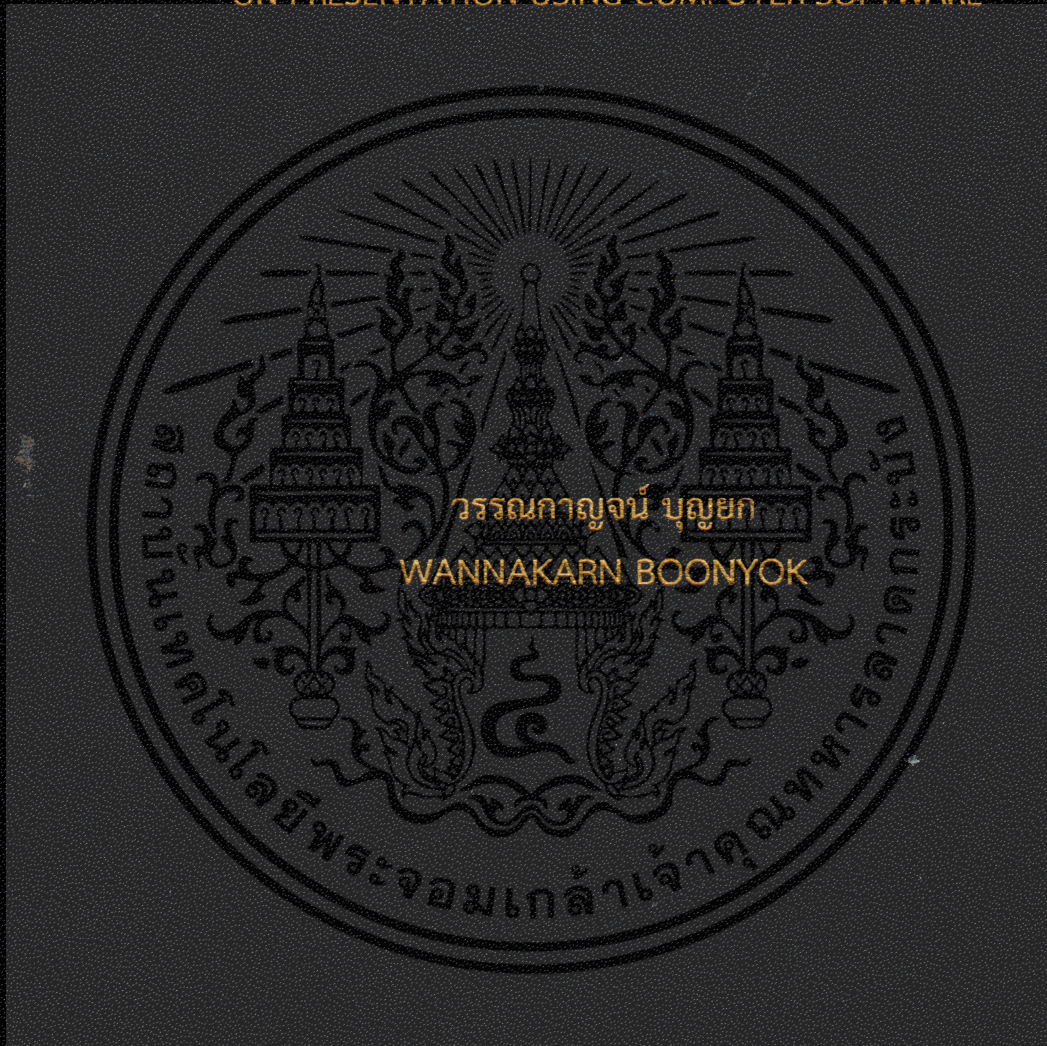


การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้
แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

THE DEVELOPMENT OF ONLINE LEARNING
USING FLIPPED CLASSROOM TO ENHANCE LEARNING ACHIEVEMENT
ON PRESENTATION USING COMPUTER SOFTWARE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-224-018

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้
แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

THE DEVELOPMENT OF ONLINE LEARNING
USING FLIPPED CLASSROOM TO ENHANCE LEARNING ACHIEVEMENT
ON PRESENTATION USING COMPUTER SOFTWARE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-224-018

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DEVELOPMENT OF ONLINE LEARNING
USING FLIPPED CLASSROOM TO ENHANCE LEARNING
ACHIEVEMENT ON PRESENTATION USING
COMPUTER SOFTWARE



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN COMPUTER EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2018

KMITL-2018-ED-M-224-018

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2018

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้
แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
THE DEVELOPMENT OF ONLINE LEARNING USING FLIPPED
CLASSROOM TO DEVELOPMENT OF ONLINE LEARNING
USING COMPUTER SOFTWARE

นักศึกษา

นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก

รหัสประจำตัว

59603143

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา






คอมพิวเตอร์ศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา คิตติ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา คิตติ	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กัณธารณวัฒน์	
อาจารย์ ดร.สมเกียรติ ต้นติวังศ์วานิช	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

25 มิถุนายน 2561 เวลา 09.30 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ

ห้องเรียนสมาคมศิษย์เก่า คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงษ์ มะโน)

คณบดี คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่.....3/.....เดือน.....๖.๑.....พ.ศ. 2561

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
นักศึกษา	นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก
รหัสประจำตัว	59603143
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ศึกษา
พ.ศ.	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร.กฤษณา คิตดี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ที่เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียนมา 3 ห้อง จาก 4 ห้อง จำนวนห้องละ 30 คน รวม 90 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) บทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน 3) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 4) แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ 5) แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน และ 6) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าทีชนิดสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (t – test Independent Group)

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$) 2) บทเรียนออนไลน์เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $85.56/84.67$ และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	The Development of Online Learning Using Flipped Classroom to Enhance Learning Achievement on Presentation Using Computer Software
Student	Ms.Wannakarn Boonyok
Student ID.	59603143
Degree	Master of Science
Program	Computer Education
Year	2018
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr.Sirirat Petsangsri
Thesis Co-Advisor	Asst.Prof.Dr.Krissana Kiddee

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop and examine the quality of the flipped online learning classroom lesson plans on Presentation Using Computer Software 2) to develop and examine the efficiency of Online Learning of Presentations Using Computer Software and 3) to compare the learning achievements of students between the students who learned with online learning using the flipped classroom concept and the students learning with conventional educational methods. The samples of the study comprised grade 10 students at Samsen Wittayalai School enrolled in the Presentation Using Computer Software course in the academic year 2/2017 selected by the Cluster Random Sampling method for 3 out of 4 classrooms that had 30 students per classroom resulting in a total of 90 persons. The research instrument included 1) online learning on Presentation Using Computer Software 2) flipped online learning classroom plans 3) conventional classroom lesson plans 4) quality evaluation form for the online learning 5) quality evaluation form for the instruction plan and 6) learning achievement test consisting of a multiple-choice test on the theory and practice of the Presentations Using Computer Software. The statistics used in the data analysis included arithmetic mean, standard deviation and t-test independent group

