน	เกณฑ์ร้อยละ 80
	X	แทน	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
	T2	แทน	การทดสอบหลังจากทำการทดลอง
	T3	แทน	การทดสอบความคงทนในการเรียน

โดยมีรายละเอียดการดำเนินการทดลองใช้ ดังต่อไปนี้

1. การชี้แจงนักศึกษาทราบถึงรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีการเล่าเรื่อง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ด้วยการทดลองตามรูปแบบจำนวน 5 แผน จำนวน 5 ครั้ง รวมจำนวน 15 ชั่วโมงในการเรียนรู้รูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้รูปแบบ ดำเนินการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดการคิดวิเคราะห์

3. ตรวจสอบคะแนนจากแบบวัดการคิดวิเคราะห์

4. ตรวจสอบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. ความคงทนในการเรียนรู้ต่อรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีการเล่าเรื่องดิจิทัล วัดหลังจากการเรียนรู้รูปแบบ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยการวัดใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2558: 224, 248)

ค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
	$n$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD)

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

เมื่อ	SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$x$	แทน	ข้อมูลแต่ละตัว
	$x^2$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนกำลังสอง
	$\sum$	แทน	ผลรวม
	$n$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 และหาค่าทดสอบ t-test

ทดสอบค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ กับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้สูตร one sample t-test โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{S / \sqrt{n}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าทดสอบความแตกต่าง
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\mu$	แทน	เกณฑ์ที่กำหนด
	S	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	n	แทน	จำนวนคน

(สุวิมล ติรภานันท์. 2546:242)

5.3 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ เมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ โดยทดสอบค่าที กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระ (t-test dependent)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad \text{และ } df = n-1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าทดสอบความแตกต่าง
	D	แทน	ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	กลุ่มตัวอย่างหรือคู่คะแนน

(บุญชม ศรีสะอาด. 2543:109)

#### จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และการพิทักษ์สิทธิของผู้ให้ข้อมูล

1. ทุกขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการด้วยการให้เกียรติ และคำนึงถึงศักดิ์ศรีของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย ไม่กระทำการใด ๆ ที่เป็นการคุกคามหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายและจิตใจของผู้ให้ข้อมูล ไม่บังคับข่มขู่ให้เข้าร่วมการวิจัย โดยการเข้าร่วมการวิจัยของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ต้องเกิดจากความยินยอมด้วยความสมัครใจ โดยผู้วิจัยจะทำการให้ข้อมูลชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ละชี้แจงให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทราบถึงสิทธิของตนเอง ในการที่จะยุติการให้ข้อมูลหรือออกจากกรวิจัยได้เมื่อต้องการ โดยจะไม่ส่งผลกระทบต่อและเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมวิจัยซักถาม จนเกิดความกระจ่าง และให้สิทธิในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย โดยการลงลายมือชื่อในใบยินยอม

2. การพิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัย ในประเด็นการศึกษาที่มีความละเอียดอ่อน ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงความเสียหายและผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ และสังคมหรือเศรษฐกิจ ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีส่วนร่วมการวิจัย ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยต้องตระหนักถึงความสำคัญ และใช้ทักษะในการสังเกต ตลอดเวลาที่ทำการสัมภาษณ์ หากพบว่าผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เกิดความรู้สึกไม่สะดวกใจ หรือมีความวิตกกังวลที่จะให้ข้อมูล ผู้วิจัยจะไม่เร่งรัดระยะเวลาในการตอบคำถามต่าง ๆ และเลื่อนกำหนดนัดหมายหรือยกเลิกการสัมภาษณ์

3. ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงการรักษาความลับของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยอย่างเคร่งครัด ด้วยตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการศึกษา ทั้งร่างกาย จิตใจ รวมถึงจิตวิญญาณ ในการเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนร่วมการวิจัยทุกครั้ง ต้องมีการขออนุญาตฉบับที่ก หรือฉบับที่กเสียงสนทนา และเก็บข้อมูลที่ได้เป็นความลับ และชี้แจงแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยถึงการวิเคราะห์ผลการศึกษาในภาพรวม และขออนุญาตเผยแพร่ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการศึกษาที่ไม่ระบุตัวตนของผู้ให้ข้อมูล เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่สังคมต่อไป

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการตรวจจริยธรรม ประกาศรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เลข จริยธรรม รหัสโครงการ : EC-KMITL\_64\_057 (ภาคผนวก จ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในบทนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิจัยในแต่ละขั้นตอน โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อดังต่อไปนี้

4.1 ผลการศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

4.2 ผลการพัฒนาแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

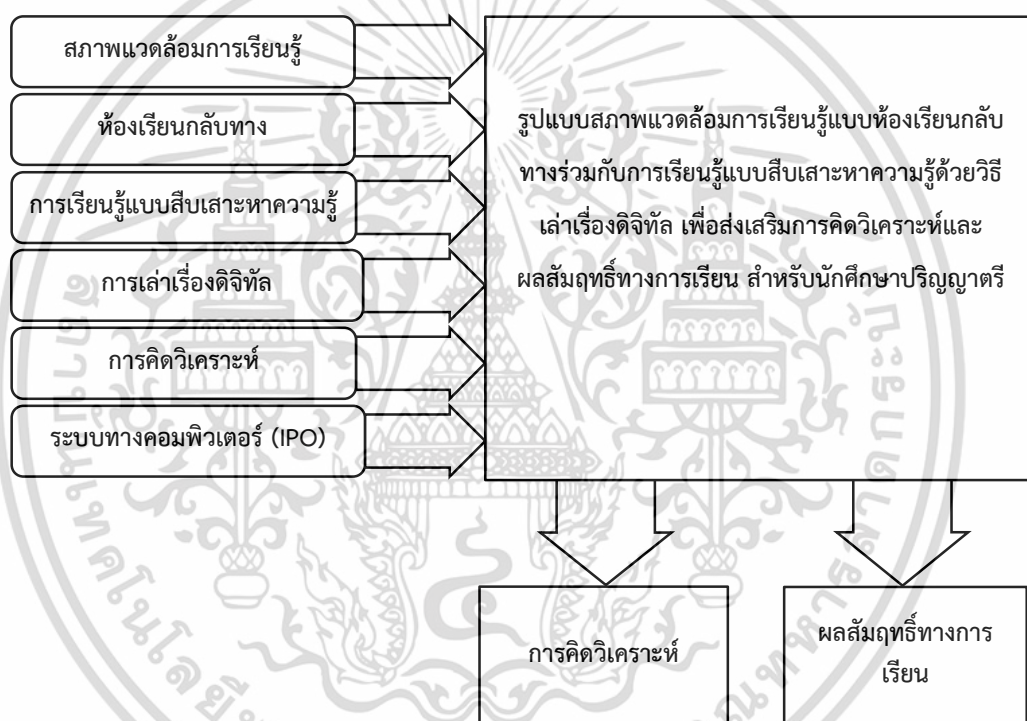
4.3 ผลการใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

4.3.1 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

4.3.2 เพื่อศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

**4.1 ผลการศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล**

4.1.1 ผลการศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ผู้วิจัยได้ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ กรอบแนวคิด หลักการ ทฤษฎี ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจาก ตำรา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้ง ในประเทศและต่างประเทศ วิเคราะห์และสังเคราะห์ จากนั้นเชื่อมโยงบริบทการจัดการเรียนการสอน ระดับปริญญาตรี แนวคิดเกี่ยวกับ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) ห้องเรียน กลับทาง (Flipped Classroom) การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) การ เล่าเรื่องดิจิทัล (Digital Storytelling) การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) และงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบ รายละเอียดดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 กรอบแนวคิดของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1.2 ร่างรูปแบบรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ และกรอบแนวคิดที่ได้จากขั้นตอนในหัวข้อ 4.1.1 มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการร่างรูปแบบ โดยมีองค์ประกอบและขั้นตอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2.1 องค์ประกอบหลักของรูปแบบ ประกอบด้วย

องค์ประกอบที่ 1 หลักการของรูปแบบ

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

องค์ประกอบที่ 3 การจัดรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ คือ การปฐมนิเทศผู้เรียน และการจัดกลุ่มผู้เรียน

2. ขั้นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็น การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment)

ด้านที่ 2 สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ (Psychological Environment)

ด้านที่ 3 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment)

ด้านที่ 4 สภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ (Information Environment)

3. ขั้นกระบวนการเรียนรู้ รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นที่ผู้สอนชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับ ผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และทำความเข้าใจการเล่าเรื่อง สามารถสร้างคำถามที่ผู้เรียน ความอยากรู้อยากเห็นได้ และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

3.2 ขั้นสำรวจ (Exploration) เป็นขั้นที่ผู้สอนเป็นผู้แนะนำช่องทางการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม จากแหล่งเรียนรู้ภายนอกและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อหาคำตอบจากสิ่งที่ ตนเองอยากรู้

3.3 ขั้นสรุป (Summary) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสรุปและการอธิบายรายละเอียดโดยใช้ เหตุผลและหลักฐานประกอบให้ชัดเจน หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามผู้สอนหรือเพื่อน และร่วม อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้

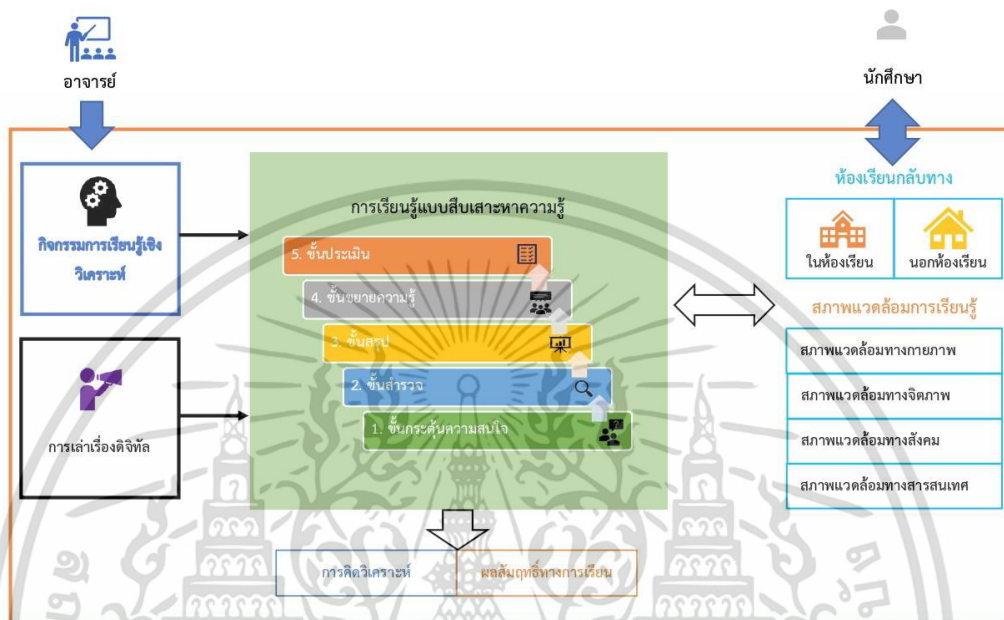
3.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เก่าและ ใหม่ ผู้สอนชี้แนะผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา ทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น ร่วม อภิปรายแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3.5 ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นที่ผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินความรู้ ความเข้าใจและความสามารถของตนเองทบทวนเรื่องราว และยังเปิดโอกาสให้ผู้สอนได้ประเมิน ความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียน

องค์ประกอบที่ 4 การวัดและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4.2 รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล (LIFD Model)

รายละเอียดขององค์ประกอบหลักของรูปแบบ

1. หลักการของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย

1.1 แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) เป็น สภาวะที่อยู่รอบตัวผู้สอนและผู้เรียน ที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อมทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน

1.2 แนวคิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) เป็นกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกแก้โจทย์ปัญหา และประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่น ๆ เช่น วิดีโอออนไลน์ เว็บไซต์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน

1.3 แนวคิดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ค้นหาความจริงที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยเน้นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหาความจริงกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบเสาะหา ตรวจสอบ และ ค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย วิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง

1.4 แนวคิดการเล่าเรื่องดิจิทัล (Digital Storytelling) เป็นการเล่าเรื่องราวโดยการผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนในชั้นเรียน เช่น ภาพนิ่ง เสียง คลิปวิดีโอประกอบกับเสียงบรรยายของผู้สร้างเรื่องราว ดังนั้นความรู้ที่ได้เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ช่วยผู้เรียนคิดอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาที่ท้าทาย ทำให้ผู้เรียนฝึกทักษะทางตรรกะและสร้างแนวคิดในการโน้มน้าวใจฝึกฝนทักษะการลำดับเรื่องราว

1.5 การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) ความสามารถในการจำแนก แจกแจง แยกแยะ ข้อมูล ส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร เพื่อเกิดความเข้าใจนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้อง

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาปริญญาตรี โดยประเมินการคิดวิเคราะห์ 3 ด้าน คือ

2.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง เป็นการวิเคราะห์ พิจารณา แยกแยะสิ่งที่กำหนดมาให้ว่าอะไรสำคัญ หรือหาจุดเด่น จุดประสงค์สำคัญ

2.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูล ค้นหาความเกี่ยวข้อง ลักษณะสำคัญ หรือสิ่งต่าง ๆ ว่าส่วนใดสัมพันธ์กัน

2.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การวิเคราะห์เรื่องราวและหาความหมายและองค์ประกอบ ยึดอะไรเป็นหลักเกณฑ์ หรือมีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อม

3. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

3.1 ขั้นเตรียมการ รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การปฐมนิเทศ

ขั้นตอนที่ 2 การจัดกลุ่มผู้เรียน

3.2 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ในขั้นการจัดการเรียนการสอน เป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนนอกห้องเรียน ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment)

ด้านที่ 2 สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ (Psychological Environment)

ด้านที่ 3 สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment)

ด้านที่ 4 สภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ (Information Environment)

3.3 ชั้นกระบวนการการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ ขั้นเตรียม (Preparation Step) และขั้นการเรียนการสอน (LIFD Step) รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนแสดงในตารางที่ 4.1

การคิดวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มีดังต่อไปนี้

- (1) ผู้เรียนสามารถกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ในการคิดอย่างถูกต้อง
- (2) ผู้เรียนสามารถกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ในการคิดอย่างชัดเจน
- (3) ผู้เรียนสามารถกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ในการคิดอย่างชัดเจน
- (4) ผู้เรียนสามารถพิจารณาแยกแยะข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้
- (5) ผู้เรียนสามารถสรุปคำตอบสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ในการคิดได้อย่างถูกต้อง