The results of this research revealed that 1) the quality of the flipped online learning classroom lesson plans on Presenting Using Computer Software was at a very good level ($\bar{X} = 4.58$) 2) the efficiency (E_1/E_2) of online learning using flipped classroom was found to be at 85.56/84.67 3) the achievement of students after learning with online learning using flipped classroom was found to be higher than the

achievement of students who learned with conventional educational methods at a statistically significant level of .05.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ III ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำตลอดจนให้ความช่วยเหลือประเมินคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ และผู้วิจัยขอขอบพระคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ให้ทุนการศึกษาและทุนสำหรับทำการวิจัยในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ขอขอบคุณผู้อำนวยการและคณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีโรงเรียนสามเสนวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลที่มาใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในการวิจัยนี้เป็นอย่างดี สำหรับคุณงามความดีและประโยชน์อันใดที่เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

วรรณกาญจน์ บุญยก

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 รายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	8
2.2 บทเรียนออนไลน์.....	11
2.3 การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์.....	20
2.4 แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน.....	23
2.5 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้.....	27
2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	30
2.7 การประเมินผลชิ้นงานโดยใช้รูบรีค.....	34
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	43
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	43
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ V ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	63
4.1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	63
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์	64
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	65
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	66
5.1 สรุปผลการวิจัย	66
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	69
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	71
บรรณานุกรม	73
ภาคผนวก	77
ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย	78
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	89
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้.....	92
ภาคผนวก ง การหาคุณภาพบทเรียนออนไลน์	96
ภาคผนวก จ การหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์.....	102
ภาคผนวก ฉ การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี.....	105
ภาคผนวก ช การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ.....	110
ภาคผนวก ซ การวิเคราะห์ทางสถิติ.....	113
ภาคผนวก ฅ ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน.....	116
ภาคผนวก ฎ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี.....	126
ภาคผนวก ฏ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ	132
ภาคผนวก กว ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	136
ประวัติผู้เขียน	140

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โครงสร้างรายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	9
2.2 เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	10
2.3 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ชั้นเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านกับแบบเดิม	24
2.4 ตัวอย่างเกณฑ์การประเมินทักษะการเขียน	36
2.5 ตัวอย่างเกณฑ์การประเมินงานเขียน	38
3.1 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร	53
3.2 แผนผังข้อสอบ (Test Blueprint)	54
3.3 รูปแบบการทดลอง	60
4.1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	63
4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	64
4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	63



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างรายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	24
3.1 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร	47
3.2 แผนผังข้อสอบ (Test Blueprint)	49
3.3 รูปแบบการทดลอง	51
4.1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	52
4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	57
4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ	59



บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งใช้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก มีวิสัยทัศน์ในการมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษา การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 3)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็น 1 ใน 8 กลุ่มสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 180) จากสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง3.1 ตัวชี้วัดช่วงชั้นที่มัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ทางโรงเรียนสามเสนวิทยาลัยได้กำหนดให้รายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นรายวิชาเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเกี่ยวข้องและเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆให้มีประสิทธิภาพและสำเร็จตามวัตถุประสงค์ และได้วางกรอบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถของนักเรียน และเหมาะสมที่จะนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

รายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีเนื้อหาเน้นการศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการนำเสนอชิ้นงานผ่านภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรม Adobe Animate CC ตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และนำเอาองค์ความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจะเป็นการเรียนรู้ที่ยั่งยืน แต่จากการสัมภาษณ์นักเรียนและครูผู้สอนประจำรายวิชาและจากการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในรายวิชาดังกล่าวพบว่ามีปัญหาสองประการ ประการแรกคือเอกสารประกอบการเรียนในปัจจุบันไม่เอื้อต่อการนำเสนอภาพเคลื่อนไหวทำให้นักเรียนไม่เห็นภาพและยากต่อการทำความเข้าใจ ประการที่สองคือความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน ทำให้ใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจที่ต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์ (จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556: 2, ฌอนอมพร เลหาจรัสแสง. 2554 : 87) และการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (วิจารณ์ พานิช. 2556: 15-18) พบว่าสามารถแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังกล่าวข้างต้นได้ โดยเฉพาะปัจจุบันการเรียนการสอนเป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่ผู้สอนจะต้องนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอนเนื่องจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังสอดคล้องกับสภาพสังคมในปัจจุบันซึ่งเป็นยุคโลกาภิวัตน์ที่เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีอิทธิพลต่อการศึกษาศึกษาของครูและนักเรียนเป็นอย่างมากอีกด้วย

บทเรียนออนไลน์ เป็นการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาสร้างสื่อการสอนโดยนำเสนอเนื้อหาสาระหรือบทเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วีดิทัศน์ หรือมัลติมีเดียอื่นๆ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ทไซด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีระบบเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอน นักเรียน และเพื่อนร่วมชั้น สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ได้ดี โดยไม่ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดทั้งในเรื่องคุณสมบัติของนักเรียน เรื่องเวลา และเรื่องสถานที่ (anyone, from anywhere, and at anytime) (จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556: 2) รวมถึงสอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนยุคดิจิทัลที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และสามารถใช้ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา เป็นการแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ทไซด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2554 : 87)

ในการจัดการเรียนการสอนนอกจากสื่อการสอนแล้ววิธีการจัดการเรียนรู้ก็เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) (วิจารณ์ พานิช. 2556: 14) เป็นหนึ่งในวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวการจัดการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ปรับปรุง พ.ศ.2545) และแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2553 และสภาพสังคมในปัจจุบันดังกล่าวข้างต้น การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมกับการจัดกิจกรรมในห้องเรียน โดยครูมอบหมายให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้อีกก่อนการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งบทเรียนในที่นี้อาจหมายถึง เนื้อหาที่เป็นรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งครูจะจัดเตรียมเนื้อหาไว้แล้ว ทำให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจ จัดบันทึกและตั้งคำถามก่อนล่วงหน้า จากนั้นในชั้นเรียนครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหา รวมถึงการถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนล่วงหน้าเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน เป็นการใช้เวลาในชั้นเรียนที่มีจำกัดอย่างคุ้มค่า ทำให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูและปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนเพิ่มขึ้น การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ไขปัญหาในชั้นเรียนที่มีกับตัวนักเรียนได้ใกล้ชิด เป็นรายบุคคล นักเรียนสามารถใช้เวลาในการทำกิจกรรมได้มากขึ้นโดยไม่ต้องเน้นการบรรยายอีกต่อไป เป็นการปรับจุดเน้นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ จากการให้ความสำคัญที่ครูไปให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน แต่การจัดการเรียนรู้แบบดังกล่าวนักเรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง เนื่องจากการเรียนเป็นสิ่งที่นักเรียนต้องเป็นผู้กระทำไม่ใช่สิ่งที่กระทำต่อนักเรียนอีกต่อไป

จากความสำคัญและความเป็นมาดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยสนใจพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและตอบสนองแนวคิดทางการศึกษาอันเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาไว้ดังนี้

1.4.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยพัฒนาตามหลักการพัฒนาสื่อการสอนแบบ ADDIE Model ของ Strickland (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง, 2545: 136-146) ซึ่งเป็นแนวทางที่ใช้กันแพร่หลายเป็นสากล มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบการสอน และเพื่อการผลิตบทเรียนออนไลน์ เช่น ใครคือกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาอะไรที่จะเรียนหรือสอน ต้องการให้นักเรียนได้รับอะไร จะส่งข้อมูลสารสนเทศด้วยวิธีการ กิจกรรมอย่างไรบ้าง
2. การออกแบบ (D : Design) ขั้นตอนประสานระหว่างสิ่งที่เป็นนามธรรมจากขั้นวิเคราะห์ โดยการแปลงความคิดและนำเสนอเป็นรูปธรรมในขั้นออกแบบ ได้แก่ การออกแบบบทเรียน การออกแบบผังงาน และการออกแบบหน้าจอภาพ
3. การพัฒนา (D : Development) เป็นขั้นตอนของการลงมือปฏิบัติการสร้างบทเรียนตามผลการออกแบบจากขั้นตอนที่สอง ได้แก่ การเตรียมการ การสร้างบทเรียน และการทำเอกสารประกอบบทเรียน
4. การทดลองใช้ (I : Implementation) เป็นการนำบทเรียนที่ผ่านการพัฒนาเป็นบทเรียนในรูปแบบของสื่อดิจิทัลเผยแพร่บนระบบเครือข่าย เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนและร่วมกิจกรรมต่างๆ และเก็บข้อมูล รวบรวมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาต่างๆที่พบจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เพื่อการปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การประเมินผล (E : Evaluation) ขั้นตอนที่ต้องดำเนินการกับทุกขั้นตอนในโมเดล ประกอบด้วย การประเมินการวิเคราะห์ การประเมินการออกแบบ การประเมินการพัฒนา และการประเมินเมื่อนำไปใช้จริงของบทเรียนออนไลน์ โดยประเมินระหว่างดำเนินการ และประเมินภายหลังการดำเนินงาน เพื่อการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในขั้นตอนต่างๆ

1.4.2 กรอบแนวคิดในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ Bergmann and Sams (2012 : 17-41) ซึ่งมีแนวคิดหลัก คือ เพื่อจะสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้าน (Mastery learning) องค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้นเป็นวัฏจักรหมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบมี 4 องค์ประกอบ คือ

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่างๆ

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น การใช้สื่อ พอดคาสต์ วิดีทัศน์ หรือบทเรียนออนไลน์ เป็นต้น

3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการ สร้างทักษะขององค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social networking & Discussion boards)

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

1.4.3 กรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยใช้การหาอัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 137) โดยคิดจากผลการเรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์เทียบกับเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

1.4.4 กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของรวีวัฒน์ สิริบาล (2553 : 19-23) ซึ่งได้กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพนั้นต้องมี 6 องค์ประกอบ คือ

1. ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้
2. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้
5. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้

6. ความถูกต้องและเหมาะสมของการวัดและประเมินผล

1.4.5 กรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.4.5.1 กรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ดัดแปลงมาจากกรอบแนวคิดของ Bloom ที่ได้รับการปรับปรุงใหม่โดย Anderson and Krathwohl (2001 : 213-217) ได้แบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. จำ (Remembering)
2. เข้าใจ (Understanding)
3. ประยุกต์ใช้ (Applying)
4. วิเคราะห์ (Analyzing)
5. ประเมินค่า (Evaluating)
6. คิดสร้างสรรค์ (Creating)

ในที่นี้ผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับ คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์ ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

1.4.5.2 กรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubrics ของ วาสนา ประवालพฤกษ์ (อ้างในชาติรี เกิดธรรม, 2560, 5-6) ได้ให้แนวคิดไว้ว่าควรมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดประเด็นในการประเมิน
2. กำหนดจำนวนระดับ
3. อธิบายการแสดงออกถึงระดับความสามารถตามประเด็นที่กำหนด
4. ทดลองใช้และประเมินความเชื่อมั่นของรูบริก

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์ ที่เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 120 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์ ที่เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียนมา 3 ห้อง จาก 4 ห้อง จำนวนห้องละ 30 คน รวม 90 คน โดยมีแต่ละห้องมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- ห้องที่ 1: กลุ่มที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์
- ห้องที่ 2: กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
- ห้องที่ 3: กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำแนกตัวแปรได้ดังนี้
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.5.3 ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาในการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหน่วยที่ 3 เรื่องเทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหวและการประยุกต์ใช้ประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การสร้างข้อความเคลื่อนไหว
2. การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool
3. การจัดการไฟล์มัลติมีเดีย (Multimedia)
4. การเผยแพร่ผลงานและการประยุกต์ใช้

1.5.4 ขอบเขตระยะเวลา

ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยกำหนดระยะเวลาในการทดลอง 8 คาบ คาบละ 50 นาที

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 บทเรียนออนไลน์ หมายถึง บทเรียนที่พัฒนาขึ้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยในการเรียนจัดการเรียนรู้ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Adobe Captivate และ Google Classroom ในการสร้างและสนับสนุนการเรียนรู้

1.6.2 การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ครูมอบหมายให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่ได้จัดเตรียมไว้ด้วยตนเองก่อนการเรียนในชั้นเรียน และในชั้นเรียนครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหา เช่น การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวในท่าทางต่างๆนอกเหนือจากบทเรียนออนไลน์ เป็นต้น รวมถึงการตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนสงสัยจากการไปเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.6.3 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มใหญ่ โดยมีครูเป็นผู้ให้ความรู้แบบการบรรยาย สาธิต และใช้สื่อต่างๆ เช่น เอกสารประกอบการสอน การนำเสนอด้วยโปรแกรมนำเสนอ มีการทำกิจกรรมและการวัดผลเป็นรายบุคคล

1.6.4 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเกี่ยวกับความถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้ที่เห็นชอบใช้เอกสารนี้โดยไม่แจ้งชื่อผู้เห็นชอบไว้ก่อนใช้ถือว่าผิดกฎหมาย หากมีผู้ใดเห็นชอบใช้เอกสารนี้โดยไม่แจ้งชื่อผู้เห็นชอบไว้ก่อนใช้ถือว่าผิดกฎหมาย หากมีผู้ใดเห็นชอบใช้เอกสารนี้โดยไม่แจ้งชื่อผู้เห็นชอบไว้ก่อนใช้ถือว่าผิดกฎหมาย

ครบถ้วน เหมาะสม และความสอดคล้องใน 6 ประเด็น คือ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

1.6.5 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ หมายถึง ค่าอัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) ไม่ต่ำกว่า 80/80 ตามรายละเอียดดังนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง เป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