ตารางที่ 4.1 กระบวนการการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือการเรียนรู้	เป้าหมายที่คาดหวัง
<b>1.ขั้นเตรียม (Preparation Step)</b>			
<b>1.1 การปฐมนิเทศนักศึกษา</b>			
- ชี้แจงขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอน ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดกิจกรรม - ชี้แจงวัตถุประสงค์	- ทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบ - ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ - ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล	- การชี้แจง	- ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนและวิธีการเรียนการสอนของรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือการเรียนรู้	เป้าหมายที่คาดหวัง
- ชี้แจงวิธีการวัดและประเมินผล - ตอบคำถามในประเด็นที่ผู้เรียนสงสัย	- ถามคำถามในประเด็นที่สงสัย		
1.2 การจัดกลุ่มนักศึกษา			
- ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 3-5 คน ตามความเหมาะสม คละตามความรู้ โดยใช้เกรดเฉลี่ยสะสมเป็นเกณฑ์	- ผู้เรียนแบ่งบทบาทหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม โดยเน้นบทบาทหน้าที่จริง เช่น หัวหน้า ผู้รวบรวมข้อมูล และผู้นำเสนอ	- การจัดกลุ่มนักศึกษา	- ผู้เรียนสามารถจัดกลุ่มและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ
1.3 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้			
- ผู้สอนจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ทั้ง 4 ด้าน		- สภาพแวดล้อมทางกายภาพ - สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ - สภาพแวดล้อมทางสังคม - สภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ	- ผู้เรียนมีความรู้สึกไว้วางใจ และกล้าเปิดเผยตนเอง - ผู้เรียนได้สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ - ผู้สอนสามารถช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อมีปัญหาได้
2. ขั้นการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล (LIFD Step)			
2.1 ชั้นกระตุ้นความสนใจ (นอกชั้นเรียน)			
- ผู้สอนนำเสนอปัญหา ประเด็นกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน และถามคำถามกระตุ้นความสนใจ	- ผู้เรียนร่วมกันกำหนดประเด็นปัญหาหรือประเด็นที่ต้องการสืบเสาะในการเรียนการสอนครั้งนี้	Google Classroom, Sticky note, Kahoot	- ผู้เรียนสามารถกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ในการคิดอย่างถูกต้อง - ผู้เรียนสามารถกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ในการคิดอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือการเรียนรู้	เป้าหมายที่คาดหวัง
			- ผู้เรียนสามารถกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ในการคิดอย่างชัดเจน
2.2 ชั้นสำรวจ (นอกชั้นเรียน)			
- ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 3-5 คน ตามความเหมาะสม คละตามความรู้ โดยใช้เกรตเฉลี่ยสะสมเป็นเกณฑ์ - ผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูลที่จะมาเป็นแนวทางการตอบปัญหาหรือประเด็นที่สนใจ เพื่อนำข้อมูลจากแหล่งนั้นมาอภิปรายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม	- ผู้เรียนแบ่งบทบาทหน้าที่รับผิดชอบภายในกลุ่ม โดยเน้นบทบาทหน้าที่จริง เช่น หัวหน้า ผู้รวบรวมข้อมูล และผู้นำเสนอ - ผู้เรียนศึกษาจาก Digital Storytelling ที่ผู้สอนเตรียมไว้ - ผู้เรียนอภิปราย เพื่อทำความเข้าใจคำถามประเด็นปัญหาที่จะสืบเสาะอย่างถ่องแท้และร่วมกันตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้ - ผู้เรียนปฏิบัติการเพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งไว้ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น สืบค้นข้อมูลลงมือปฏิบัติ ทดลองทำกิจกรรมภาคสนามจำลองสถานการณ์ ฯลฯ	Google search, Digital Storytelling, Google Drive	- ผู้เรียนสามารถกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ในการคิดอย่างชัดเจน - ผู้เรียนสามารถกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ในการคิดอย่างชัดเจน - ผู้เรียนสามารถพิจารณาแยกแยะข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือการเรียนรู้	เป้าหมายที่คาดหวัง
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนบันทึกข้อมูลที่ค้นพบอย่างเป็นระบบระเบียบ โดยอ้างอิงแหล่งที่มาให้ชัดเจน</li> <li>- ผู้เรียนนำผลที่ได้มาอภิปราย เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน</li> </ul>		
2.3 ชั้นสรุป (ในชั้นเรียน)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงแนวโน้ม</li> <li>- ผู้สอนตั้งคำถามนำทางให้ผู้เรียนสรุปผลและอภิปรายผลการปฏิบัติการอย่างมีเหตุผล กระตุ้นให้ผู้เรียนตรวจสอบความสอดคล้องของผลการปฏิบัติการกับสมมติฐาน</li> <li>- ผู้สอน ร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะ สะท้อนต่อคำอธิบายของแต่ละกลุ่ม ทำให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนวิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึกไว้ จัดกระทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม เช่น ตาราง กราฟ แผนภาพ ฯลฯ</li> <li>- ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง อธิบายความคิด อ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล พร้อมแสดงหลักฐานประกอบแสดงผลการปฏิบัติการว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่</li> <li>- ผู้เรียนนำเสนอผลการปฏิบัติการให้ผู้สอนและสมาชิกกลุ่มอื่นๆ ได้รับทราบ</li> </ul>	Mind mapping, Google Doc	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เรียนสามารถกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ในการคิดอย่างชัดเจน</li> <li>- ผู้เรียนสามารถพิจารณาแยกแยะข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือการเรียนรู้	เป้าหมายที่คาดหวัง
	- ผู้เรียน ร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะ สะท้อนต่อคำอธิบายของแต่ละกลุ่ม ทำให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น		
2.4 ขยายความรู้ (ในชั้นเรียน)			
- ผู้สอนจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ ให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ - ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติม - ผู้เรียนแสดงการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น โมเดล หรือ แผนภาพ - ผู้เรียนนำเสนอข้อมูลและวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลนั้น	- ผู้เรียนขยายความรู้ใหม่ให้กว้างขึ้น - อภิปราย แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม - เกี่ยวกับความรู้ใหม่ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น - ผู้เรียนแสดงการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น โมเดล หรือ แผนภาพ - ผู้เรียนนำเสนอข้อมูลและวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลนั้น	Padlet, Facebook, Google Doc	- ผู้เรียนสามารถกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ในการคิดอย่างชัดเจน - ผู้เรียนสามารถกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ในการคิดอย่างชัดเจน - ผู้เรียนสามารถพิจารณาแยกแยะข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้
2.5 ประเมิน (ในชั้นเรียน)			
- ผู้เรียนประเมินพัฒนาการการเรียนรู้ของตนเอง - ผู้เรียนประเมินการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม	- ผู้สอนประเมินพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยประเมินจากผลงาน	Google Form, Google Doc, Google site	- ผู้เรียนสามารถกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ในการคิดอย่างถูกต้อง - ผู้เรียนสามารถกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ในการคิดอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือการเรียนรู้	เป้าหมายที่คาดหวัง
- ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ประเมินผล จุดประสงค์การเรียนรู้			- ผู้เรียนสามารถกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ในการคิดอย่างชัดเจน - ผู้เรียนสามารถพิจารณาแยกแยะข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ - ผู้เรียนสามารถสรุปคำตอบสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ในการคิดได้อย่างถูกต้อง

#### 4. การวัดและประเมินผล

4.1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ

4.2 การวัดการคิดวิเคราะห์ โดยใช้แบบวัดการคิดวิเคราะห์แบบเลือกตอบ

#### 4.2 ผลการพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มาใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ Google Classroom สื่อการเรียนรู้ และเครื่องมือประเมินผล

##### 4.2.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

ผู้วิจัยได้นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ที่ออกแบบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านสืบเสาะหาความรู้ ด้านเล่าเรื่องดิจิทัล ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และด้านการคิดวิเคราะห์ จำนวน 8 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ ผลการแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลสรุปประเมินความเหมาะสมของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

รายการประเมินความเหมาะสม	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards)	4.67	0.49	มากที่สุด
มาตรฐานความเป็นประโยชน์ (Utility Standards)	4.65	0.48	มากที่สุด
มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards)	4.50	0.51	มาก
มาตรฐานความถูกต้อง (Accuracy Standards)	4.50	0.57	มาก
รวม	4.63	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.63, S.D. = 0.51) ความเหมาะสมด้านมาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards) อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.67, S.D. = 0.49) รองลงมาความเหมาะสมด้านมาตรฐานความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.65, S.D. = 0.48) ความเหมาะสมด้านมาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.50, S.D. = 0.51) และความเหมาะสมด้านมาตรฐานความถูกต้อง (Accuracy Standards) อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.50, S.D. = 0.57) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ผลประเมินความเหมาะสมของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

รายการประเมินความเหมาะสม	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards)</b>			
1. หลักการของรูปแบบ ที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน	4.75	0.46	มากที่สุด
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ระบุคุณลักษณะของผู้เรียนที่ต้องการส่งเสริมได้สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบ	4.75	0.71	มากที่สุด
3. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมินความเหมาะสม	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ความเหมาะสม
3.1) <u>ขั้นเตรียมการการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้</u>			
3.1.1) ด้านกายภาพ (Physical Environment)	4.63	0.52	มากที่สุด
3.1.2) ด้านจิตภาพ (Psychological Environment)	4.75	0.46	มากที่สุด
3.1.3) ด้านสังคม (Social Environment)	4.63	0.52	มากที่สุด
3.1.4) ด้านสารสนเทศ (Information Environment)	4.63	0.52	มากที่สุด
3.2) <u>ขั้นการจัดการเรียนการสอน ตามหลักการการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้</u>			
3.2.1) ได้รับความสนใจ (Engagement)	4.67	0.48	มากที่สุด
3.2.2) สำรวจ (Exploration)	4.67	0.48	มากที่สุด
3.2.3) สรุป (Summary)	4.75	0.44	มากที่สุด
3.2.4) ขยายความรู้ (Exploration)	4.75	0.44	มากที่สุด
3.2.5) ประเมินผล (Evaluation)	4.50	0.59	มาก
4. <u>การวัดและประเมินผล</u>			
1) การทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์	4.63	0.52	มากที่สุด
2) การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
<b>มาตรฐานความเป็นประโยชน์ (Utility Standards)</b>			
1. ผลการดำเนินการรูปแบบเป็นประโยชน์ต่อผู้สอน และผู้เรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
2. ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนก่อให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องในรูปแบบต่างๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.75	0.46	มากที่สุด
4. รูปแบบการเรียนการสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนได้ และเปิดให้แสดงความคิดเห็นต่างๆ ได้	4.63	0.52	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

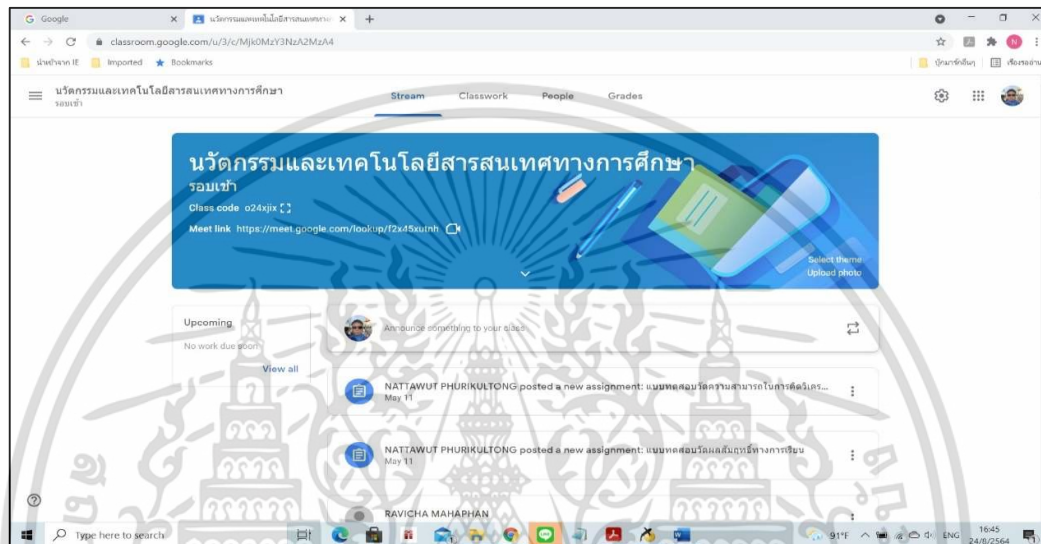
ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมินความเหมาะสม	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
5. สถานศึกษาสามารถนำผลวิจัยมาใช้เป็นแนวทางและเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์	4.63	0.52	มากที่สุด
<b>มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards)</b>			
1. ความเป็นไปได้ในการบริหารจัดการ	4.50	0.53	มาก
2. การนำไปปฏิบัติได้จริง	4.50	0.53	มาก
3. การใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม	4.50	0.53	มาก
<b>มาตรฐานความถูกต้อง (Accuracy Standards)</b>			
1. มีการระบุวัตถุประสงค์ของรูปแบบอย่างชัดเจน	4.63	0.52	มากที่สุด
2. มีการระบุตัวชี้วัดของรูปแบบอย่างชัดเจน	4.38	0.74	มาก
3. รูปแบบมีกระบวนการเป็นระบบทำให้ได้ผลถูกต้อง	4.63	0.52	มากที่สุด
4. วิธีการของรูปแบบและเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลหรือสารสนเทศมีความตรงและความเที่ยง	4.50	0.53	มาก
5. การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการอย่างเป็นระบบและเหมาะสม	4.63	0.52	มากที่สุด
6. ผลของรูปแบบมีความชัดเจนเป็นประโยชน์ต่อการค้นพบของรูปแบบ	4.50	0.53	มาก
7. เครื่องมือที่ใช้ในแบบมีการตรวจหาคุณภาพ	4.25	0.71	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.63</b>	<b>0.51</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.63, S.D. = 0.51) คะแนนประเมินต่อความเหมาะสมของหลักการของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.75, S.D. = 0.46) รองลงมาคะแนนประเมินต่อความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.75, S.D. = 0.71) คะแนนประเมินต่อความเหมาะสมของขั้นตอนของรูปแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.67, S.D. = 0.49) และ คะแนนประเมินต่อความเหมาะสมของขั้นตอนของการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.63, S.D. = 0.50) ตามลำดับ ผลลัพธ์ของคะแนนประเมินเหมาะสมของรูปแบบ LIFD ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบนี้ สามารถใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

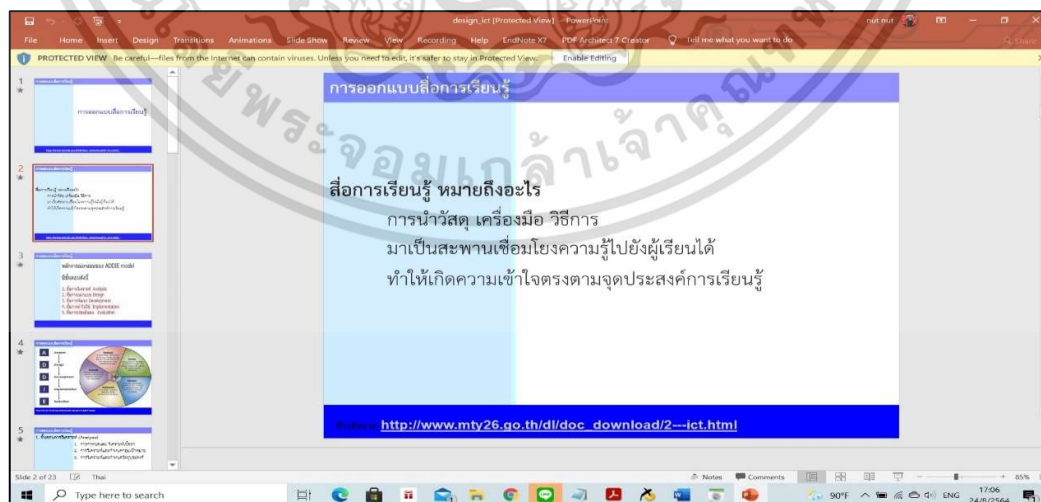
## 4.2.2 ผลการพัฒนาเครื่องมือตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

### 4.2.2.1 ผลการพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล



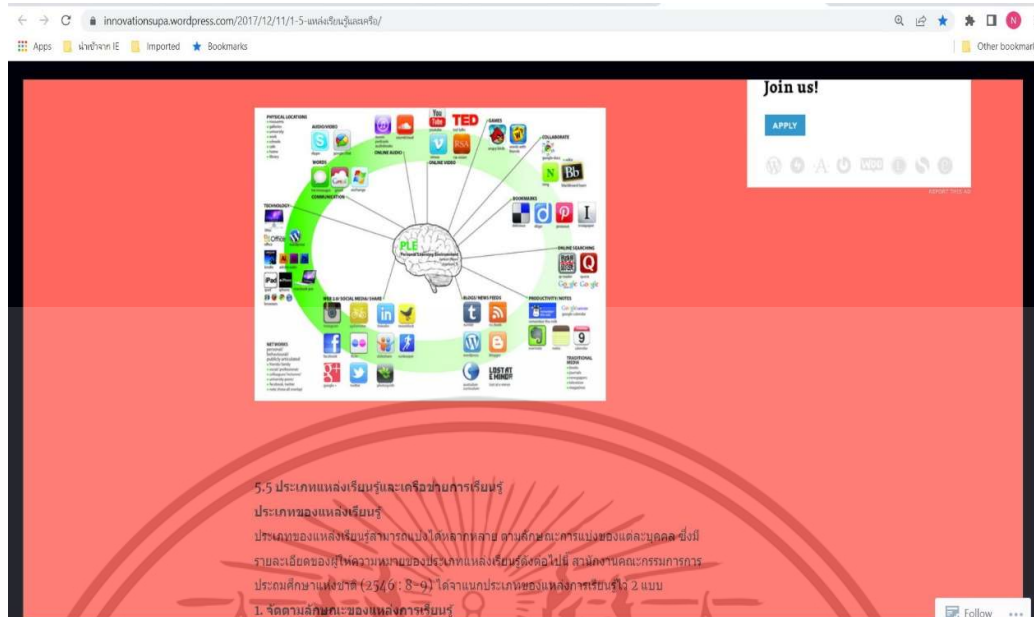
ภาพที่ 4.3 Google Classroom

#### 4.2.2.1.2 ตัวอย่างสื่อการเรียนรู้



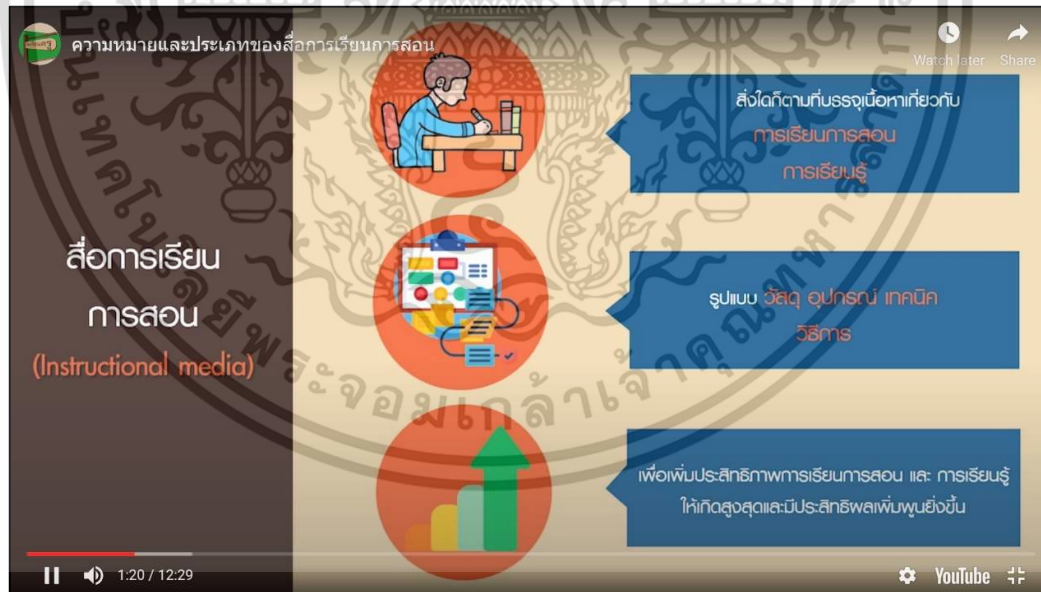
ภาพที่ 4.4 สไลด์ประกอบการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

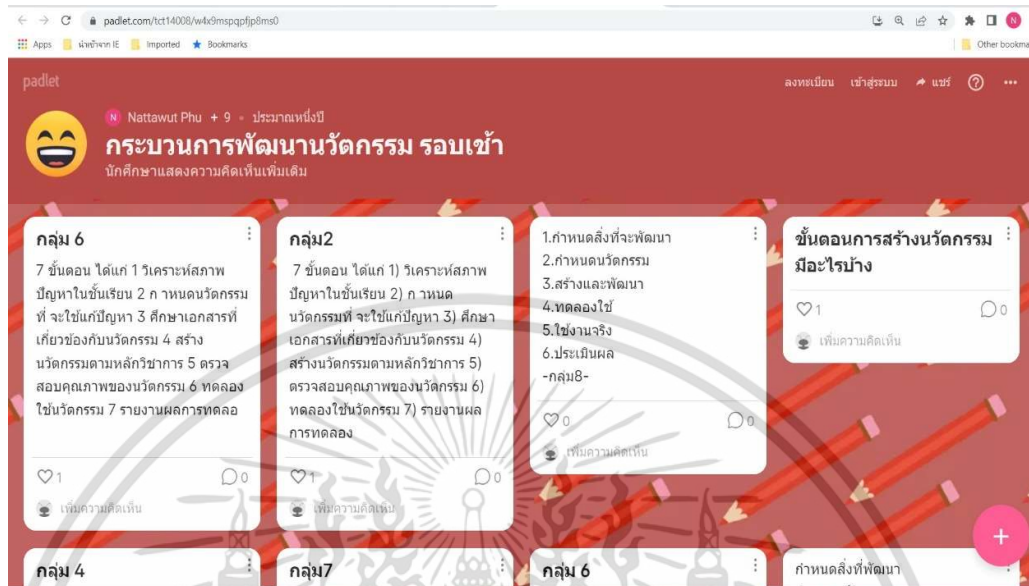
#### 4.2.2.1.3 วิดีโอเล่าเรื่อง



ภาพที่ 4.6 วิดีโอเล่าเรื่อง

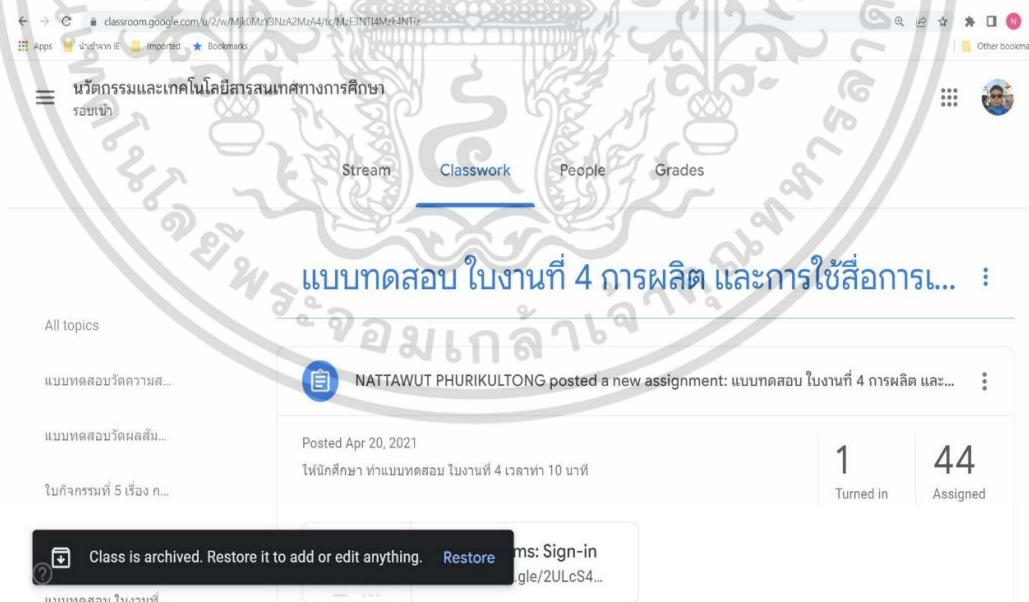
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2.1.4 กระดานแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม



ภาพที่ 4.7 กระดานแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

#### 4.2.2.1.5 เครื่องมือประเมินผล



ภาพที่ 4.8 แบบทดสอบท้ายบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2.2.1.6 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา

ตารางที่ 4.4 ผลสรุปการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.89	0.32	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมด้านเนื้อหาต่อกิจกรรมการเรียนการสอน	4.80	0.41	มากที่สุด
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>4.79</b>	<b>0.41</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสมด้านเนื้อหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.79$ , S.D. = 0.41) ความเหมาะสมด้านเนื้อหาและการนำเสนออยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.89$ , S.D. = 0.32) ตามมาด้วยความเหมาะสมด้านเนื้อหาต่อกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.41) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ			
1.1 เนื้อหามีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน	5.00	0	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตามวัตถุประสงค์	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 เนื้อหาที่มีความถูกต้อง ชัดเจนตามหลักวิชา	5.00	0	มากที่สุด
1.4 เนื้อหาที่มีความทันสมัยเหมาะสำหรับการนำไปใช้ได้จริง	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 การจัดลำดับของเนื้อหาที่มีความสอดคล้องในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
1.6 ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน	5.00	0	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.89</b>	<b>0.32</b>	<b>มากที่สุด</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
2. ความเหมาะสมด้านเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน			
2.1 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	5.00	0	มากที่สุด
2.2 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์	4.33	0.58	มาก
2.3 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกัน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 เนื้อหาและกิจกรรมมีความเหมาะสมกับเครื่องมือการจัดการเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
2.5 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
รวม	4.80	0.41	มากที่สุด
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>4.79</b>	<b>0.41</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าผลการประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.89$ , S.D. =0.32) ด้านความเหมาะสมด้านเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.80$ , S.D. =0.41) และด้านภาพรวมด้านเนื้อหา ในระบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.79$ , S.D. =0.41)

## 4.2.2.1.7 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ

ตารางที่ 4.6 ผลสรุปการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านการออกแบบบทเรียน	4.48	0.51	มาก
2. ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน	4.67	0.50	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล	4.33	0.55	มาก
รวมทั้งหมด	4.47	0.55	มาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสมด้านสื่อ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.47, S.D. = 0.55) ความเหมาะสมด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.67, S.D. = 0.50) ตามมาด้วยความเหมาะสมด้านการออกแบบบทเรียน อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.48, S.D. = 0.51) และความเหมาะสมด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.33, S.D. = 0.55) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านการออกแบบบทเรียน			
1.1 การออกแบบบทเรียน การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้	4.33	0.58	มาก
1.2 การออกแบบบทเรียนมีความน่าสนใจ	4.33	0.58	มาก
1.3 รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 การใช้ภาพกราฟิกเหมาะสมกับพื้นหลัง	4.67	0.58	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1.5 การเลือกใช้สื่อมีความเหมาะสมกับการออกแบบจอภาพ	4.67	0.58	มากที่สุด
1.6 การออกแบบขั้นตอนการศึกษบทเรียนมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
1.7 ภาพรวมของการออกแบบสอดคล้องกับรูปแบบการสอนที่พัฒนา	4.00	0	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.48</b>	<b>0.51</b>	<b>มาก</b>
<b>2. ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน</b>			
2.1 งานและกิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์	4.33	0.58	มาก
2.2 งานและกิจกรรมใกล้เคียงกับปัญหาการเรียนการสอนตามสภาพจริง	5.00	0	มากที่สุด
2.3 การประเมินผลการเรียนสอดคล้องกับงานและกิจกรรม	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.67</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล</b>			
3.1 ระบบส่งเสริมการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน	4.33	0.58	มาก
3.2 ระบบมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 ระบบส่งเสริมการเรียนรู้การเล่าเรื่องดิจิทัล	4.00	1.00	มาก
3.4 ระบบช่วยส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้	4.33	0.58	มาก
3.5 ภาพรวมของระบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบด้านการเรียนรู้ครอบคลุมความต้องการของผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.33</b>	<b>0.55</b>	<b>มาก</b>
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>4.47</b>	<b>0.55</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าผลการประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ ด้านการออกแบบบทเรียน มีความเหมาะสมระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.48, S.D. =0.51) รองลงมาด้านการออกแบบกิจกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนการสอน มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$ =4.67, S.D. =0.50) ตามมาด้วยด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน มีความเหมาะสมระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.33, S.D. =0.62) และภาพรวมด้านสื่อในระบบการเรียนรู้ มีความเหมาะสมระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.47, S.D. =0.55) ตามลำดับ

#### 4.2.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา แสดงดังภาพที่ 4.3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	
รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	
เรื่อง การสื่อสาร	ระดับปริญญาตรี
วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	เวลา 4 ชั่วโมง

##### สาระสำคัญ

การสื่อสารเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตในสังคม วิธีของการสื่อสาร องค์ประกอบของการสื่อสาร การติดต่อสื่อสารจะเป็นกลไกสำคัญในการเชื่อมโยงข้อมูลจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร ประเภทของการสื่อสาร รูปแบบของการสื่อสาร ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสื่อสารที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

Thai  
Thai Kedman

ภาพที่ 4.9 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

#### 4.2.2.2.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ 4.8 ผลสรุปการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. สาระสำคัญ	4.83	0.41	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.52	มากที่สุด
3. สาระการเรียนรู้	4.83	0.41	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.80	0.41	มากที่สุด
5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้	4.78	0.44	มากที่สุด
6. การวัดและประเมินผล	4.89	0.33	มากที่สุด
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>4.80</b>	<b>0.40</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.80, S.D. = 0.40) ความเหมาะสมการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.89, S.D. = 0.33) รองมาด้วยความเหมาะสมสาระสำคัญ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.83, S.D. = 0.41) ตามมาด้วยความเหมาะสมสาระการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.83, S.D. = 0.41) ตามมาด้วยความเหมาะสมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.80, S.D. = 0.41) ตามมาด้วยความเหมาะสมสื่อและแหล่งการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.78, S.D. = 0.44) และความเหมาะสมจุดประสงค์การเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.67, S.D. = 0.52)

ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. สาระสำคัญ			
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.83</b>	<b>0.41</b>	<b>มากที่สุด</b>
2. จุดประสงค์การเรียนรู้			
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.67</b>	<b>0.52</b>	<b>มากที่สุด</b>
3. สาระการเรียนรู้			
3.1 เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.83</b>	<b>0.41</b>	<b>มากที่สุด</b>
4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
4.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
4.3 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้	4.33	0.58	มาก
4.4 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
4.5 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5.00	0	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.80</b>	<b>0.41</b>	<b>มากที่สุด</b>
5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
5.3 เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.78</b>	<b>0.44</b>	<b>มากที่สุด</b>
6. การวัดและประเมินผล			
6.1 ประเมินได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5.00	0	มากที่สุด
6.2 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินมีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
6.3 ระบุเครื่องมือและวิธีการวัดและประเมินผลได้ชัดเจน	5.00	0	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.89</b>	<b>0.33</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>4.80</b>	<b>0.40</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่าผลการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบ ด้านสาระสำคัญ มีความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.83, S.D. = 0.41) รองลงมาด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.67, S.D. = 0.52) ตามมาด้วยด้านสาระการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.83, S.D. = 0.41) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.80, S.D. = 0.41) ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.78, S.D. = 0.44) และด้านการวัดและประเมินผล มีความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.89, S.D. = 0.33) ภาพรวมทั้งหมด มีความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.80, S.D. = 0.40)

#### 4.2.2.3 ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ LIFD Model

ผลการหาประสิทธิภาพของรูปแบบ LIFD Model วิเคราะห์ข้อมูลโดย ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ปรากฏผลดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ประสิทธิภาพของรูปแบบ LIFD Model

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ร้อยละ
ระหว่างเรียน ( $E_1$ )	50	40.50	81.00
หลังเรียน ( $E_2$ )	30	25	83.33
รวม	$E_1/ E_2 = 81.00/83.33$		

จากตารางที่ 4.10 พบว่ารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มีประสิทธิภาพ ( $E_1/ E_2$ ) เท่ากับ 81.00/83.33 จากผลการทดลองพบว่านักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) ในแต่ละบทเรียนได้ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 40.50 คิดเป็น 81.00 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) ได้ค่าคะแนนเฉลี่ย 25 คิดเป็นร้อยละ 83.33 แสดงว่ารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ป็นสื่อในการเรียนได้

### 4.3 ผลการใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

#### 4.3.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์กับเกณฑ์ร้อยละ

80

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่ใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าเฉลี่ยร้อยละโดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 รายละเอียดดังตารางที่ 4.11 และตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.11 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80

	N	Criteria (ร้อยละ)	คะแนนที่ได้ $\bar{x}$	S.D.	df	t
หลังเรียน	40	80	25	1.48	39	4.259**

\*\*p < .01

คะแนนเต็ม = 30 คะแนน

จากตารางที่ 4.11 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล หลังเรียน (posttest) ได้ร้อยละ 83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ วิเคราะห์โดยการทดสอบค่า t แบบ One Sample t-test นั้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 4.12 ผลการเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80

	N	Criteria (ร้อยละ)	คะแนนที่ได้ $\bar{x}$	S.D.	df	t
หลังเรียน	40	80	25.45	1.709	39	5.366**

\*\*p < .01

คะแนนเต็ม = 30 คะแนน

จากตารางที่ 4.12 ผลการวิจัยพบว่า ผลการคิดวิเคราะห์รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาที่เรียนด้วยระบบรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล หลังเรียน (posttest) ได้ร้อยละ 84.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ วิเคราะห์โดยการทดสอบค่า t แบบ One Sample t-test นั้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### 4.3.2 ผลการเปรียบเทียบความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาทางการเรียนหลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์

ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักศึกษา หลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์ จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาตรวจให้คะแนน นำข้อมูลคะแนนหลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์ที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติและใช้การทดสอบที (t-test Dependent sample) รายละเอียดดังตารางที่ 4.13 และตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
หลังเรียน	40	30	25.00	1.48	-2.508**
หลังเรียน 2 สัปดาห์	40	30	25.50	1.53	

\*\*p < .01

จากตารางที่ 4.13 พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการเรียนรู้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเท่ากับ 25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.48 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์ เท่ากับ 25.50 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.53 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์ พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักศึกษาที่ได้รับการเรียนรู้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มีความคงทนเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4.14 ผลการเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
หลังเรียน	40	30	25.45	1.709	-2.563**
หลังเรียน 2 สัปดาห์	40	30	25.80	1.436	

\*\*p < .01

จากตารางที่ 4.14 พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการเรียนรู้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลมีคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนเท่ากับ 25.45 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.709 และคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์ เท่ากับ 25.80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.436 เมื่อเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนและสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์ พบว่า นักศึกษามีผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักศึกษาที่ได้รับการเรียนรู้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มีความคงทนเพิ่มขึ้น

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยได้ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักศึกษา ในปีการศึกษา 2564

ทั้งนี้ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

5.1.1.1 ผลการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์กรอบแนวคิด ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารหลักการ ทฤษฎีที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล จากนั้นเชื่อมโยงบริบท สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) การเล่าเรื่องดิจิทัล (Digital Storytelling) การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบ

5.1.1.2 ผลของการร่างรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบหลักของรูปแบบ ประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) การวัดและประเมินผล

ขั้นตอนของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการ คือ (1) การปฐมนิเทศผู้เรียน (2) การจัดกลุ่มผู้เรียน และขั้นตอนที่ 2 ขั้นการจัดการเรียนการสอนร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งในและนอกห้องเรียน ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้ 1) สภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ 2) สภาพแวดล้อมทางด้านจิตภาพ 3) สภาพแวดล้อมทางด้านสังคม 4) สภาพแวดล้อมทางด้านสารสนเทศ

### 5.1.2 ผลการพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1.2.1 ผลการพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยนำร่างรูปแบบฯ ทำการประเมินเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่านโดยใช้วิธีการสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา (Educational Connoisseurship) การประเมินและรับรองรูปแบบเพื่อตรวจสอบองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอน ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า องค์ประกอบของรูปแบบ การจัดการเรียนการสอน ขั้นเตรียมการ และขั้นตอนการวัดและประเมินผล โดยรวมมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.63$ , S.D. =0.51) ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างรูปแบบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นในภาพรวมมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ได้จริง

5.1.2.2 ผลการพัฒนาเครื่องมือตามรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

5.1.2.2.1 การพัฒนาบทเรียนรายวิชา ด้วยรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนในรายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ที่ผ่านการพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยมีเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพ และมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านผลิตสื่อ ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.47$ , S.D. =0.55) และผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็น เกี่ยวกับด้านเนื้อหา ในรายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.79$ , S.D. =0.41)