1.6.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีวัดความสามารถในด้านจำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติสร้างโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 รายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2.2 บทเรียนออนไลน์
- 2.3 การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์
- 2.4 แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
- 2.5 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.7 การประเมินผลชิ้นงานโดยใช้รูบรีค
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 รายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 183)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน การช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริง จนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
2. การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต
3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริตและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Adobe Animate CC การใช้เครื่องมือวาดภาพในการรังสรรค์ภาพใหม่ การเคลื่อนไหวรูปแบบต่างๆ ได้แก่ Frame by Frame, Motion Tween, Shape Tween, Classic Tween และ Mark Tween เทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหว การจัดการไฟล์มัลติมีเดีย (Multimedia) และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานโปรแกรม Adobe Animate CC และการเคลื่อนไหวรูปแบบต่างๆ สามารถใช้เครื่องมือในการสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.3 โครงสร้างรายวิชา

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เนื้อหา	จำนวน เวลาที่เรียน	น้ำหนัก คะแนน
1	Introduction to Adobe Animate CC	- Adobe Animate CC เบื้องต้น - เครื่องมือวาดรูป	2	10
2	Animation เบื้องต้น	- รูปแบบการเคลื่อนไหวพื้นฐาน ได้แก่ Frame by Frame, Motion Tween, Shape Tween, Classic Tween, Mark Tween - การเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Presets	14	60
3	เทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหวและการประยุกต์ใช้	- การสร้างข้อความเคลื่อนไหว - การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool - การจัดการไฟล์มัลติมีเดีย (Multimedia) - การเผยแพร่ผลงานและการประยุกต์ใช้	8	30
รวม			24	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จากโครงสร้างรายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาในหน่วยที่ 3 มาใช้ในการทำวิจัย ใช้ระยะเวลาในการเรียน 8 คาบเรียน โดยแต่ละเนื้อหามีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนี้

ตารางที่ 2.2 เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วย ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3	1. การสร้างข้อความเคลื่อนไหว	1.1 แยกประเภทข้อความเคลื่อนไหวแบบ Frame by Frame, Motion Tween, Shape Tween, Classic Tween และ Mask Tween ได้ 1.2 อธิบายลักษณะของข้อความเคลื่อนไหวแบบ Flash-handwrite ได้ 1.3 สร้างและปรับแต่งข้อความได้
	2. การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool	2.1 บอกลักษณะการทำงานของเครื่องมือ Bone Tool ได้ 2.2 อธิบายการปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหวได้ 2.3 ปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหวได้ 2.4 สร้างตัวละครเคลื่อนไหวโดยใช้เครื่องมือ Bone Tool ได้
	3. การจัดการไฟล์มัลติมีเดีย (Multimedia)	3.1 บอกวิธีการนำไฟล์เสียงเข้ามาใช้ในโปรแกรมได้ 3.2 บอกวิธีการนำไฟล์วิดีโอเข้ามาใช้ในโปรแกรมได้ 3.3 เลือกประเภทเสียงได้เหมาะสมกับการใช้งาน 3.4 เลือกรูปแบบการเผยแพร่วิดีโอได้เหมาะสมกับการใช้งาน 3.5 บอกนามสกุลไฟล์เสียงที่สามารถนำเข้ามาใช้ได้ 3.6 บอกความสามารถของโปรแกรมในการจัดการไฟล์เสียงได้ 3.7 ใส่ไฟล์เสียงให้กับชิ้นงานได้
	4. การเผยแพร่ผลงานและการประยุกต์ใช้	4.1 บอกวิธีการสร้างไฟล์ให้มีขนาดเล็กได้ 4.2 บอกนามสกุลของไฟล์ที่สามารถส่งออกจากโปรแกรมได้ 4.3 เลือกนามสกุลในการส่งออกไฟล์ได้เหมาะสมกับลักษณะของงาน 4.4 ยกตัวอย่างการนำโปรแกรมไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างชิ้นงานได้ 4.5 ส่งออกไฟล์เพื่อเตรียมนำไปใช้ในโปรแกรมอื่นได้ 4.6 ประยุกต์ใช้โปรแกรมในการสร้าง Music Video ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นรายวิชาเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีเนื้อหาเน้นการศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการนำเสนอชิ้นงานผ่านภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรม Adobe Animate CC ตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และนำเอาองค์ความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ผู้วิจัยได้เลือกใช้เนื้อหาในหน่วยที่ 3 เรื่องเทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหวและการประยุกต์ใช้ มาใช้ในการทำวิจัย ใช้ระยะเวลาในการเรียน 8 คาบเรียน โดยอยู่ในช่วงสัปดาห์ที่ 9-12 ของภาคเรียน

2.2 บทเรียนออนไลน์

2.2.1 ความหมายของบทเรียนออนไลน์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของบทเรียนออนไลน์ไว้ ดังนี้

Camplese (1998 : 2) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการจัดการเรียนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เวลาดิจิทัล เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเวลาดิจิทัล มีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะสมเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหา

Hannun (1998 : 3) กล่าวถึงบทเรียนออนไลน์ว่า เป็นการจัดการสภาพการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต บนพื้นฐานของหลักการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

อัครศาสตร์ ศาสตร์สูงเนิน (2550 : 12) ได้สรุปความหมายของบทเรียนออนไลน์ว่า เป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติผ่านทางบริการเวลาดิจิทัลเว็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ เป็นข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน และเป็นการติดต่อสื่อสารที่ไม่มีขอบเขตข้อจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่ต่างกัน โดยผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สุจิตรา สิทธิศาสตร์ (2553 : 10) ได้สรุปความหมายของบทเรียนออนไลน์ว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น ร่วมกับอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต นำเสนอเนื้อหาบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความรูปภาพ เสียง วิดิทัศน์ หรือมัลติมีเดียอื่นๆ โดยอาศัยระบบเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอน นักเรียน และเพื่อนร่วมชั้น เพื่อติดต่อปรึกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่น อีเมล หรือเว็บบอร์ด เป็นต้น เป็นสื่อที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีโอกาสทำความเข้าใจเนื้อหาตามความสามารถของตน และฝึกทบทวนได้ตามความพอใจ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2554 : 87) ให้ความหมายของบทเรียนออนไลน์ไว้ว่า เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวลาดิจิทัล เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2556 : 10) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบออนไลน์ โดยส่วนใหญ่เป็นสื่อประสม เน้นการออกแบบที่ใช้วิธีการ กลยุทธ์ และการให้ข้อมูลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้อนกลับแก่นักเรียนโดยทันทีในการนำเสนอ ซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยนักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และสามารถ ใช้ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา ตลอดจนอาจมีแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเพื่อให้นักเรียนสามารถ ตรวจสอบความเข้าใจ ทั้งนี้อาจจะอยู่ในรูปแบบของ Learning Object ซึ่งเป็นบทเรียนออนไลน์ที่มี ขนาดเล็ก ประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบ โดยมีลักษณะ เด่นคือ เนื้อหาเป็นอิสระภายในตัวเอง สะดวกต่อการนำไปใช้และปรับแก้ สามารถใช้ซ้ำ และแบ่งปัน แลกเปลี่ยนเนื้อหาระหว่างกัน