5.1.2.2.2 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.80, S.D. = 0.40)

5.1.2.2.3 พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

ผลการวิจัยพบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลมีคะแนนเฉลี่ยทุกข้อซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

พัฒนาแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

ผลการวิจัยพบว่าแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลมีคะแนนเฉลี่ยทุกข้อซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.1.2.2.4 ผลประสิทธิภาพของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 80:80 โดยนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบฯ มีคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน ( $E_1$ ) เท่ากับ 81.00 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $E_2$ ) เท่ากับ 83.33 ดังนั้นประสิทธิภาพของรูปแบบฯ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.00/83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

**5.1.3 ผลการใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล**

5.1.3.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลได้ร้อยละ 83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ วิเคราะห์โดยการทดสอบค่า t แบบ One Sample t-test นั้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.1.3.2 ผลการเปรียบเทียบผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วย

วิธีเล่าเรื่องดิจิทัลได้ร้อยละ 84.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ วิเคราะห์โดยการทดสอบค่า t แบบ One Sample t-test นั้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.1.3.3 ผลการศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล พบว่าคะแนนหลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 แสดงว่าความคงทนของนักศึกษาไม่ได้น้อยลงจากเดิม

5.1.3.4 ผลการศึกษาความคงทนของการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่เรียนรู้โดยใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล พบว่าคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 แสดงว่าความคงทนของนักศึกษาไม่ได้น้อยลงจากเดิม

## 5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่นำเสนอข้างต้นผู้วิจัยนำเสนออภิปรายผลการวิจัยครั้งนี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 5.2.1 การศึกษาและสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

ผลวิจัยพบว่า รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พัฒนาขึ้นตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎีของแนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment) Hiemstra, R. (1991), Fraser (1998), สุพจน์ อิงอาจ (2548), จันทร์พิมพ์ สายสมร (2552), สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ (2548) แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom), (Schoolwires (2013), Gerstein (2011), Bergmann & Sams (2012), สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556), กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558) การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning), (Bybee (2006), พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544), Duran et al.(2011), สสวท. (2550), วีรยุทธ วิเชียรโชติ (2524) การเล่าเรื่องดิจิทัล (Digital Storytelling) Lambert (2007), Lambert (2010), Ohler (2013), Robin (2008), Papadopoulou and Vlachos (2014) การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking), (Bloom (1956), Marzano (2001), เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546), สุวิทย์ มูลคำ (2547), ลักขณา สรวิวัฒน์ (2549) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ กำหนดเป็นกรอบแนวคิดของรูปแบบ เพื่อสร้างแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นหลักภายใต้การจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและการเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

ของนักศึกษาปริญญาตรี โดยมีองค์ประกอบหลักของรูปแบบ ซึ่งประกอบด้วย 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการ มี 2 ขั้นตอน คือ (1) การปฐมนิเทศ (2) การจัดกลุ่มผู้เรียน ขั้นตอนที่ 2 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้ 1) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ 2) สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ 3) สภาพแวดล้อมทางสังคม 4) สภาพแวดล้อมทางสารสนเทศ ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดองค์ประกอบขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณภายใต้สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงสำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี งานวิจัยของวัชรีย์ แชนบุญเรือง (2559:175) ที่ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณภายใต้สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงสำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ทฤษฎีและหลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) การจัดกระบวนการเรียนการสอน 4) ประเมินผล และสอดคล้องกับงานวิจัยของกนกกรัตน์ บุญไชโย (2559:147) ที่ศึกษาโมเดลสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ตามหลักการการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่กำหนดองค์ประกอบของโมเดล 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) หลักการของโมเดล 2) วัตถุประสงค์ของโมเดล 3) การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ตามหลักการการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ 4) การวัดและประเมินผล และขั้นตอนของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ตามหลักการการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน จากที่กล่าวมาข้างต้นทำให้รูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

### 5.2.2 การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

จากผลการวิจัยจากการประเมินและวิเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี จากข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาคือ 8 คน พบว่ารูปแบบที่เสนอในการวิจัยมีความเหมาะสมและนำไปใช้ได้ จากร่างรูปแบบกำหนดขั้นตอนรูปแบบการเรียนรู้ มีองค์ประกอบเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตอนการสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นตอนการสำรวจ (Exploration) 3) ขั้นตอนการสรุป (Summary) 4) ขั้นตอนการขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) ขั้นตอนการประเมินผล

(Evaluation) โดย 5 ขั้นตอนนี้ได้รับการสนับสนุนที่สำคัญจากการศึกษาอื่นๆ รูปแบบสนับสนุนดังกล่าวรูปแบบหนึ่งเรียกว่า 5E Instructional Model for Science ในทำนองเดียวกัน รูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คอนสตรัคติวิสต์ยังใช้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การมีส่วนร่วม การสำรวจ การอธิบาย การอธิบายอย่างละเอียด และการประเมิน Bybee et al. (2006:8), Durann & Duran (2004:52), Duran et al. (2011:57) การวิจัยแสดงให้เห็นว่าเมื่อนักการศึกษาใช้แนวทาง 5E นักศึกษาจะได้รับสามารถกำหนดใหม่ จัดระเบียบใหม่ ซบซ้อ และเปลี่ยนแนวคิดเบื้องต้นได้ดีขึ้นผ่านการทบทวนตนเองและการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและสภาพแวดล้อมของนักศึกษา Bybee et al. (2006:1) รูปแบบนี้ยังสามารถใช้เพื่อจัดระเบียบงานเป็นบทเรียนรายวันในแต่ละหน่วยหรือตามแผนรายปี (Durann & Duran. 2004:49)

นอกจากนี้งานวิจัยของ Robin (2016:17) ที่กล่าวว่าผู้สอนหลักสูตรฝึกอบรมการคิดวิเคราะห์ของการศึกษานี้ ยังใช้สื่อการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนในหลากหลายวิธี ซึ่งรวมถึงการค้นหาข้อมูลโดยใช้เนื้อหาที่มีเดียที่หลากหลาย เช่น คลิปเสียงและวิดีโอ รูปภาพ ข่าวเรื่องดิจิทัล และการถามคำถามเพื่อกระตุ้นกระบวนการคิดของนักเรียนและค้นหาคำตอบ จากข้อมูลที่ป้อนเข้ามามากมาย นักเรียนได้รับมอบหมายให้ใช้การคิดวิเคราะห์เพื่อฝึกฝนโดยใช้คำถามหรือเชื่อมโยงสถานการณ์ต่างๆ ที่ผู้สอนให้ไว้ตลอดกิจกรรมการสอนเพื่อสร้างความรู้และความเข้าใจใหม่แก่ผู้เรียนแต่ละคน The Basic Education Core Curriculum (2008:1). และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Anggraeni & Suratno (2021:1) ตรวจสอบการพัฒนาแบบจำลอง 5E-STEAM เกี่ยวกับการใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของครูชาวอินโดนีเซีย 10 คนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลการประเมินความต้องการระบุว่าครูเพียง 10% เท่านั้นที่ใช้ STEAM ในชั้นเรียน ขณะที่คนอื่นๆ ใช้การเรียนรู้ตามปัญหา การเรียนรู้แบบค้นพบ และการเรียนรู้แบบสอบถาม นอกจากนี้ครูมากถึง 70% ไม่เคยได้ยินเกี่ยวกับวัฏจักรการเรียนรู้ 5E และแบบจำลอง 5E ของการศึกษาใช้การอธิบายอย่างละเอียด ในขั้นตอนที่ 4 การขยายความรู้ (Elaboration) ถือเป็นเครื่องมือที่ดีเยี่ยมในการเน้นย้ำการทำงานร่วมกันเป็นทีม

ส่วนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบ LIFD ของการคิดวิเคราะห์ ตามหลักการ แนวคิด และทฤษฎีของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนกลับทาง ส่งผลให้รูปแบบการเรียนรู้ของการคิดวิเคราะห์ และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความแตกต่างของแต่ละบุคคลและศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างการคิดวิเคราะห์ เมื่อรวมกับกิจกรรมการสอนที่จัดภายใต้สภาพแวดล้อมในห้องเรียนกลับทาง ซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เมื่อนักศึกษาสามารถศึกษาความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองจากแหล่งต่างๆ นอกห้องเรียน กลับเข้ามาในห้องเรียน นักศึกษามีกิจกรรมกลุ่มที่ผสมผสานการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งช่วยในการทบทวนและปรับปรุงความเข้าใจของนักศึกษาแต่ละคน

ส่วนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และวงจรการเรียนรู้ การศึกษาและรายงานจำนวนมากได้กล่าวถึงข้อดีของแนวทาง การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็น วิธีการที่ช่วยให้นักเรียนค้นพบและสร้างข้อมูลเป็นรายบุคคล Durann & Duran (2004:49) นอกจากนี้การศึกษาจำนวนมากได้แนะนำว่า การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ควรเป็นแกนหลักของ หลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั้งหมด และใช้ในกระบวนการเรียนรู้ใหม่ Hrast & Savec (2018:398), Bakhshialiabad et al. (2015:195), ทองปาน บุญกุล (2557:372) นอกจากนี้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ยังเป็นกิจกรรมที่มีหลายแง่มุมซึ่งประกอบไปด้วยการสังเกต การพัฒนาคำถาม และการค้นหาข้อมูลและการตรวจสอบเพื่อดูว่าอะไรที่ทราบแล้วการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ยัง เกี่ยวข้องกับการวางแผนการสืบสวน การทบทวนความรู้ และหลักฐานการทดลอง สุดท้ายนี้ใน ห้องเรียน ICT แห่งศตวรรษที่ 21 และเครื่องมือและแพลตฟอร์มดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในการรวบรวม วิเคราะห์ และตีความข้อมูล ซึ่งจะนำไปสู่การตอบข้อเสนอ คำอธิบาย การคาดคะเน และการสื่อสาร ผลลัพธ์

เมื่อรวมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับการเล่าเรื่องดิจิทัล ในสภาพแวดล้อมห้องเรียน กลับทางเพื่อใช้ในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา คุณลักษณะและขั้นตอนของการเล่าเรื่อง ดิจิทัล หลายรายการได้รับการพิจารณาว่ามีประโยชน์ในระหว่างกระบวนการ ซึ่งรวมถึงการกำหนด ขั้นตอนเริ่มต้นที่มุมมองของการนำเสนอของผู้เล่าเรื่องมีความชัดเจน ถูกต้อง และความรัดกุม ใน ขั้นตอนที่สอง ผู้เล่าเรื่องจะค้นหาช่วงเวลาที่ดีที่สุดและแนวคิดของเรื่องที่ทำให้เรื่องราวน่าสนใจ สามารถทำได้โดยถามคำถามกับผู้ชมเป้าหมายก่อนเริ่มเรื่อง โดยหวังว่าสิ่งนี้จะกระตุ้นความสนใจ เรื่องราวได้มากพอผ่านการดูจนจบเพื่อหาคำตอบ

5.2.2.1 ผลประสิทธิภาพรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.00/83.33แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก จึงสรุปได้ว่ากระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับ The Basic Education Core Curriculum (2008:1). กระบวนการระบุประเด็นของเนื้อหาหลักสูตรในแผนจัดการเรียนรู้ตามความต้องการในการเรียนรู้ของนักศึกษาและการพัฒนาตนเองและนำความรู้ที่ได้รับมาสู่การเรียนรู้

### 5.2.3 ผลการใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล

5.2.3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลของนักศึกษาได้ร้อยละ 83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั้นสอดคล้อง

กับการวิจัยของ Bangpoophamorn and Wiriyanon (2019:41) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการสอนในห้องเรียนกลับทางปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับ .01 ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของเนื้อหาผ่านการใช้การเรียนรู้ส่วนบุคคล และสอดคล้องงานวิจัยของ Bergmann and Sams (2012:6) ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่ในการเข้าถึงการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนพัฒนาทักษะด้าน ICT มากขึ้น รวมทั้งการนำ ICT สมัยใหม่มาใช้เพื่อช่วยกระตุ้นและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาของแต่ละโมดูลมากขึ้น

5.2.3.2 ผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนผ่านรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัลของนักศึกษาได้ร้อยละ 84.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับการวิจัยของกนิษฐา บางภูมกร (2559:130) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงออกทางกระบวนการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเต็มที่มากขึ้น ตั้งแต่ขั้นตอนการกำหนดจุดมุ่งหมายและขอบเขตของเนื้อหาการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษาค้นพบ พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ฝึกฝนความคิดและฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีการจัดการระบบความคิดและวิธีเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองตลอดจนการสรุปการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้เรียนแต่ละคนจะต้องคิดวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตนเองวางไว้และนำสรุปผลการเรียนรู้ของตนเองมาร่วมแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน ซึ่งถือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในรูปแบบบรรยายทั่วไปที่มีผู้สอนเป็นผู้บรรยายและผู้เรียนเป็นผู้รับฟังแต่เพียงฝ่ายเดียว

5.2.3.3 ผลการศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล พบว่าคะแนนหลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 แสดงว่าความคงทนของนักศึกษาไม่ได้มีน้อยลงจากเดิม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Schmid and Bogner (2015:8) ได้กล่าวว่า การลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ก่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้และทำให้เกิดความรู้ที่คงทน และสอดคล้องงานวิจัยของ Lederman et al. (2014:285) ได้อธิบายว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการใช้กิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ จะมีส่วนช่วยอย่างมากในการทำความเข้าใจด้านเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย

5.2.3.4 ผลการศึกษาความคงทนของการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล พบว่าคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนและหลังสิ้นสุดการทดลอง 2 สัปดาห์มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .01 แสดงว่าความคงทนของนักศึกษาไม่ได้มีน้อยลงจากเดิม สอดคล้อง

กับการวิจัยของ Dresner et al. (2014:40) และ Custers (2010:109) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผล การศึกษาผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความคงทนของความรู้ด้านการคิด วิเคราะห์ โดยผู้เรียนมีความคงทนด้านการคิดวิเคราะห์ทุกแผนการจัดการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าการ จัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในทุกแผน นอกจากจะช่วยพัฒนาความสามารถด้านการคิด วิเคราะห์แล้ว ยังทำให้เกิดความคงทนของการคิดวิเคราะห์อีกด้วย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการ เรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ สังเกต รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติ และนำมาสร้างคำอธิบายเพื่อ สร้างความรู้ใหม่ในสถานการณ์ที่ต่างไปจากบทเรียนมีส่วนช่วยทำให้เกิดความคงทนของความรู้เพราะ ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจและเกิดเป็นความจำระยะยาวขึ้น

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถือเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้เรียนจะมีบทบาทในการกำหนดการเรียนรู้ของ ตนเองมากขึ้น แต่ผู้สอนก็ยังคงมีบทบาทสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตาม เป้าหมายการเรียนรู้ที่ตั้งไว้ โดยผู้สอนจะเป็นผู้คอยแนะนำ สนับสนุน ช่วยเหลือและกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะหากผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการ เรียนรู้แล้วย่อมส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของแผนการเรียนรู้ที่กำหนด ไว้ได้

5.3.1.2 ผู้สอนควรวิเคราะห์หลักสูตร บริบทและความพร้อมของผู้เรียนในทุกมิติ เพื่อให้การใช้รูปแบบการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5.3.1.3 ผู้สอนต้องเตรียมความพร้อมในการจัดการเพิ่มมากขึ้น เริ่มตั้งแต่ออกแบบ แผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมที่จะปฏิบัติ สื่อการเรียนรู้ เกณฑ์การวัดและประเมินผล ให้เหมาะสม กับรูปแบบการเรียนรู้ เมื่อเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องรับบทบาทเป็นผู้อำนวยการความ สะดวก คอยสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ควบคุมดูแลการทำกิจกรรม ช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อมีปัญหา และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษานำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับผู้เรียนในบริบทอื่นที่ แตกต่าง อาทิ ผู้เรียนในระดับอื่นๆ เช่น ระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษาสาขาวิชาอื่น ๆ เป็นต้น

5.3.2.2 ควรมีการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถของ ผู้เรียนในด้านอื่น ๆ

## บรรณานุกรม

- กนกรัตน์ บุญไชโย. 2559. “โมเดลสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ตามหลักการการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.” *ปริญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- กนิษฐา บางภูมร. 2559. “การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” *ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.*
- กรมวิชาการ. 2543. *คู่มือการพัฒนาโรงเรียนเข้าสู่มาตรฐานการศึกษาการจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอน.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2549. *รายงานการสังเคราะห์แนวคิดและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2553. *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2557. *แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2560. *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- กิตติชัย สุราลีโนบล. 2558. *ห้องเรียนกลับด้าน.* สารานุกรมศึกษาศาสตร์. Vol. 50., pp. 116-128. กรุงเทพฯ: บริษัท สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2546. *การคิดเชิงวิเคราะห์.* พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ชัดเชส มีเดีย.
- เกษม ตรีตระการ. 2017. “การพัฒนาและศึกษาผลการใช้โมเดลสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวการออกแบบทางวิศวกรรมในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏ.” *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.* 11(1).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จรรย์ คำยัง. 2549. **แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- จันทน์พิมพ์ สายสมร. 2552. “สภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน.” ใน **เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีการสอน หน่วยที่ 9 - 15**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จันทิมา ปัทมธรรมกุล. 2555. **ทำความเข้าใจ Flipped Classroom**. Retrieved from <http://www2.li.kmutt.ac.th/thai/article/gettingtoknow.html>
- จิรพงศ์ โกศลวิตร. 2561. “การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการสืบเสาะแบบเพื่อนคู่คิดเพื่อเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี.” ปรังญา ดุษฎีบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- จิระรัตน์ คุปต์กาญจนกุล. 2548. **การจัดการเรียนการสอน : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด**. สุราษฎร์ธานี: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.
- ฉันทนา ปาปัดถา และณมน จิริงสุวรรณ. 2557. “องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในการศึกษาสร้างสรรค์บนเครือข่ายสังคม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์.” **วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร**. 8(2), 56-69.
- ชวาล แพรัตกุล. 2516. **เทคนิคการวัดผล**. พระนคร: วัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2523. **เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา (20301) : เอกสารการสอนชุดวิชา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2548. **เทคโนโลยีและสื่อสารศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์**. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2552. **สามัญทัศน์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการสอน**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน.” **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**. 5(1), 7-12.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์. 2555. **การจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 12. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ฐิยาพร, กันตาธนวนัน. 2563. **จิตวิทยาการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียน = Educational Psychology for Learner Development**. กรุงเทพฯ: มินิ เซอร์วิส ซัพพลาย.
- ณรัช ไชยชนะ. 2561. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การสอบแบบเห็นโจทย์ล่วงหน้าร่วมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น**. 15(2), 269-286.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทองปาน บุญกุล. 2557. ผลการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ต่อทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา. Paper presented at the การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 4, มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- ทิวัดต์ มณีโชติ. 2549. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. นนทบุรี: เกรท เอ็ดดูเคชั่น.
- ทิตินา เขมมณี. 2544. วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพฯ : มาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ทิตินา เขมมณี. 2548. รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา เขมมณี. 2559. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนะวัชร จริยะภูมิ. 2559. “รูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนกลับด้านด้วยการจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าทางธุรกิจบนสังคมคลาวด์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างเป็นระบบ ทักษะชีวิตและการทำงาน.” ปรชญาตษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชาดา จันทะคุณ. 2561. “สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเต็มคำเสมือนจริงด้วยการเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึกของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” ปรชญาตษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ธิดิรัตน์ รุ่งเจริญเกียรติ. 2557. “การพัฒนาแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ 4 MAT เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลการเรียนรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ ที่มีความสามารถทางปัญญาต่างกัน.” Veridian e-Journal ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ และฉบับ International Humanities. Social Sciences and arts.
- เนาวนิตย์ สงคราม. 2554. การสร้าง Digital video & digital storytelling เพื่อการเรียนการสอนยุคดิจิทัล. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บรรดล สุขปิติ. 2542. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. นครปฐม: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2554. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

- ปถมภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี. 2559. “รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนคลาวด์เลิร์นนิ่งที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี.” สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ปถมภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี และพัลลภ พิริยะสุวรรณค์. 2560. “การสังเคราะห์กรอบแนวคิดและกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงเหตุผลบนสังคมคลาวด์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาปริญญาตรี.” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 19 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มีนาคม 2560), 38-49.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2551. การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้จัดทำจำหน่าย.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. 2552. การคิดวิเคราะห์ เล่ม 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- ปางลีลา บุรพาพิชิตภัย. 2558. The Flipped Classroom กับการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทย. Retrieved from <https://tinyurl.com/2p8s3jdu>
- ปารย์พิชชา ก้านจักร. 2558. “รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะผ่านคลาวด์เทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความร่วมมือทางการเรียนรู้.” ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์. 2559. “การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะเชิงวิทยาศาสตร์บนสังคมคลาวด์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี.” ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา, มหาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และณมน จีรังสุวรรณ. 2558. “การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กิจกรรม WebQuest เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา.” วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 6(1), 151-158.
- พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. 2548. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้. ชลบุรี: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ และมนตรี แยมกสิกร. 2551. “องค์ประกอบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เป็นสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา.” วารสารเทคโนโลยีการศึกษา. 3(1), 66-83.

- พรรณณี สীগิจวัฒน์. 2558. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา = Research methods in education.**  
กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง.
- พิชิต ฤทธิจรรณ. 2545. **แนวทางการวัดและประเมินผลตามหลักสูตร พุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ:  
องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ).
- พิชิต ฤทธิจรรณ. 2555. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: แฮร์ส ออฟ  
เคอร์ มีสท์.
- พิมพ์นธ์ เตชะคุปต์. 2544. **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการ  
สอน 1.** กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- พิมพ์นธ์ เตชะคุปต์. 2548. **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์  
กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- พิสิษฐ์ สุวรรณแพทย์. 2557. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็น  
ฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษา  
ระดับปริญญาตรี.” ปรชญาตักษิบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัย  
ศิลปากร.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. **การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภพ เลหาพิบูลย์. 2537. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ =  
Courseware design and development for Computer instruction.** กรุงเทพฯ:  
ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2548. **มัลติมีเดียและไฮเปอร์มีเดีย.** กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2550. **เอกสารชุดการสอน วิชาการพัฒนาแบบทดสอบวัด  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 1 - 7.** นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2540. **การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ = Measurement and  
achievement test construction.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- รัฐสภา พงษ์ภิญโญ. 2556. “การพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในวิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์ภิญโญ:  
การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม.” ปรชญาตักษิบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา,  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543. **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาการวัดผล  
และวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ลักขณา สรวิวัฒน์. 2549. **การคิด.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัชรา เล่าเรียนดี. 2548. **เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิด การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ**. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- วัชรา เล่าเรียนดี. 2560. **กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21**. พิมพ์ครั้งที่ 12. นครปฐม : เพชรเกษมพรินติ้ง กรุ๊ป.
- วัชรี้ แสงบุญเรือง, ประวิทย์ สิมมาทัน และกนก สมะวรรณนะ. 2559. “ผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ภายใต้สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม. 7(1).
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542. **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ: ธนพร.
- วิจารณ์ พานิช. 2556. **ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง**. กรุงเทพฯ: เอสอาร์พรินติ้งแมสโปรดักส์.
- วีรยุทธ วิเชียรโชติ. 2521. **จิตวิทยาการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน**. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.
- วีรยุทธ วิเชียรโชติ. 2524. **จิตวิทยาการเรียนการสอนจริยศึกษาแบบสืบสวน-สอบสวน**. ฉบับบูรณาการ: ม.ป.ท. : ม.ป.พ.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2554. **ทฤษฎีการสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพล แสนบุญส่ง. 2560. “การพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับครูของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.” วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 11 (ฉบับพิเศษ).
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). 2560. **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. Retrieved from <https://tinyurl.com/54x4btwv>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2550. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2560. **คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2561. **ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). 2546. **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมนึก ภัททิยธนี. 2546. **การวัดผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมบูรณ์ สุริยวงศ์ และคณะ. 2544. **ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- สาโรช ไศภักซ์. 2546. **นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพฯ: บิ๊ค พอยท์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: สำนักงาน.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2553. **เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักงาน.
- สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา. 2552. **กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2559. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ.2560-2564**. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2560. **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579**. กรุงเทพฯ: บริษัท พรินทวาทกราฟฟิค จำกัด.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2549. **แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ:กระทรวงศึกษาธิการ.
- สิริวงษา แก้วพินิจ. 2560. “รูปแบบการพัฒนามรดกดิจิทัลด้วยกระบวนการเล่าเรื่องดิจิทัลแบบสืบสอบอย่างมีวิจารณ์บนเว็บ 3.0 เพื่อส่งเสริมการรู้ดิจิทัลของนิสิตนักศึกษาสารสนเทศศาสตร์ปริญญาบัณฑิต.” *ครุศาสตร์ดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- สุขมิตร กอมณี. 2556. “โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามแนวคิดตปัญญาศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา.” *ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*.
- สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ. 2545. **เอกสารประกอบการสอนวิชา 503720 การออกแบบและพัฒนา ระบบการสอน = Instructional systems design and development**. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ. 2548. **การออกแบบและพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา**. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุพจน์ อิงอาจ. 2548. “อิทธิพลของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอกชน.” *ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยรามคำแหง*.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุมาลี ชัยเจริญ. 2551. เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลัง  
น่านาวิทยา.
- สุรเชษฐ์ จันทรงาม และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์. 2561. “รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านผสาน  
ด้วยความจริงเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี.”  
วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี. 12. (29 เดือนกันยายน – ธันวาคม 2561).
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. 2556. ห้องเรียนกลับทาง : ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21 The Flipped  
Classroom : New Classrooms Dimension in the 21st Century.: เอกสาร  
ประกอบการประชุม ผู้บริหารโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา  
แพร่เขต 2.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. 2531. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้.  
กรุงเทพฯ: เจเนอรัลบุ๊กส์ เซนเตอร์.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2547. 19 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:  
ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2547. กลยุทธ์การสอนคิดวิเคราะห์. กรุงเทพฯ ภาพพิมพ์
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545. 21 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ:  
ดวงกมล ผู้จัดจำหน่าย.
- สุวิมล ตีรกันันท์. 2546. การใช้สถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ : แนวทางสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ  
: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โสมณุดา สัมมานุช. 2561. “การพัฒนาระบบการจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านเทคโนโลยี  
สารสนเทศตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษา.”  
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม.
- อุทุมพร จามรมาน. 2530. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ :  
พินนี่พับลิชชิง.
- อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2533. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนิสิต  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทาง  
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.
- อัจฉรา เขยเชิงวิทย์. 2559. “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดย  
ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายสังคม.” ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี  
เทคนิคศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อัจฉรา บุผาพันธ์. 2551. “การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมศึกษาในห้องเรียนแบบร่วมมือกัน  
เรียนรู้.” วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สิ่งแวดล้อมศึกษา, มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เอกชัย เนาวนิช และปณิตา วรรณพิรุณ. 2555. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการเรียน แบบสืบเสาะหาความรู้ผ่านเอ็มเลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะ สำหรับนักศึกษาปริญญาบัณฑิต.” **วารสารสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี**. 23(3).
- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J. and Wittrock, M.C. (Eds.). 2001. **A Taxonomy for Learning Teaching and assessing**. New York. Abridged Edition.
- Ahdika, A. 2017. Improvement of Quality, Interest, Critical, and Analytical Thinking Ability of Students through the Application of Research Based Learning (RBL) in Introduction to Stochastic Processes Subject. **INTERNATIONAL ELECTRONIC JOURNAL OF MATHEMATICS EDUCATION**. 12(2), 167-191.
- Aktas, E., and Yurt, S. U. 2017. Effects of Digital Story on Academic Achievement, Learning Motivation and Retention among University Students. **The International Journal of Higher Education**. 6, 180-196.
- Anggraeni, R.E. and Suratno 2021. “The analysis of the development of the 5E-STEAM learning model to improve critical thinking skills in natural science lesson.” **Journal of Physics: Conference Series**. 1832, 012050.  
<https://tinyurl.com/54pku57v>
- Azid, N., and Md-Ali, R. 2020. The effect of the successful intelligence interactive module on Universiti Utara Malaysia students’ analytical, creative and practical thinking skills. **South African Journal of Education**. 40(3), 1-11.
- Bakhshialiabad, H. Bakhshi, M. and Hassanshahi, G. 2015. Students’ perceptions of the academic learning environment in seven medical sciences courses based on DREEM. **Advances in Medical Education and Practice**. 6: 195 – 203.  
doi:10.2147/AMEP.S60570
- Bangpoomphorn, K. and Wiriyanon, T. 2016. “The development of flipped classroom model with self-directed learning to enhance critical thinking in an undergraduate course.” **Technical Education Journal: King Mongkut’s University of Technology North Bangkok**. 10, no. 2.  
<https://tinyurl.com/8rz3jw9p>
- Banks, J. A. 1973. **Teaching strategies for the social studies: inquiry, valuing and decision – making**. Reading: Addison-Wesley.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Bergmann, J., and Sams, A. 2012. Flip your classroom: reach every student in every class every day: Eugene, Or.: **International Society for Technology in Education**.
- Bloom, B. S. 1956. **Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals**. New York: New York: Longmans, Green.
- Bruce Joyce, M. W. 1980. **Models of teaching**. New Jersey: Prentice-Hall.
- Bull, S., and Solity, J. 1987. **Classroom Management: Principles to Practice**. New York: Croom Helm.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van, P., Scotter, Powell, J. C., . . . Landes, N. 2006. **The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness**. Retrieved from [https://bscs.org/sites/default/files/\\_legacy/BSCS\\_5E\\_Instructional\\_Model-Full\\_Report.pdf](https://bscs.org/sites/default/files/_legacy/BSCS_5E_Instructional_Model-Full_Report.pdf)
- Cole, P. G., and Chan, L. 1994. **Teaching principles and practice**. 2nd ed. New York: Prentice Hall.
- Custers, E.J. 2010. Long-term retention of basic knowledge: A review study. **Advance in Health Science Education**. 15:109-128.
- Dewey, J. 1997. **How we think**. Mineola, N.Y.: Dover Publications, 1997.
- Dresner, M., Catherine, R., Kerissa, K.F., and Heejun, C. 2014. Improving higher-order thinking and knowledge retention in environmental science teaching. **Bioscience**. 64:40-48.
- Duch, B. J., Groh, S. E., and Allen, D. E. 2001. **The Power of Problem-based Learning: A Practical 'how To' for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline**. Sterling, Va: Stylus Publishing.
- Duke. 1990. **Microeconomic Studies in Higher Education. Dissertation Abstract International**. 66(9).
- Duran, E., Duran, L., Haney, J., and Scheuermann, A. 2011. A Learning Cycle for All Students: Modifying the 5E instructional model to address the needs of all learners. *The Science Teacher*, 78(3), 4.
- Durann, L. B. and Duran, E. 2004. "The 5E Instructional Model: A learning cycle approach for inquiry-based science teaching;" *The Science Education Review*, 3, no. 2: 49 – 58. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1058007.pdf>
- Fraser, B. 2015. **Classroom Learning Environments**. (pp. 154-157).

- Fraser, B. J. 1994. **Research on classroom and school climate.** Handbook of Research on Science Teaching and Learning, 493-541.
- Fraser, B. J. 1998. Classroom Environment Instruments: Development, Validity and Applications. **Learning Environments Research.**, 1(1), 7-34.
- Fraser, B. J., and Goh, S. C. 2003. Classroom Learning Environments. In J. P. Keeves, R. Watanabe, R. Maclean, P. D. Renshaw, C. N. Power, R. Baker, S. Gopinathan, H. W. Kam, Y. C. Cheng, & A. C. Tuijman (Eds.), **International Handbook of Educational Research in the Asia-Pacific.** Region: Part One (pp. 463-475). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Gerstein, J. 2011. **The Flipped Classroom Model: A Full Picture.** Retrieved from website: <https://tinyurl.com/2p8zbd8y>
- Gilboy, M. B., Heinerichs, S., and Pazzaglia, G. 2015. Enhancing Student Engagement Using the Flipped Classroom. **Journal of Nutrition Education and Behavior.** 47(1), 109-114.
- Good, C. V. 1945. **Dictionary of education.** New York: McGraw-Hill.
- Good, C. V. 1973. **Dictionary of Education.**: New York: McGraw - Hill.
- Gronlund, N. E. 1993. **How to make achievement tests and evaluation in teaching.** 5th ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Hanan M. Taleb, and Chadwick, C. 2016. ENHANCING STUDENT CRITICAL AND ANALYTICAL THINKING SKILLS AT A HIGHER EDUCATION LEVEL IN DEVELOPING COUNTRIES: CASE STUDY OF THE BRITISH UNIVERSITY IN DUBAI. **JOURNAL OF EDUCATIONAL AND INSTRUCTIONAL STUDIES IN THE WORLD.** 6(1).
- Hiemstra, R. 1991. **Creating environments for effective adult learning.** New York: Jossey-Bass.
- Hrast, S., and Savec, V. F. 2018. ICT-supported inquiry-based learning. **World Transactions on Engineering and Technology Education.**, 16, no.4: 398 – 403. <https://tinyurl.com/443vzrwm>
- Jamiludin. 2020. Combining Two Models: Digital Storytelling and Everyone Is a Teacher Here. **International Journal of Innovation, Creativity and Change.** 12(8), 454-467. doi: [https://www.ijicc.net/images/vol12/iss8/12843\\_Jamiludin\\_2020\\_E\\_R.pdf](https://www.ijicc.net/images/vol12/iss8/12843_Jamiludin_2020_E_R.pdf)
- Joyce, B., and Showers, B. 1982. **The coaching of teaching.** Education Leadership.