จากความหมายของนักวิชาการ สามารถสรุปได้ว่าบทเรียนออนไลน์ หมายถึง การนำเสนอ เนื้อหาสาระหรือบทเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่หลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์ หรือมัลติมีเดียอื่นๆ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่มีระบบเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอน นักเรียน และเพื่อนร่วมชั้น เพื่อนำมาใช้ ประกอบการจัดการเรียนรู้หรือเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และสามารถใช้เวลาทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา

2.2.2 ลักษณะของบทเรียนออนไลน์

Doherty (อ้างใน อัครศาสตร์ ศาสตร์สูงเนิน. 2550 : 13) กล่าวว่า การเรียนการสอนของ บทเรียนออนไลน์มีอยู่ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพ กราฟิก โดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดียว เช่น ข้อความ หรือรูปภาพ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็น ลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การศึกษาข้อมูลจากบทเรียนออนไลน์

2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน

2.3 การสื่อสารแบบที่หนึ่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไป หลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่นๆได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนกรกลุ่มในการสื่อสารของ บทเรียนออนไลน์ โดยมีผู้ใช้ความคนและผู้รับหลายคนเช่นกัน

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของ อินเทอร์เน็ต มี 3 ลักษณะ คือ

3.1 การสืบค้นข้อมูล

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่บทเรียนออนไลน์

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เครือข่าย

2.2.3 ประเภทของการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์

Parson (อ้างใน อัครศาสตร์ ศาสตร์สูงเนิน. 2550: 14) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. เว็บรายวิชา (Stand-alone courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหาหรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์นี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกลและมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web supported courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม เป็นลักษณะการสื่อสารสองทาง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำในเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมทางการศึกษาทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่มีความหลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

3. เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web pedagogical resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุติบ และรวมรายวิชาต่างๆที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด แหล่งทุนสนับสนุนกิจกรรมต่างๆทางการศึกษาทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ในลักษณะเป็นเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web supported course) ซึ่งเป็นเว็บที่มีการสื่อสารสองทางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน เช่น เว็บบอร์ด หรืออีเมล เป็นต้น พร้อมทั้งมีเนื้อหาในรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าล่วงหน้าก่อนการเข้าเรียนในชั้นเรียน โดยอาศัยความสามารถต่างๆของอินเทอร์เน็ตในการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ

2.2.4 การออกแบบและสร้างบทเรียนออนไลน์

Strickland (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 136-146) ได้กล่าวถึงกระบวนการออกแบบบทเรียนออนไลน์แบบ ADDIE Model ซึ่งเป็นแนวทางที่ใช้กันแพร่หลายเป็นสากลในปัจจุบัน มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ จำนวน 5 ขั้นตอนดังนี้

1.1 การกำหนดหัวเรื่องและกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป (Specify title and define general objective) ลักษณะเนื้อหาวิชาที่ใช้ได้ผลดีกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่ วิชาทฤษฎีที่เน้นความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา เมื่อพิจารณาหัวเรื่องได้แล้ว สิ่งที่ต้องปฏิบัติก็คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของหัวเรื่องดังกล่าว ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดเค้าโครง ขอบเขต และมโนคติของเนื้อหาที่จะนำเสนอเป็นบทเรียน วัตถุประสงค์ทั่วไปที่กำหนดขึ้นนี้จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนในขั้นต่อไปว่าควรจะเน้นเนื้อหาทางด้านใด ผู้เรียนจึงจะบรรลุผล

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน (Audience analysis) การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ บทเรียนจะนำเสนอเนื้อหาค่อนข้างตายตัวไม่สามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ของผู้เรียนได้ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นต้องวิเคราะห์ผู้เรียนเกี่ยวกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลต่างๆ เช่น ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิม ระดับความรู้ ความสามารถและความสนใจต่อการเรียน เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้เรียนอย่างแท้จริง

1.3 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน (Technology analysis) เป็นการศึกษาและพิจารณาเทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียนประกอบด้วยเทคโนโลยีต่างๆ

1.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral analysis) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากใช้เป็นแนวทางการจัดการของบทเรียนให้ดำเนินการไปตามกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับประสบการณ์ของผู้เรียน โดยบ่งบอกถึงสิ่งที่บทเรียนคาดหวังจากผู้เรียน ว่าผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมใดๆออกมาภายหลังสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้โดยที่พฤติกรรมดังกล่าวผู้เรียนยังไม่เคยทำมาก่อนและต้องเป็นพฤติกรรมที่วัดได้หรือสังเกตได้เพื่อที่จะได้ประเมินว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ คำที่ใช้ระบุพฤติกรรมควรใช้คำเฉพาะ

1.5 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ขั้นตอนนี้มีความสำคัญและใช้เวลามากในการได้มาซึ่งเนื้อหาบทเรียน โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนเป็นแนวทางในการรวบรวมเนื้อหาให้สอดคล้องกับความต้องการมากที่สุด

2. การออกแบบ (Design) การออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มต้นด้วยการกล่าวนำเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน บอกวัตถุประสงค์ ทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน นำเสนอบทเรียน และทำแบบทดสอบหลังบทเรียนเรียงตามลำดับจนครบกระบวนการเรียนรู้ ตามหลักของ Robert Gagne ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 3 ขั้นตอนดังนี้

2.1 การออกแบบผังงานและบทดำเนินเรื่อง (Lesson flowchart and storyboard Design) บทดำเนินเรื่อง หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน โดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆ ตั้งแต่เฟรมแรกซึ่งเป็นบทนำเรื่องจนถึงเฟรมสุดท้าย บทดำเนินเรื่องประกอบด้วยข้อความ ภาพ คำถามคำตอบ รวมทั้งรายละเอียดอื่นๆในกระบวนการจัดการเรียนรู้ การออกแบบบทดำเนินเรื่องจะยึดตัวบทเรียนเป็นหลักเพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป การออกแบบบทดำเนินเรื่องจึงต้องมีความละเอียดและสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างบทเรียนง่ายขึ้นและเป็นระบบ ทั้งยังสะดวกต่อการแก้ไขบทเรียนในภายหลังอีกด้วย

2.2 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design) การจัดพื้นที่ของจอภาพของคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัดส่วนในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ ปุ่มควบคุมบทเรียนและส่วนอื่นๆที่จำเป็นในการนำเสนอบทเรียน ซึ่งนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งสำหรับบทเรียนออนไลน์ที่จะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนไม่ให้เกิดความเมื่อยล้าหรือเบื่อหน่ายโดยง่าย