- Joyce, B., and Weil, M. 1986. **Model of teaching**. 4th ed. Boston: Allyn and Bacon: A Division of Simon & Schuster, Inc.
- Kibler, R. J. 1970. **Behavioral Objective and Instructional Process in Selected Reading for the introduction to the teaching Profession**. Barkeley: Mc Cutchan.
- Kim, Y., and Ahn, C. 2018. Effect of Combined Use of Flipped Learning and Inquiry-Based Learning on a System Modeling and Control Course. **IEEE Transactions on Education**. 61(2), 136-142.
- Lambert, J. 2007. **Digital storytelling cookbook**. 2nd ed. USA: Digital diner press.
- Lambert, J. 2010. **Cookbook for digital storytelling**. New York: Digital Diner Press.
- Lambert, J. 2012. **Digital storytelling: capturing lives, creating community**. 4th ed. New York Routledge, 2013.
- Lederman, N. G. Antink, A. and Bartos, S. 2014. Nature of science, scientific inquiry, and socio-scientific issues arising from genetics: A pathway to developing a scientifically literate citizenry. **Science & Education**. 23(2):285-302.
- Marzano, R. J. 2001. **Designing a new taxonomy of educational objectives**. Thousand Oaks, CA: Corwin Press London: Sage.
- Mason, G. S., Shuman, T. R., and Cook, K. E. 2013. Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-Division Engineering Course. **IEEE Transactions on Education**. 56(4), 430-435.
- McGriff, S. J. 2000. **Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model**. Instructional Systems. College of Education, Penn State University.
- McVey, G. F. 1989. Learning Environments In The International Enclopedia of Education Technology., 124-131.
- Mitarlis; Ibnu, Suhadi;, Rahayu, S., and Sutrisno. 2020. The Effectiveness of New Inquiry-Based Learning (NIBL) for Improving Multiple Higher-Order Thinking Skills (M-HOTS) of Prospective Chemistry Teachers. **European Journal of Educational Research**. 9(3), 1309-1325.
- National Academy of Sciences - National Research Council. 2000. Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning: National Academies Press.
- National Research, C. 1996. **National Science Education Standards**.

- OECD. 2016. **PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools**. Paris: OECD Publishing.
- Office for National Education Standards and Quality Assessment, O. 2007. **Third External Quality Assessment Manual**. Bangkok: Zeno Publishing and Packaging Company Limited.
- Ohler, J. 2013. **Digital storytelling in the classroom: new media pathways to literacy, learning, and creativity**. 2nd ed. Thousand Oaks, California: Corwin.
- Ohler, J. B. 2007. **Digital Storytelling in the Classroom: New Media Pathways to Literacy, Learning, and Creativity**. Corwin Press, Incorporated.
- Papadopoulou, S., and Vlachos, K. 2014. Using digital storytelling to develop foundational and new literacies. **Research Papers in Language Teaching and Learning**. 5(1), 23.
- Richey, R. C. 1986. **The Theoretical and Conceptual Bases of Instructional Design**. New York: Nichols.
- Robin, B. 2008. Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom. *Theory Into Practice - THEORY PRACT.*, 47, 220-228.
- Robin, B. R. 2006. **The Educational Uses of Digital Storytelling**. Paper presented at the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2006, Orlando, Florida, USA.  
<https://www.learntechlib.org/p/22129>
- Robin, B. R. 2016. The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning. **Digital Education Review.**, 17-29.
- Rodríguez, G., Pérez, N., Núñez, G., Baños, J.-E., and Carrió, M. 2019. Developing creative and research skills through an open and interprofessional inquiry-based learning course. **BMC Medical Education** 19(1), 134.
- Schmid, S. and Bogner, F.X. 2015. Effect of students' effort score in a structured inquiry unit on long-term recall abilities of content knowledge. **Education research international**. 20(15):1-11.
- Schoolwires. 2013. **The Flipped Classroom: A New Way to Look at Schools**. Retrieved from  
[http://www.schoolwires.com/cons/lip3/flipped\\_classroom\\_0612.pdf](http://www.schoolwires.com/cons/lip3/flipped_classroom_0612.pdf).
- Seels, B., and Glasgow, Z. 1997. **Making Instructional Design Decisions**. New Jersey: Prentice Hall.

- Sim, J.-Y. 2018. A Case of Applying Flipped learning to Norms of Language Course. Journal of **The Korea Society of Computer and Information.**, 23(5), 73-78.
- Smeda, N., Dakich, E., and Sharda, N. 2014. The effectiveness of digital storytelling in the classrooms: a comprehensive study. **Smart Learning Environments.** 1(1), 6.
- Sund, R. B., and Trowbridge, L. W. 1973. **Teaching science by inquiry in the secondary school.** Columbus, Ohio: Charles E. Merrill.
- Taleb, H. M., and Chadwick, C. 2016. ENHANCING STUDENT CRITICAL AND ANALYTICAL THINKING SKILLS AT A HIGHER EDUCATION LEVEL IN DEVELOPING COUNTRIES: CASE STUDY OF THE BRITISH UNIVERSITY IN DUBAI. **JOURNAL OF EDUCATIONAL AND INSTRUCTIONAL STUDIES IN THE WORLD.** 6(1).
- Thang, S. M., Sim, L. Y., Mahmud, N., Lin, L. K., Zabidi, N. A., and Ismail, K. 2014. Enhancing 21st Century Learning Skills Via Digital Storytelling: Voices of Malaysian Teachers and Undergraduates. **Procedia - Social and Behavioral Sciences.** 118, 489-494.
- The Basic Education Core Curriculum B.E. (2551) 2008. **The Ministry of Education Thailand. (2008).**  
[http://academic.obec.go.th/images/document/1525235513\\_d\\_1.pdf](http://academic.obec.go.th/images/document/1525235513_d_1.pdf)
- Tolbert, M. W. 2020. "THE RELATIONSHIP BETWEEN THE FLIPPED CLASSROOM AND CRITICAL THINKING, ACADEMIC PERFORMANCE, STUDENT PERCEPTIONS, AND STUDENT EVALUATIONS IN AN INTRODUCTORY PSYCHOLOGY COURSE." Doctor of Philosophy: Learning and Leadership, The University of Tennessee at Chattanooga Chattanooga, Tennessee.
- Wulandari, A. a. U., Osly. 2021. The Influence of Learning Motivation, Learning Discipline, and Learning Environment to the Student Achievement Learning State University of Jakarta.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 0001

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

7 มกราคม 2564


เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการร่วมสนทนากลุ่ม  
เรียน

ด้วย นายณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา  
คอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus  
Group) เรื่อง “การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบ  
สืบสอบด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษา  
ปริญญาตรี” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์และในขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยโดยการสนทนากลุ่ม  
(Focus Group)

ในการนี้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความ  
เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าว จึงขอเรียนเชิญเข้าร่วมการสนทนากลุ่มในฐานะผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและ  
การสอน ในวันศุกร์ที่ 8 มกราคม 2564 เวลา 09.00-12.00 น.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ ดังกล่าวด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692  
โทรสาร: 02- 329-8436  
ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-904-1820

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 /0414

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

5 เมษายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

ด้วยนายณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบสอบด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี” โดยมี ผศ.ดร.สมเกียรติ ตันดิวังศ์วณิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตธนะวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรวงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.086-904-1820

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ อว 7004 / 0414

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

5 เมษายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน


สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิด  
วิเคราะห์

ด้วยนายณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแบบสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบสอบด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี” โดยมี ผศ.ดร.สมเกียรติ ต้นดวงศ์วานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.อุทัยพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.วรวงษ์ โพรินทร์)  
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692  
โทรสาร. 02- 329-8436  
ติดต่อนักศึกษา โทร.086-904-1820

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ อว 7004 / 0595



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

7 มิถุนายน 2564

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ  
เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วยนายณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา  
คอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การ  
พัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วย  
วิธีเล่าเรื่องดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี” โดยมี  
ผศ.ดร.สมเกียรติ ต้นดวงศ์วานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตธานวัฒน์  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินด้านเนื้อหา  
และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมิน  
ของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพงษ์ ไพรินทร์)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-904-1820

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อมูลและความเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤษ สิ้นชนะกุล  
อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ชันช์ชัย อธิเกียรติ  
อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
3. อาจารย์ ดร. ศิรินทร มีขอบทอง  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดวงกมล โพธิ์นาค  
อาจารย์ประจำ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
6. อาจารย์ ดร. ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อติเรก เขาวังค์  
ประธานสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
8. อาจารย์ ดร. ธนารักษ์ สารเลื่อนแก้ว  
อาจารย์ หน่วยพัฒนาคูและบุคลากรทางการศึกษา  
สำนักพิมพ์เพอลังอิ

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤษ สิ้นชนะกุล  
อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิเรก เขาวังค์  
ประธานสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ ศรีไชยเลิศ  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเนื้อหาและสื่อ

1. อาจารย์ ดร.ณพงศ์ วรรณพิรุณ  
ประธานหลักสูตรเทคโนโลยีมีเดีย  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรินทร์ อุ่มไกร  
อาจารย์ประจำหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3. อาจารย์ ดร.นิภาภรณ์ คำเจริญ  
อาจารย์ประจำหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา  
รองคณบดี คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ  
แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรินทร์ อุ่มไกร  
อาจารย์ประจำหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2. อาจารย์ ดร.ณพงศ์ วรรณพิรุณ  
ประธานหลักสูตรเทคโนโลยีมีเดีย  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

3. อาจารย์ ดร.ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

## ภาคผนวก ค

### แบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินและรับรองรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
2. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
3. แบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
4. แบบประเมินความเหมาะสมด้านสื่อของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
5. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
6. แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

**แบบประเมินและรับรองรูปแบบ**

รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา  
ความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับ  
นักศึกษาปริญญาตรี

**ผู้วิจัย**

นาย ณิชวุฒิ ภูริกุลทอง

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**อาจารย์ที่ปรึกษา**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ตันตวงศ์วานิช

**อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม**

รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

**ปีการศึกษา**

2563

**คำชี้แจง**

แบบประเมินและรับรองรูปแบบฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและรับรองรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยแบบประเมินและรับรองรูปแบบเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินและรับรอง

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินและรับรองรูปแบบ**

**คำชี้แจง** โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ชื่อ - นามสกุล .....

ตำแหน่ง .....

สังกัด สาขาวิชา .....ภาควิชา.....

คณะ .....สถาบันการศึกษา.....

เบอร์โทรศัพท์ ..... อีเมล .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

**คำชี้แจง** การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วยคำถาม 4 ด้าน ได้แก่ 1. มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards) 2. มาตรฐานความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) 3. มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) 4. มาตรฐานความถูกต้อง (Accuracy Standards) โดยท่านสามารถพิจารณารายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนได้จากการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนครั้งนี้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้ 5 หมายถึง เหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง เหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

1. องค์กรประกอบหลักของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ที่	รายละเอียดขององค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards)						
ด้านความเหมาะสม เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ให้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและมีความเหมาะสมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพียงใด						
1	หลักการของรูปแบบ ที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน					
2	วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ระบุคุณลักษณะของผู้เรียนที่ต้องการส่งเสริมได้สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รายละเอียดขององค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards)						
3	การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่อง ดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์					
	3.1 ชั้นเตรียมการ					
	<b>การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้</b>					
	3.1.1 ด้านกายภาพ (Physical Environment)					
	3.1.2 ด้านจิตภาพ (Psychological Environment)					
	3.1.3 ด้านสังคม (Social Environment)					
	3.1.4 ด้านสารสนเทศ (Information Environment)					
	3.2 ชั้นการจัดการเรียนการสอน ตามหลักการการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้					
	3.2.1 ไร่ความสนใจ (Engagement)					
	3.2.1.1 บทบาทผู้สอน - ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของผู้เรียนเกิดความสนใจ - มอบหมายงานให้ผู้เรียนศึกษา - คอยแนะนำและให้คำปรึกษาผู้เรียน					
	3.2.1.2 บทบาทผู้เรียน - ศึกษาด้วยตนเองจากที่บ้าน หรือเวลาว่าง ก่อนเข้าห้องเรียน - ร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน ตอบคำถาม แสดงความเห็น แสดงความสนใจอยากรู้					
	3.2.1.3 เครื่องมือทางปัญญา - Google Classroom					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รายละเอียดขององค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards)</b>						
	3.2.2 สำรวจ (Explore)					
	3.2.2.1 บทบาทผู้สอน - ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ - ชักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของผู้เรียน - ให้ความรู้ในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ					
	3.2.2.2 บทบาทผู้เรียน - ผู้เรียนพิจารณาสมมติฐานและอภิปรายทางเลือกกับคนอื่น - บันทึกการสังเกตหรือสำรวจตรวจสอบ - ศึกษาด้วยตนเองจากที่บ้าน หรือเวลาว่าง					
	3.2.2.3 เครื่องมือทางปัญญา - Search Engine					
	3.2.3 สรุป (Summary)					
	3.2.3.1 บทบาทผู้สอน - ส่งเสริมให้ผู้เรียนอธิบายความคิดรวบยอดหรือแนวคิด - ให้ผู้เรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง					
	3.2.3.2 บทบาทผู้เรียน - ฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ - อธิบายแบบเชื่อมโยงสัมพันธ์และมีเหตุผลหลักการ - อธิบายการแก้ปัญหาหรือผลการสำรวจตรวจสอบที่ได้ - ศึกษาด้วยตนเองจากที่บ้าน หรือเวลาว่าง					
	3.2.3.3 เครื่องมือทางปัญญา - Mind Mapping					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รายละเอียดขององค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards)</b>						
	3.2.4 ขยายความรู้ (Expand)					
	3.2.4.1 บทบาทผู้สอน - ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่ - ให้ผู้เรียนอธิบายอย่างหลากหลาย ผู้สอนพิจารณาและให้คำปรึกษา เสนอแนะ - ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือเติมเต็ม หรือขยายกรอบความรู้ความคิด					
	3.2.4.2 บทบาทผู้เรียน - ใช้ข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบไปอธิบาย - นำข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบไปสร้างความรู้ใหม่ - นำความรู้ใหม่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่ออธิบาย - ศึกษาด้วยตนเองจากที่บ้าน หรือเวลาว่าง					
	3.2.4.3 เครื่องมือทางปัญญา - Padlet					
	3.2.5 ประเมินผล (Evaluate)					
	3.2.5.1 บทบาทผู้สอน - ถามคำถามเพื่อนำไป สู่การประเมิน - ให้ผู้เรียนวิเคราะห์สิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขในการสำรวจตรวจสอบ - ประเมินความรู้ของผู้เรียน					
<b>มาตรฐานความเหมาะสม (Propriety Standards)</b>						
	3.2.5.2 บทบาทผู้เรียน - วิเคราะห์กระบวนการสร้างองค์ความรู้ของตนเอง - ถามคำถามที่เกี่ยวข้องจากการสังเกต หลักฐานและคำอธิบายเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง					
	3.2.5.3 เครื่องมือทางปัญญา - Google Form, Google Doc					
4	<b>การวัดและประเมินผล</b>					
	1) การทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์					
	2) การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	รายละเอียดขององค์ประกอบหลักของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>มาตรฐานความเป็นประโยชน์ (Utility Standards)</b>						
ด้านความเป็นประโยชน์ เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ให้ข้อมูลที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เพียงใด						
1	ผลการดำเนินการรูปแบบเป็นประโยชน์ต่อผู้สอน และผู้เรียน					
2	ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนก่อให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
3	สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องในรูปแบบต่างๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
4	รูปแบบการเรียนการสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนได้ และเปิดให้แสดงความคิดเห็นต่างๆ ได้					
<b>มาตรฐานความเป็นประโยชน์ (Utility Standards)</b>						
ด้านความเป็นประโยชน์ เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ให้ข้อมูลที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เพียงใด						
5	สถานศึกษาสามารถนำผลวิจัยมาใช้เป็นแนวทางและเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์					

ที่	รายละเอียดขององค์ประกอบของรูปแบบ	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards)</b>						
ด้านความเป็นไปได้ เป็นการพิจารณาว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีความสอดคล้องและความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติได้เพียงใด						
1	ความเป็นไปได้ในการบริหารจัดการ					
2	การนำไปปฏิบัติได้จริง					
3	การใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้าพเจ้า ..... ได้ทำการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีเรียบร้อยแล้วและเห็นควรว่า

- รูปแบบมีความเหมาะสมดีแล้ว
- รูปแบบมีความเหมาะสม แต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
- รูปแบบไม่เหมาะสม

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ .....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินเพื่อรับรองรูปแบบและให้ข้อเสนอแนะ

อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นาย ณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 086-9041820 E-mail : [59603032@kmitl.ac.th](mailto:59603032@kmitl.ac.th)

**แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้**  
**รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา**  
**ความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับ**  
**นักศึกษาปริญญาตรี**

ผู้วิจัย

นาย ณิชวุฒิ ภูริกุลทอง

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ตันตวงศ์วานิช

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

ปีการศึกษา

2563

คำชี้แจง

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญชุดนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน**

คำชี้แจง โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ชื่อ – นามสกุล .....

ตำแหน่ง .....

สังกัด สาขาวิชา .....ภาควิชา.....

คณะ .....สถาบันการศึกษา.....

เบอร์โทรศัพท์ ..... อีเมล .....

ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาความเหมาะสมในรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละด้าน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุดให้	5	คะแนน
เหมาะสมมากให้	4	คะแนน
เหมาะสมปานกลางให้	3	คะแนน
เหมาะสมน้อยให้	2	คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุดให้	1	คะแนน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
<b>1. สารระสำคัญ</b>					
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
2.2 ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ					
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>					
3.1 เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
<b>4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
4.3 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้					
4.4 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้					
4.5 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
5.3 เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้					
6. การวัดและประเมินผล					
6.1 ประเมินได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.2 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินมีความเหมาะสม					
6.3 ระบุเครื่องมือและวิธีการวัดและประเมินผลได้ชัดเจน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้

อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นาย ณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 086-9041820 E-mail : [59603032@kmitl.ac.th](mailto:59603032@kmitl.ac.th)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา**  
**รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา**  
**ความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับ**  
**นักศึกษาปริญญาตรี**

ผู้วิจัย

นาย ณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ตันดิวังศ์วานิช

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

ปีการศึกษา

2563

**คำชี้แจง** แบบประเมินความเหมาะสมนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของ  
 ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบ  
 สืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีที่สร้างขึ้น

**คำอธิบายเพิ่มเติม** โปรดใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็น

โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นไว้ ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง ดี

ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง พอใช้

ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหามีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน					
1.2 เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตามวัตถุประสงค์					
1.3 เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจนตามหลักวิชา					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 เนื้อหาที่มีความทันสมัยเหมาะสำหรับการนำไปใช้ได้จริง					
1.5 การจัดลำดับของเนื้อหาที่มีความสอดคล้องในแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
1.6 ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน					
2. ด้านภาษาและภาพประกอบ					
2.1 ความถูกต้องของการใช้ภาษา					
2.2 สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับผู้เรียน					
2.3 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย					
2.4 ความสัมพันธ์ของภาพและเนื้อหาที่นำเสนอมีความสอดคล้องกัน					
2.5 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา					
2.6 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งภาพ					
3. ด้านตัวอักษรและสี					
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอภาพรวม					
3.2 ขนาดของอักษรที่ใช้ในการนำเสนอโดยภาพรวม					
3.3 สีของพื้นหลังบทเรียนโดยภาพรวม					
3.4 ความเหมาะสมระหว่างตัวอักษรและสีพื้นหลัง					
4. ความเหมาะสมด้านเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล					
4.1 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
4.2 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์					
4.3 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกัน					
4.4 เนื้อหาและกิจกรรมมีความเหมาะสมกับเครื่องมือการจัดการเรียนรู้					
4.5 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหา  
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก  
นาย ณัฐวุฒิ ฐิริกุลทอง ผู้วิจัย  
โทรศัพท์ 086-9041820 E-mail : [59603032@kmitl.ac.th](mailto:59603032@kmitl.ac.th)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ

รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับ  
นักศึกษาปริญญาตรี

ผู้วิจัย

นาย ณิชวุฒิ ภูริกุลทอง

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ตันตวงค์วานิช

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

ปีการศึกษา

2563

คำชี้แจง แบบประเมินความเหมาะสมนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีที่สร้างขึ้น

คำอธิบายเพิ่มเติม โปรดใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็น

โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นไว้ ดังนี้

ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับความคิดเห็น 4 หมายถึง ดี

ระดับความคิดเห็น 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับความคิดเห็น 2 หมายถึง พอใช้

ระดับความคิดเห็น 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ด้านการออกแบบบทเรียน					
1.1 การออกแบบบทเรียน การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วน สวยงาม ง่ายต่อการใช้					
1.2 การออกแบบบทเรียนมีความน่าสนใจ					
1.3 รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่านง่าย					
1.4 การใช้ภาพกราฟิกเหมาะสมกับพื้นหลัง					
1.5 การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมกับการออกแบบจอภาพ					
1.6 การออกแบบขั้นตอนการศึกษาบทเรียนมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน					
1.7 ภาพรวมของการออกแบบสอดคล้องกับรูปแบบการสอนที่พัฒนา					
2. ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน					
2.1 งานและกิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์					
2.2 งานและกิจกรรมใกล้เคียงกับปัญหาการเรียนการสอนตามสภาพจริง					
2.3 การประเมินผลการเรียนสอดคล้องกับงานและกิจกรรม					
3. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล					
3.1 ระบบส่งเสริมการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน					
3.2 ระบบมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้					
3.3 ระบบส่งเสริมการเรียนรู้การเล่าเรื่องดิจิทัล					
3.4 ระบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้					
3.5 ภาพรวมของระบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบด้านการเรียนรู้ครอบคลุมความต้องการของผู้เรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมด้านสื่อ

อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

นาย ณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง ผู้วิจัย

โทรศัพท์ 086-9041820 E-mail : [59603032@kmitl.ac.th](mailto:59603032@kmitl.ac.th)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**รายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา**  
**จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลา 30 นาที**

**คำชี้แจง :** ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดเป็นความหมายของ “การสื่อสาร” (Communication)
  - ก. การติดต่อสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน
  - ข. การถ่ายทอดข่าวสารจากอีกที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง
  - ค. การที่ส่งผู้ถ่ายทอดเรื่องราวต่างๆ ไปยังผู้รับ ให้ผู้รับได้ทราบข่าวสารร่วมกัน
  - ง. กระบวนการถ่ายทอดข่าวสารจากบุคคลฝ่ายหนึ่งไปยังบุคคลอีกฝ่ายหนึ่งโดยผ่านสื่อ
  
2. ข้อใดจัดเป็นอวัจนภาษา
  - ก. เรื่องสั้น
  - ข. บทความ
  - ค. จดหมาย
  - ง. สัญญาณจราจร
  
3. การฟังเพลงจัดเป็นการส่งข้อมูลแบบใด
  - ก. การส่งข้อมูลทิศทางเดียว
  - ข. การส่งข้อมูลสองทิศทางสลับกัน
  - ค. การส่งข้อมูลทิศทางเดียวสลับกัน
  - ง. การส่งข้อมูลสองทิศทางพร้อมกัน
  
4. ถ้าเพื่อนของนักเรียนมาชวนไปเที่ยวในขณะที่นักเรียนกำลังดูหนังสือสอบนักเรียนไม่ไปสถานการณ์เช่นนี้แสดงให้เห็นถึงอุปสรรคของการสื่อสารในด้านใด
  - ก. สาร
  - ข. สื่อ
  - ค. ผู้สื่อสาร ผู้รับสาร
  - ง. กาลเทศะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์**  
**รายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา**  
**จำนวน 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลา 30 นาที**

**คำชี้แจง :** ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด

1. สิ่งใดที่ผู้สอนควรยึดเป็นหลักสำคัญที่สุดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (วิเคราะห์ความสำคัญ)
  - ก. หลักสูตร
  - ข. จุดประสงค์การเรียนรู้
  - ค. แผนการสอน
  - ง. สื่อการเรียนการสอน
  
2. ที่กล่าวว่า “การใช้สื่อการสอนจะช่วยประหยัดเวลา” สัมพันธ์ตรงกับข้อใดมากที่สุด (วิเคราะห์ความสัมพันธ์)
  - ก. เมื่อใช้สื่อการสอนแล้วไม่ต้องลบกระดานดำ
  - ข. ขณะสอนไม่ต้องห่วงเรื่องคำอธิบาย
  - ค. เวลาสอนเพียงแต่ยกให้ดูไม่ต้องทำอะไรมาก
  - ง. ผลดีขึ้นมาแล้วใช้สอนซ้ำได้หลายครั้ง
  
3. นวัตกรรมการศึกษาที่มีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาอย่างไร (วิเคราะห์หลักการ)
  - ก. ลดความสำคัญในตัวผู้สอน
  - ข. เพิ่มความสำคัญในตัวผู้เรียน
  - ค. เพิ่มความสำคัญทั้งในตัวผู้เรียนและผู้สอน
  - ง. ช่วยแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการศึกษา
  
4. การจัดเอาเทคนิคกลุ่มสัมพันธ์เข้าไปใช้ในหลักการของชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมเนื่องจากต้องการเน้นสิ่งใด (วิเคราะห์ความสำคัญ)
  - ก. การลดภาระงานในการสอนของอาจารย์ผู้สอน
  - ข. การทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม
  - ค. เพื่อไม่ต้องทำสื่อขนาดใหญ่
  - ง. เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนประหยัดเวลาในการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ  
จุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
8	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
25	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
26	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
28	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
31	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
32	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
33	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
34	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
35	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
37	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
38	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
39	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
40	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
41	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
42	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
43	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
44	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
45	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
46	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
47	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
48	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
49	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
50	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
51	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
52	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
53	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
54	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
55	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
56	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
57	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
58	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
59	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
60	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
5	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
9	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
21	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
23	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-2 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
25	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
26	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
28	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
31	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
32	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
33	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
34	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
37	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
38	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
39	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
40	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
41	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
42	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
43	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
44	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
45	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
46	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
47	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
48	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
49	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
50	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓-3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.78	0.35	26	0.50	0.30
2	0.65	0.30	27	0.58	0.35
3	0.50	0.40	28	0.63	0.45
4	0.63	0.55	29	0.55	0.40
5	0.48	0.35	30	0.53	0.35
6	0.60	0.40	31	0.43	0.35
7	0.68	0.35	32	0.60	0.40
8	0.65	0.30	33	0.48	0.25
9	0.45	0.30	34	0.48	0.35
10	0.55	0.30	35	0.53	0.45
11	0.55	0.30	36	0.60	0.30
12	0.53	0.35	37	0.40	0.30
13	0.53	0.25	38	0.53	0.35
14	0.63	0.25	39	0.63	0.25
15	0.45	0.30	40	0.60	0.40
16	0.60	0.30	41	0.53	0.25
17	0.60	0.30	42	0.55	0.40
18	0.50	0.30	43	0.43	0.25
19	0.58	0.35	44	0.63	0.35
20	0.50	0.30	45	0.63	0.35
21	0.45	0.50	46	0.53	0.35
22	0.45	0.30	47	0.48	0.45
23	0.53	0.45	48	0.55	0.30
24	0.60	0.30	49	0.40	0.30
25	0.60	0.30	50	0.50	0.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-3 (ต่อ)

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
51	0.53	0.35	56	0.50	0.30
52	0.55	0.40	57	0.60	0.30
53	0.48	0.25	58	0.48	0.45
54	0.58	0.45	59	0.48	0.45
55	0.63	0.35	60	0.70	0.40

ค่าความเชื่อมั่น = .92



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-4 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของ  
แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.75	0.40	26	0.55	0.50
2	0.73	0.35	27	0.40	0.30
3	0.60	0.40	28	0.53	0.45
4	0.70	0.40	29	0.38	0.25
5	0.58	0.35	30	0.58	0.55
6	0.50	0.30	31	0.50	0.30
7	0.68	0.35	32	0.68	0.35
8	0.75	0.40	33	0.45	0.40
9	0.45	0.30	34	0.50	0.60
10	0.53	0.35	35	0.65	0.50
11	0.63	0.45	36	0.63	0.35
12	0.50	0.50	37	0.43	0.35
13	0.45	0.30	38	0.58	0.35
14	0.55	0.30	39	0.55	0.40
15	0.38	0.25	40	0.50	0.30
16	0.50	0.30	41	0.63	0.35
17	0.63	0.35	42	0.53	0.25
18	0.45	0.30	43	0.50	0.30
19	0.60	0.40	44	0.53	0.35
20	0.40	0.30	45	0.53	0.25
21	0.45	0.50	46	0.48	0.35
22	0.43	0.35	47	0.60	0.30
23	0.53	0.45	48	0.55	0.40
24	0.40	0.30	49	0.40	0.50
25	0.53	0.35	50	0.58	0.45

ค่าความเชื่อมั่น = .89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-5 ผลการประเมินความเหมาะสมของคุณภาพด้านสื่อ

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. ด้านการออกแบบบทเรียน					
1.1 การออกแบบบทเรียน การจัดวางองค์ประกอบได้สัดส่วนสวยงาม ง่ายต่อการ ใช้	5	4	4	4.33	มาก
1.2 การออกแบบบทเรียนมีความน่าสนใจ	4	4	5	4.33	มาก
1.3 รูปแบบตัวอักษรมีขนาด สี ชัดเจน อ่าน ง่าย	5	4	5	4.67	มากที่สุด
1.4 การใช้ภาพกราฟิกเหมาะสมกับพื้นหลัง	5	5	4	4.67	มากที่สุด
1.5 การเลือกใช้สีมีความเหมาะสมกับการ ออกแบบจอภาพ	5	5	4	4.67	มากที่สุด
1.6 การออกแบบขั้นตอนการศึกษาบทเรียน มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถ ทางการเรียนของผู้เรียน	5	4	5	4.67	มากที่สุด
1.7 ภาพรวมของการออกแบบสอดคล้องกับ รูปแบบการสอนที่พัฒนา	4	4	4	4.00	มาก
2. ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน					
2.1 งานและกิจกรรมส่งเสริมและกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์	4	5	4	4.33	มาก
2.2 งานและกิจกรรมใกล้เคียงกับปัญหาการ เรียนการสอนตามสภาพจริง	5	5	5	5.00	มากที่สุด
2.3 การประเมินผลการเรียนสอดคล้องกับ งานและกิจกรรม	5	4	5	4.67	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-5 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
3. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล					
3.1 ระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	4	5	4	4.33	มาก
3.2 ระบบมีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	4	5	5	4.67	มากที่สุด
3.3 ระบบส่งเสริมการเรียนรู้การเล่าเรื่องดิจิทัล	3	4	5	4.00	มาก
3.4 ระบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้	4	5	4	4.33	มาก
3.5 ภาพรวมของระบบที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบด้านการเรียนรู้ครอบคลุมความต้องการของผู้เรียน	4	5	4	4.33	มาก
รวม				4.47	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-6 ผลการประเมินความเหมาะสมของคุณภาพด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหา มีระดับความยากง่ายเหมาะสม กับกลุ่มผู้เรียน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุม ตามวัตถุประสงค์	5	5	4	4.67	มากที่สุด
1.3 เนื้อหา มีความถูกต้อง ชัดเจนตามหลัก วิชา	5	5	5	5.00	มากที่สุด
1.4 เนื้อหา มีความทันสมัยเหมาะสำหรับ การนำไปใช้ได้จริง	5	5	4	4.67	มากที่สุด
1.5 การจัดลำดับของเนื้อหา มีความ สอดคล้องในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
1.6 ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับ บทเรียน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
2. ด้านภาษาและภาพประกอบ					
2.1 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	5	5	4	4.67	มากที่สุด
2.2 สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับ ผู้เรียน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
2.3 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	5	5	4	4.67	มากที่สุด
2.4 ความสัมพันธ์ของภาพและเนื้อหาที่ นำเสนอ มีความสอดคล้องกัน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
2.5 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	5	5	4	4.67	มากที่สุด
2.6 ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งภาพ	5	5	4	4.67	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓-7 ผลการประเมินความเหมาะสมของคุณภาพด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
3. ด้านตัวอักษรและสี					
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอภาพรวม	5	5	4	4.67	มากที่สุด
3.2 ขนาดของอักษรที่ใช้ในการนำเสนอโดยภาพรวม	5	5	4	4.67	มากที่สุด
3.3 สีของพื้นหลังบทเรียนโดยภาพรวม	5	5	4	4.67	มากที่สุด
3.4 ความเหมาะสมระหว่างตัวอักษรและสีพื้นหลัง	5	5	4	4.67	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมด้านเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล					
4.1 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.2 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์	4	5	4	4.33	มาก
4.3 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกัน	5	5	4	4.67	มากที่สุด
4.4 เนื้อหาและกิจกรรมมีความเหมาะสมกับเครื่องมือการจัดการเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.5 เนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
รวม				4.79	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗-8 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>1. สาระสำคัญ</b>					
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	มากที่สุด
1.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	5	5	4	4.67	มากที่สุด
2.2 ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ	5	5	4	4.67	มากที่สุด
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>					
3.1 เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	มากที่สุด
<b>4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.2 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.3 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้	4	5	4	4.33	มาก
4.4 ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามหลักการการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้	5	5	4	4.67	มากที่สุด
4.5 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	5.00	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-8 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้</b>					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
5.3 เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	4	4.33	มาก
<b>6. การวัดและประเมินผล</b>					
6.1 ประเมินได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
6.2 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินมีความเหมาะสม	5	5	4	4.67	มากที่สุด
6.3 ระบุเครื่องมือและวิธีการวัดและประเมินผลได้ชัดเจน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
<b>รวม</b>				<b>4.80</b>	<b>มากที่สุด</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-9 ตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเคราะห์เอกสารองค์ประกอบของห้องเรียนกลับทาง

องค์ประกอบของห้องเรียนกลับทาง	Schoolwires (2013)	Gerstein (2011)	Bergman & Sams (2012)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556)	กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558)	ผู้วิจัย
1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement)	การเรียนรู้ทั้งที่ห้องเรียน และที่บ้าน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนรู้เนื้อหา โดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อ ปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ	ประสบการณ์ความรู้ที่ได้รับจากการมีส่วนร่วมจากประสบการณ์ซึ่งอาจรวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทดลอง วิทยาศาสตร์ โครงการ ชุมชน การจำลอง สถานการณ์ เกม และการใช้ศิลปะ	กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน พิจารณาว่าวัตถุประสงค์ได้ดีที่สุดจากการสอบถามและสิ่งใดที่เรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่านการสอนโดยตรง	การที่ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อเรียนรู้เนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อ ปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ	ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับนักเรียนเพื่อเรียนรู้เนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อ ปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ	เป็นการที่ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับนักเรียนเพื่อเรียนรู้เนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อ ปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ
2. การสืบค้นให้เกิดความคิดรวบยอด (Concept Exploration)	การเรียนรู้ที่บ้าน โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats	กระบวนการเรียนรู้และเป็นช่วงเวลาใดการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนดูวิดีโอที่มีเนื้อหามากมาย	-	ผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats	ครูเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับนักเรียนจากสื่อหรือกิจกรรมประเภทสื่อประเภทบันทึกการบรรยาย การใช้บันทึกการบรรยายของครูการใช้สื่อ Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats	เป็นการที่ผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับนักเรียนจากสื่อหรือกิจกรรมประเภทสื่อประเภทบันทึกการบรรยายของครูการใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