2.3 การออกแบบการจัดการบทเรียน (Lesson management) เป็นการออกแบบส่วนของการจัดการบทเรียน นับตั้งแต่การลงทะเบียนเรียน การพิสูจน์สิทธิ การนำเสนอบทเรียน การวัดและประเมินผลการเรียน การติดตามผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน การบันทึกข้อมูลของผู้เรียน และการจัดการบทเรียน

3. การพัฒนา (Development) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ จำนวน 3 ขั้นตอน

3.1 การเตรียมการ (Preparation phase) ก่อนที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ต้องเตรียมวัสดุต่างๆ เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว จะช่วยผู้เรียนในการเรียนมากขึ้น ซึ่งในรายละเอียดของสื่อ มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 ข้อความ เป็นสื่อที่เข้าใจง่าย อ่านง่าย แปลความหมายตรงกัน และออกแบบง่ายกว่าภาพ ข้อความจึงจัดเป็นสื่อพื้นฐานของมัลติมีเดีย

3.1.2 เสียง ประกอบด้วย เสียงบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงอื่นๆ ซึ่งเมื่อรวมกันอย่างเหมาะสมแล้ว จะทำให้ระบบมีความสมบูรณ์ สร้างความเข้าใจและชวนให้ติดตาม

3.1.3 ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพบิตแมพ และภาพเวกเตอร์กราฟิกภาพบิตแมพ เป็นภาพที่เกิดจากกลุ่มของบิตที่ใช้แทนภาพและสี โปรแกรมจะมีภาพต่างๆเก็บไว้ให้นำออกมาใช้หรือปรับแต่งแก้ไขโดยเป็นภาพที่เกิดจากการสแกนของเครื่องสแกนเนอร์ ส่วนภาพเวกเตอร์กราฟิก เป็นภาพที่เก็บองค์ประกอบของการสร้างแบบแปลน โดยใช้วิธีการแบ่งหรือขนาดของภาพในการสร้าง มีสเกลละเอียดและเที่ยงตรง เหมาะสำหรับวาดภาพโครงสร้างหรือรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ

3.1.4 ภาพเคลื่อนไหว เป็นภาพที่เกิดจากการนำภาพที่เกิดอย่างต่อเนื่องมาแสดงติดต่อกันโดยทั่วไปจะเรียกภาพเคลื่อนไหวว่า แอนิเมชัน ซึ่งหมายถึง ภาพที่สร้างขึ้นใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเทคนิคการนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาเรียงต่อกันเพื่อให้เกิดความเคลื่อนไหว

3.1.5 แบบทดสอบ ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ มีรายละเอียดดังนี้คือ

3.1.5.1 ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พฤติกรรมที่ให้เรียนแสดงออก เช่น ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย หรือเจตพิสัย ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์พฤติกรรมนั้น เพื่อสรุปพฤติกรรมที่ต้องการแล้วทำการเลือกพฤติกรรมที่เด่นชัดและเหมาะสมนำไปออกข้อสอบต่อไป

3.1.5.2 กำหนดชนิดของข้อสอบ ชนิดของข้อสอบที่เหมาะสมกับบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบ เนื่องจากง่ายต่อการตัดสินผล

3.1.5.3 เตรียมงานและเขียนข้อสอบฉบับร่าง ซึ่งต้องเขียนให้มากกว่าที่ ต้องการจริงจากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่คิดว่าถูกต้องและเหมาะสมไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ทำการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ แล้วนำข้อที่ผ่านไปใช้สอบจริงและวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบอีกครั้งหลังจากสอบเสร็จ

3.1.5.4 วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ เมื่อสร้างข้อสอบเสร็จควรมีการตรวจทานในด้านความยากง่ายของคำถาม ตรวจจตุรูปแบบภาษาที่ใช้ เนื้อหาข้อสอบ คำสั่ง เฉลย และจะต้องผ่านการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบก่อน โดยทำการทดสอบกับกลุ่มที่เคยผ่านการเรียนมาแล้ว

3.2 การสร้างบทเรียน เริ่มจากการดำเนินการสร้างตามบทนำ ดำเนินเรื่องทีละเฟรม จนครบทุกเฟรม โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือระบบนิพจน์บทเรียน หลังจากนั้นเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรมเข้าด้วยกัน การจัดรูปแบบการนำเสนอ เขียนโปรแกรมการจัดการบทเรียน และจัดหน้าจอภาพตามที่ต้องการ

3.3 การทำเอกสารประกอบบทเรียน (Documentation) ได้แก่ คู่มือการใช้งานคำแนะนำ การติดตั้ง และบำรุงรักษาบทเรียนคอมพิวเตอร์นอกจากนี้ยังรวมถึงแผนการเรียนรู้เพื่อแนะแนวทางการเรียน

4. การทดลองใช้ (Implementation) เมื่อได้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สมบูรณ์แล้ว ขั้นต่อไปเป็นการนำบทเรียนนั้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายโดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อน เมื่อได้รับผลการประเมินและแก้ไขปรับปรุงเป็นที่พอใจแล้วจึงนำไปใช้ วิธียึดเป็นแนวทางปฏิบัติโดยทั่วไปคือการนำไปใช้รายบุคคลกับผู้เรียนกลุ่มย่อยประมาณ 2-3 คนก่อน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้ เนื้อหาบทเรียน คำถาม แบบทดสอบก่อนและหลังบทเรียนและส่วนอื่นๆที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะนำไปใช้อีกครั้งกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้เรียนจริงอย่างน้อย 10 คนขึ้นไป เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนในขั้นต่อไป

5. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการทดลองใช้บทเรียนในภาคสนาม (Field Test) เพื่อทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 10 คน ซึ่งอาจใช้วิธีการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนหรือคะแนนเฉลี่ยจากคำถามระหว่างบทเรียนกับคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบก่อน หรือหลังบทเรียนเป็นต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามหลักการพัฒนาสื่อการสอนแบบ ADDIE Model ของ Strickland ซึ่งเป็นแนวทางที่ใช้กันแพร่หลายเป็นสากล มีขั้นตอนดำเนินการ 5 ขั้นตอน การวิเคราะห์เนื้อหา การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล ซึ่งการออกแบบที่ดีจะส่งผลให้นักเรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนออนไลน์ได้ง่าย มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ และสามารถดึงดูดให้นักเรียนอยากเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.2.5 ข้อดีของบทเรียนออนไลน์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2554 : 87-94) ได้กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนออนไลน์ ดังนี้

1. ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนรู้จากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอนภายในห้องเรียนของผู้สอนซึ่งเน้นการบรรยาย โดยเมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนออนไลน์ที่ได้รับการออกแบบผลดีมาอย่างมีระบบจะช่วยทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่เราเร็วว่า

2. ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียด และตลอดเวลา เนื่องจากมีเครื่องมือที่สามารถทำให้ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้

3. ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยีไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปของข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องกันเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น ทำให้ไฮเปอร์มีเดีย สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบใยมุมมองได้ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ และเกิดความสะดวกในการเข้าถึงอีกด้วย

4. ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (self-paced learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้อของตนเองในด้านของลำดับการเรียนรู้ได้ ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถทดสอบทักษะตนเองก่อนเรียนได้ ทำให้สามารถชี้จุดจุดอ่อนของตน และเลือกเนื้อหาให้เข้ากับรูปแบบการเรียนของตนเอง เช่น การเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนได้ โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง

5. ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนและกับเพื่อนๆ ได้ เนื่องจากมีเครื่องมือต่างๆ มากมาย เช่น กระดานฝึกข้อความ ห้องสนทนา และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ที่เอื้อต่อการโต้ตอบที่หลากหลาย นอกจากนี้บทเรียนออนไลน์ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบเนื้อหา ในลักษณะเกม หรือการจำลอง เป็นต้น

6. ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆในปัจจุบันได้อย่างทันที เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่ ข้อความที่ได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

7. ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอน ให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะจะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้นจึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning) ได้ และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถนำไปใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาในระดับต่างๆได้เป็นอย่างดี โดยผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ที่ใด ในเมือง หรือในชนบทสามารถเข้าเนื้อหาที่ได้มาตรฐานเท่าเทียมกัน

8. ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆได้ ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างให้สถาบันอื่นๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้าไปใช้ได้ ซึ่งจะพบว่าเมื่อต้นทุนการผลิตเท่าเดิมแต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นหรือขยายวงกว้าง การใช้ออกไปก็เท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าบทเรียนออนไลน์สามารถขยายขอบเขตของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากข้อมูลที่หลากหลายโดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา สนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning) แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าบทเรียนออนไลน์ยังมีข้อจำกัดในการเรียนรู้คือผู้สอนไม่สามารถควบคุมชั้นเรียนได้เหมือนชั้นเรียนปกติ ซึ่งผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตนเองการเรียนรู้จึงจะประสบความสำเร็จได้

2.2.6 โปรแกรมที่ใช้สร้างและสนับสนุนการเรียนรู้

2.2.6.1 Adobe Captivate

โปรแกรม Adobe Captivate เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการสร้างมูฟวี่ในรูปแบบสื่อเรียนรู้หรือสื่อการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย เช่น การนำเสนอผลงาน การจับหน้าจอภาพเพื่อนำไปสร้างสื่อเรียนรู้ การสร้างสื่อจากข้อมูลต่างๆ การสร้างแบบทดสอบ รวมไปถึงการตัดต่อวิดีโอเพื่อใช้สำหรับงานนำเสนอหรือผลิตสื่อเรียนรู้ โดยโปรแกรม Adobe Captivate เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างชิ้นงานได้ง่ายและรวดเร็ว มีเครื่องมือที่จำเป็นไว้ให้พร้อม (ชิษณุพงษ์ ธัญญลักษณ์. 2558. 6)

2.2.6.1.1 จุดเด่นของโปรแกรม

ชิษณุพงษ์ ธัญญลักษณ์ (2558 : 6-7) ได้กล่าวถึงจุดเด่นของโปรแกรม Adobe Captivate ไว้ดังนี้

1. สร้างสื่อเรียนรู้หรือสื่อนำเสนอแบบมัลติมีเดียได้อย่างง่ายดาย
2. ตัดต่อวิดีโอได้ทั้งภาพนิ่งแล้วภาพเคลื่อนไหว
3. สร้างสื่อเรียนรู้โดยการจับหน้าจอภาพ (Screen capture movie) อัดเสียงบรรยายประกอบ เหมาะสำหรับการนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน
4. สร้างแบบทดสอบได้ง่ายและมีแบบทดสอบให้เลือกทำได้หลายรูปแบบ

5. นำเข้าไฟล์จากแหล่งต่างๆได้หลากหลาย ไฟล์จาก Adobe Flash ไฟล์รูปภาพ เช่น JPG, BMP และGIF เป็นต้น ไฟล์เสียงเช่น MP3, WAV และเสียงบรรยายผ่านไมโครโฟน เป็นต้น ไฟล์วิดีโอ เช่น AVI และสไลด์จากโปรแกรม Microsoft Power Point เป็นต้น

6. ส่งออกไฟล์ได้หลายรูปแบบ ได้แก่ Flash Movie File (.swf) ลักษณะเช่นเดียวกับโปรแกรม Adobe Flash, HTML File (.html) สำหรับการนำไปใช้กับเว็บไซต์, EXE File (.exe) สำหรับการนำไปใช้แบบ Stand alone คือการแสดงผลโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม Adobe Captivate และ Zip File สำหรับบทเรียนในแบบ SCORM (Shareable Content Object Reference Model) เพื่อนำเข้าไปใช้ในบทเรียนออนไลน์ และยังสามารถเป็นไฟล์ AVI ได้อีกด้วย

2.2.6.1.2 ความสามารถของโปรแกรม

ซิณุพงษ์ รัญญลักษณ์ (2558 : 7-10) ได้กล่าวถึงความสามารถของโปรแกรม Adobe Captivate ไว้ดังนี้

1. Video Interactive ใช้บันทึกหน้าจอแบบภาพเคลื่อนไหวที่สามารถปฏิสัมพันธ์ โดยจะมีกล่องข้อความบอกคำบรรยายทุกครั้งที่มีการคลิกเมาส์
2. Video Training บันทึกหน้าจอออกมาเป็นไฟล์วิดีโอ (.mp4) สามารถนำไปตัดต่อ ปรับแต่ง ใส่เอฟเฟกต์ได้
3. PowerPoint โดยนำไฟล์จากโปรแกรม PowerPoint มาปรับแต่งเพิ่มเติมให้สามารถโต้ตอบได้
4. Image Slide Show นำภาพหลายๆภาพมารวมเป็นสไลด์โชว์
5. Quiz สร้างแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นของโปรแกรม สามารถสร้างแบบทดสอบได้ทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นแบบตัวเลือก แบบเติมคำ แบบถูกผิด ฯลฯ
6. Game สร้างเกมฝึกทักษะต่างๆ เช่น เกมจับผิดภาพ

2.2.6.1.3 ความต้องการของระบบ

โปรแกรม Adobe Captivate 2017 มีความต้องการขั้นต่ำของระบบดังนี้ (Adobe. 2017)

1. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ตั้งแต่ Intel Pentium 4 1.0 GHz ขึ้นไป
2. ระบบปฏิบัติการ Windows 7 ขึ้นไป
3. หน่วยความจำ (RAM) 4 GB ขึ้นไป
4. เนื้อที่ฮาร์ดดิสก์สำหรับติดตั้งโปรแกรม 5 GB ขึ้นไป
5. ความต้องการด้านอื่นๆ ได้แก่ ความละเอียดของจอแสดงผล 1024 x 768 (แนะนำ 1028 x 1024) ไดรฟ์วิดีโอสำหรับติดตั้งโปรแกรม และระบบอินเตอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับเข้าดูระบบความช่วยเหลือเมื่อใช้งานบางคำสั่ง เช่น ใช้ระบบ LMS (ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นระบบการจัดการเรียนออนไลน์บนเว็บไซต์)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Adobe Captivate ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับสร้างสื่อในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สมาร์ตโฟนต่างๆ โดยได้นำไปต่อยอดเพื่อสร้างเป็นบทเรียนออนไลน์และส่งออกไปใช้กับระบบ LMS ต่อไป