					ออนไลน์ Chats	
3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making)	เป็นการเรียนทั้งที่ห้องเรียน และที่บ้านโดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการ สร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้าง กระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อ สังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards)	การสร้างแนวคิดผ่านสื่อ เช่น บล็อก วิดีโอ โครงการภาพ และการทดสอบ	สร้างการประเมินผลสรุปแต่ ละเวอร์ชัน หลาย ๆ เวอร์ชัน เพื่อให้ นักเรียน แสดงความเชี่ยวชาญ ใน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ แต่ละอย่าง ในหน่วย การศึกษา เฉพาะ	โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้าง ทักษะองค์ ความรู้จากสื่อที่ ได้รับจากการ เรียนรู้ด้วย ตนเองโดยการ สร้างกระดาน ความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้ สื่อสังคม ออนไลน์และ กระดานสำหรับ อภิปรายแบบ ออนไลน์ (Social Networking and Discussion Boards)	นักเรียนเป็น ผู้บูรณาการ สร้างทักษะ องค์ความรู้ จากสื่อที่ ได้รับจาก การเรียนรู้ ด้วยตนเอง โดยการ สร้าง กระดาน ความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การ ใช้สื่อสังคม ออนไลน์และกระดาน สำหรับ อภิปรายแบบ ออนไลน์ (Social Networking and Discussion Boards)	เป็นการที่นักเรียน เป็นผู้บูรณาการ สร้างทักษะองค์ ความรู้จากสื่อที่ ได้รับจากการ เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้าง กระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ การใช้แบบทดสอบ การ ใช้สื่อสังคม ออนไลน์และ กระดานสำหรับ อภิปรายแบบ ออนไลน์
4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application)	การเรียนทั้งที่ห้องเรียนเป็น การสร้างองค์ ความรู้โดย ผู้เรียนเองในเชิง สร้างสรรค์ โดย การจัดทำเป็น โครงการ (Project) และ ผ่านกระบวนการ นำเสนอผลงาน (Presentations	ขั้นนี้ผู้เรียน จะได้แสดงให้เห็นถึงสิ่งที่ เรียนรู้และ ประยุกต์ใช้ เนื้อหาใน ลักษณะที่ เหมาะสม	นำกิจกรรม การเรียนรู้ที่ น่าสนใจมา ทำในชั้น เรียน	การสร้างองค์ ความรู้โดย ผู้เรียนเองในเชิง สร้างสรรค์ โดยการ จัดทำ เป็นโครงการ (Project) และ ผ่านกระบวนการ นำเสนอผลงาน (Presentations ) ที่เกิด	การสร้าง องค์ความรู้ ของนักเรียน ด้วยตนเอง ในเชิง สร้างสรรค์ โดยการ จัดทำเป็น โครงการ (Project) และผ่าน กระบวนการ	เป็นการสร้างองค์ ความรู้ของ นักเรียนด้วย ตนเองในเชิง สร้างสรรค์ โดย การจัดทำเป็น โครงการ และผ่าน กระบวนการ นำเสนอผลงาน ที่ เกิดจากการ สร้างสรรค์งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ที่เกิดจากการ รังสรรค์งาน เหล่านั้น			จากการรังสรรค์ งานเหล่านั้น	นำเสนอ ผลงาน (Presentati ons) ที่เกิด จากการ สร้างสรรค์ งาน	
--	---	--	--	--------------------------------	---	--



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-10 ตัวอย่างการสร้างข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทที่	สาระการ เรียนรู้/ หน่วยการ เรียนรู้	ความ จำ	ความ เข้าใจ	การนำไป ใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน ค่า	รวม
1	การสื่อสาร	2	3	-	1	-	-	6
2	แหล่งการ เรียนรู้และ เครือข่าย การเรียนรู้	3	1	-	1	1	-	6
3	กระบวนการ พัฒนา นวัตกรรม	3	1	-	1	1	-	6
4	การผลิต และการใช้ สื่อการ เรียนรู้โดยใช้ โปรแกรม สำเร็จรูป	2	3	-	1	1	-	7
5	การผลิต และการใช้ สื่อการ เรียนรู้โดยใช้ โปรแกรม สำเร็จรูป	1	2	-	1	1	-	5
	<b>รวม</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>30</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง-11 ตัวอย่างข้อสอบวัดการคิดวิเคราะห์ในแต่ละด้าน

ด้านการคิดวิเคราะห์	จำนวนข้อสอบที่ออก	จำนวนข้อสอบที่ ต้องการ	คะแนน
วิเคราะห์ความสำคัญ	20	10	10
วิเคราะห์ความสัมพันธ์	20	10	10
วิเคราะห์หลักการ	20	10	10
รวม	60	30	30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ลำดับที่ 057  
EC-KMITL\_64\_057

**คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ประจำ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย**

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังดำเนินการให้การรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki ,The Belmont Report, CMOS Guideline, International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

**ชื่อโครงการวิจัย** : การพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

**รหัสโครงการ** : EC-KMITL\_64\_057

**ผู้วิจัยหลัก** : นาย ณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง

**ผู้ร่วมวิจัย** : ผศ.ดร.สมเกียรติ ดันตวงค์วณิช และ ผศ.ดร.รัฐาพร กันตธานวัฒน์

**สังกัดหน่วยงาน** : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

**เอกสารที่ได้รับการพิจารณา :**

1. แบบเสนอโครงการวิจัย ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2564
2. โครงการวิจัยฉบับเต็ม ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2564
3. เอกสารชี้แจงอาสาสมัครผู้รับการวิจัย ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2564
4. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2564
5. แบบบันทึกข้อมูล ฉบับที่ 1 ลงวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2564
6. ประวัติผู้วิจัย

ลงชื่อ.....*พรเทพ ภูริกุล*.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ ภูริกุล)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ประจำ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2563

วันที่รับรองการยกเว้น : วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2564

หมายเหตุ ไม่ต้องทบทวนต่อเนื่อง

(การแก้ไขเปลี่ยนแปลง รายงานความก้าวหน้า รายงานเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย อื่น ๆ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



No. 057  
EC-KMITL\_64\_057

The Research Ethics Committee of  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang  
1, Chalongkrung Rd., Lat Krabang, Lat Krabang, Bangkok Thailand 10520  
Tel. 02-3298000

#### Certificate of Exemption

The Research Ethics Committee of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang has exempted the following study which is to be carried out in compliance with the International guidelines for human research protection as Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline, International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP) and 45CFR 46.101(b)

**Study title** : The Development of Flipped Classroom Environment Model and Inquiry Based Learning with Digital Storytelling to Enhance Analytical Thinking and Learning Achievement for Undergraduate Students  
**Study code** : EC-KMITL\_64\_057  
**Principal investigator** : Mr. NATTAWUT PHURIKULTONG  
**Co-Investigator** : Assist Prof. Dr.Somkiat Tuntiwongwanich and Assist Prof Dr.Thiyaporn Kantathanawat  
**Study center** : Faculty of Industrial Education and Technology  
**Document reviewed** : 1. Submission form version 1. date 5 May, 2021  
2. Full protocol/proposal version 1 date 5 May, 2021  
3. Participant information sheet 2. date 14 May, 2021  
4. Informed consent form version 2. date 14 May, 2021  
5. Data record form version 1. data 14 May, 2021  
6. Curriculum Vitae

Signature *Pastraporn Thipayasothorn*  
( Assoc. Prof. Dr. Pastraporn Thipayasothorn.)  
Chair of the Human Ethics Committee

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2020

**Date of Exemption** : 14 May , 2021

**Note** No continuing review required

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รูปแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีเล่าเรื่องดิจิทัล เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

เรื่อง การสื่อสาร

ระดับปริญญาตรี

วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

เวลา 4 ชั่วโมง

#### สาระสำคัญ

การสื่อสารเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตในสังคม วิธีของการสื่อสาร องค์ประกอบของการสื่อสาร การติดต่อสื่อสารจะเป็นกลไกสำคัญในการเชื่อมโยงข้อมูลจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร ประเภทของการสื่อสาร รูปแบบของการสื่อสาร ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสื่อสารที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
2. บอกวิธีการของการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายรูปแบบของการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
4. อธิบายประเภทของการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
6. วิเคราะห์องค์ประกอบของการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
7. เขียนแผนภูมิระดมสมองของการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง

#### สาระการเรียนรู้

- ความหมายของการสื่อสาร
- วิธีการของการสื่อสาร
- รูปแบบของการสื่อสาร
- ประเภทของการสื่อสาร
- องค์ประกอบของการสื่อสาร

#### ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. กระบวนการกลุ่ม
2. การคิดวิเคราะห์
3. การลงข้อสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. การนำเสนอ

##### กระบวนการจัดการเรียนรู้

##### ขั้นเตรียม (Out Class)

ปฐมนิเทศผู้เรียน เป็นขั้นตอนที่จัดขึ้นเพื่อผู้สอนจะได้ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงองค์ประกอบหลักและรายละเอียดขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในทุกขั้นตอนกิจกรรม โดยผู้สอนได้แจกเอกสารคู่มือการเรียนรู้ตามรูปแบบ พร้อมทั้งชี้แจงขอบเขตของเนื้อหา ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการประเมินผล และตอบข้อสงสัยของผู้เรียน

- มอบหมายงานผลิตสื่อการเรียนการสอนงานที่ผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้แบบองค์รวมที่เรียนรู้มาทั้งหมดเพื่อนำมาฝึกปฏิบัติออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้อิงจริง ผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint โดยจัดทำในรูปแบบโครงงานและนำเสนอ ในสัปดาห์เรียนสุดท้าย (งานกลุ่มไม่เกิน 5 คน)

- จากนั้นผู้สอนจะมอบหมายให้ผู้เรียนแต่ละคนกลับไปศึกษาเนื้อหาใน เรื่อง การสื่อสาร จาก วิดีทัศน์ที่ผู้สอนได้แชร์ไว้ในกลุ่ม Google Classroom ประจำห้อง ซึ่งวิดีโอที่ผู้สอนได้กล่าวมาจาก YouTube หรือ วิดีทัศน์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง ซึ่งนักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวได้ด้วยตนเองจากหนังสือเรียนหรือจากแหล่งอื่น ๆ ที่น่าเชื่อถือ โดยที่มีผู้สอนให้คำแนะนำ

- ผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน

- พร้อมกับมอบหมายให้บันทึกเป็น Mind Map ตามรูปแบบของ Tony Buzan โดยที่ผู้เรียนสามารถจดหรือสร้าง Mind Map ในโปรแกรม google doc แล้ว Upload เข้า Google Classroom ตามหัวข้องานที่ได้ชี้แจงใน Google Classroom

- ให้ผู้เรียนศึกษาและทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสื่อสาร

##### ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

##### 1. ขั้นสร้างความสนใจ (Out Class)

สื่อการเรียนรู้ : Google Classroom

- ผู้สอนได้ตั้งคำถามใน Google Classroom โดยมีคำถามดังต่อไปนี้

- ผู้สอนได้ตั้งคำถามใน Google Classroom เพื่อนำไปสู่การลงข้อสรุปและบันทึกเป็น Mind Map โดยมีคำถามดังต่อไปนี้

- ผู้เรียนทราบไหมว่า การสื่อสาร คืออะไร

- ผู้เรียนทราบไหมว่า องค์ประกอบของการสื่อสารมีอะไรบ้าง มีหลักการอย่างไร มีความสำคัญอย่างไร

- ผู้เรียนทราบไหมว่า ประเภทของการสื่อสารมีอะไรบ้าง แต่ละประเภทเป็นอย่างไร

## 2. ชั้นสำรวจ (Out Class)

สื่อการเรียนรู้ : Search Engine, Digital Storytelling

- ผู้สอนให้แต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงาน เพื่อศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล ให้ผู้เรียนทำกิจกรรม ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสื่อสาร จากนอกห้องเรียน

- ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าจากวิดีโอที่ค้นการเล่าเรื่องดิจิทัล เรื่อง องค์ประกอบการสื่อสาร ที่ผู้สอนแชร์ไว้ Search Engine และสรุปบทเรียนที่ผู้เรียนได้สรุปไปก่อนหน้านี้ และศึกษาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่น่าเชื่อถือโดยผู้สอนก็จะทำหน้าที่คอยให้คำปรึกษา

## 3. ชั้นสรุปผล (In Class)

สื่อการเรียนรู้ : Mind Map by google doc, ใบกิจกรรมที่ 1, ใบงานที่ 1

- ให้ผู้เรียนทำกิจกรรม ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสื่อสาร

- ให้ผู้เรียนเขียนแผนภูมิระดมความคิด

- จากนั้นให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนกลุ่มนำเสนอกิจกรรมหน้าชั้นเรียน โดยอภิปราย เรื่อง การสื่อสาร องค์ประกอบการสื่อสาร และสรุปความสำคัญของการสื่อสาร

- หลังจากร่นำเสนอเสร็จ ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันอภิปรายและหาข้อสรุปจากกิจกรรมอีกครั้ง

- จากการอภิปรายของผู้เรียน ผู้เรียนควรสรุปประเด็นสำคัญ

- จากนั้นผู้ได้ให้ผู้เรียนทำใบงานที่ 1 เรื่อง การสื่อสาร เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน

## 4. ชั้นขยายความรู้ (In Class)

สื่อการเรียนรู้ : Padlet

1. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามเนื้อหาเรื่อง “การสื่อสาร” เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถ่องแท้

2. ผู้สอนให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการสื่อสาร โดยใช้คำถามดังนี้

- ผู้สอนตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การอภิปรายเพิ่มเติมว่า การสื่อสาร มีความสำคัญอย่างไร จากนั้นให้ผู้เรียนอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการของการสื่อสาร ประเภทของการสื่อสาร รูปแบบของการสื่อสาร องค์ประกอบการสื่อสาร อภิปรายโดยแสดงความคิดเห็นผ่านทางกระดานแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (Padlet) และสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นต่าง ๆ

## 5. ชั้นประเมินผล (In Class)

สื่อการเรียนรู้ : Google form

1. ผู้สอนประเมินผลจากการใบบันทึกแบบ Mind Map ของผู้เรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ วัดทักษะวิเคราะห์และการลงข้อสรุป นำเสนอผลงานโดยการตรวจให้คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้สอนประเมินผลจากใบงาน เรื่อง การสื่อสาร เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ และการลงข้อสรุป โดยการตรวจให้คะแนน

3. ผู้สอนประเมินผลจากใบกิจกรรม เรื่อง องค์ประกอบของการสื่อสาร เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ วัดทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่มและทักษะการลงข้อสรุป โดยการตรวจให้คะแนน

#### การวัดผลและประเมินผล

สิ่งที่วัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ด้านความรู้	ตรวจให้คะแนนใบงาน	- ใบงานที่ 1 เรื่อง การสื่อสาร	ร้อยละ 70 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะ	ตรวจให้คะแนน Mind Map ของแผนระดมสมอง	ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสื่อสาร - ใบบันทึกแบบ Mind Map	ผ่านเกณฑ์ระดับ 2 ขึ้นไป
	ตรวจให้คะแนนการนำเสนอผลงาน	นำเสนอผลงาน - ใบบันทึกแบบ Mind Map	ผ่านเกณฑ์ระดับ 2 ขึ้นไป

#### สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

##### สื่อการเรียนรู้

1. วิดีทัศน์การเล่าเรื่องดิจิทัล เรื่อง การสื่อสาร องค์ประกอบของการสื่อสาร
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง การสื่อสาร
3. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของการสื่อสาร

##### เครื่องมือออนไลน์

1. Google Classroom
2. Search Engine
3. Mind Mapping
4. Padlet
5. Google form

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องสมุด
2. Google Classroom วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
3. แหล่งข้อมูลสารสนเทศ
  - [www.youtube.com](http://www.youtube.com)
  - เว็บไซต์ต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง
วัน-เดือน-ปีเกิด	26 เมษายน 2521
สถานที่เกิด	จังหวัดนครปฐม
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 9/64 หมู่5 ตำบลท้ายบ้าน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2542 สำเร็จการศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ว.ท.ม.) สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2565 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	พ.ศ.2542-2547 โปรแกรมเมอร์ บริษัท พิมพ์ย้อมผ้าไทย 1980 จำกัด (มหาชน) พ.ศ.2547-2548 โปรแกรมเมอร์ บริษัท เดอะแวลูซิสเต็ม จำกัด พ.ศ.2548 - ปัจจุบัน กรรมการบริษัท WIB อินชัวร์รันส์ โบรกเกอร์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้