2.2.6.2 Google Form

Google Form เป็นส่วนหนึ่งในบริการของกลุ่ม Google Docs ที่ช่วยสร้างแบบสอบถามออนไลน์ หรือใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ผู้ใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถนำ Google Form ไปปรับประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบ เช่น การทำแบบฟอร์มสำรวจความคิดเห็น การทำแบบฟอร์มลงทะเบียน หรือแบบทดสอบ เป็นต้น ในด้านของการศึกษา Google Form นิยมนำมาใช้ในการสร้างแบบทดสอบ เนื่องจากมีจุดเด่นดังนี้

1. สามารถสร้างแบบทดสอบได้หลายรูปแบบตั้งแต่การเลือกตอบแบบปรนัยไปจนถึงสเกลเชิงเส้น สามารถเพิ่มรูปภาพและวิดีโอ YouTube ได้
2. สร้างหรือตอบแบบทดสอบได้สะดวก รวดเร็ว ทุกที่ทุกเวลา
3. ใช้งานได้ฟรีไม่เสียค่าใช้จ่าย
4. มีระบบตรวจคำตอบแบบอัตโนมัติและเฉลยคำตอบทันที
5. มีการจัดระเบียบและวิเคราะห์ข้อมูลการตอบกลับอัตโนมัติ แสดงผลในรูปแบบแผนภูมิแบบเรียลไทม์ รวมถึงสามารถนำข้อมูลออกไปใช้ต่อยอดกับโปรแกรมต่างๆ ได้อีกด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ Google Form เป็นเครื่องมือในการสร้างแบบทดสอบ เนื่องจากมีระบบตรวจคำตอบแบบอัตโนมัติและเฉลยคำตอบทันที รวมถึงมีการจัดระเบียบและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งช่วยลดขั้นตอนการทำงานได้เป็นอย่างมาก

2.2.6.3 Google Classroom

Google Classroom คือ บริการบนเว็บฟรีสำหรับโรงเรียน องค์กรการกุศล และทุกคนที่มีบัญชี Google ส่วนบุคคล และ Google Classroom ยังช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนเชื่อมต่อกันได้ง่าย ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน โดยผู้สอนควรรออกแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพห้องเรียนปกติ บริการของ Google Classroom ทำให้เรียนรู้ทุกที่ทุกเวลาตามต้องการ ผู้เรียนจึงพอใจที่จะเรียนรู้ สามารถสร้างชิ้นงาน ทำการบ้านหรือติดตามงาน

2.2.6.3.1 จุดเด่นของโปรแกรม

เอกวิทย์ สิทธิวะ และวรชนันท์ ชูทอง (2558 : 1) ได้กล่าวถึงจุดเด่นของ Google Classroom ไว้ดังนี้

1. ตั้งค่าได้ง่าย ครูสามารถเพิ่มนักเรียนได้โดยตรง หรือแชร์รหัสเพื่อให้ นักเรียนเข้าชั้นเรียนได้ การตั้งค่าใช้ระยะเวลาสั้น
2. ประหยัดเวลา กระบวนการของงานเรียบง่าย ไม่สิ้นเปลืองกระดาษ ทำให้ครูสร้าง ตรวจ และให้คะแนนงานได้อย่างรวดเร็วในทีเดียวกัน
3. ช่วยจัดระเบียบ นักเรียนสามารถดูงานทั้งหมดของตนเองได้ในหน้างาน และเนื้อหาสำหรับชั้นเรียนทั้งหมดจะถูกจัดเก็บในโฟลเดอร์ภายใน Google Drive อัตโนมัติ
4. สื่อสารกันได้ดียิ่งขึ้น Google Classroom ทำให้ครูสามารถส่งประกาศ และเริ่มการพูดคุยในชั้นเรียนได้ทันที นักเรียนสามารถแชร์แหล่งข้อมูลกันหรือตอบคำถามในสตรีมได้
5. ประหยัดและปลอดภัย เช่นเดียวกับบริการอื่นๆ ของ Google Apps for Education คือ Classroom จะไม่แสดงโฆษณา ไม่ใช่เนื้อหาหรือข้อมูลของนักเรียนในการโฆษณา และให้บริการฟรีสำหรับโรงเรียน

2.2.6.3.2 ความสามารถของผู้ใช้งาน

ในการใช้งาน Google Classroom มีผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องใน 4 บทบาท คือ ผู้สอน นักเรียน ผู้ปกครอง และผู้ดูแลระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้ (เอกวิทย์ สิทธิวะ และวรชนันท์ ชูทอง. 2558 : 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้สอน สร้างและจัดการชั้นเรียน งาน และคะแนน แสดงความคิดเห็นและให้คะแนนได้โดยตรงในรูปแบบเรียลไทม์

2. นักเรียน ติดตามงานของชั้นเรียนและเนื้อหาประกอบการเรียน แบ่งปันแหล่งข้อมูล โต้ตอบกับเพื่อนร่วมชั้นในสตรีมของชั้นเรียนหรือทางอีเมลส่งงาน รับความคิดเห็นและคะแนน

3. ผู้ปกครอง รับอีเมลสรุปงานของนักเรียน ซึ่งอีเมลสรุปนี้จะมีข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ไม่ได้ส่ง งานที่ใกล้ครบกำหนด และกิจกรรมของชั้นเรียน

4. ผู้ดูแลระบบ สร้าง ดู หรือลบชั้นเรียนในโดเมน เพิ่มหรือนำนักเรียนและครูออกจากชั้นเรียน ดูงานในชั้นเรียนทุกชั้นในโดเมน

2.2.6.3.3 แนวทางการจัดการเรียนการสอนด้วย Google Classroom

การนำ Google Classroom มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สถานศึกษา จัดเตรียม Google Account ให้กับผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งสามารถนำมาใช้จัดการเรียนรู้ได้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2559) ได้ยกตัวอย่างกระบวนการจัดการชั้นเรียนไว้ดังนี้

1. ครูประกาศรายละเอียดการเรียน นำสื่อการเรียนรู้ ใบความรู้ หรือ กำหนดใบงานให้นักเรียนทำ

2. นักเรียนรับทราบข้อมูลจากประกาศ ศึกษาจากสื่อการเรียนรู้ ใบความรู้ และทำใบงานตามที่ผู้สอนกำหนด และส่งคืนเพื่อตรวจให้คะแนนต่อไป

3. ครูตรวจให้คะแนนใบงานหรือแบบฝึกหัดพร้อมส่งเฉลยคืนนักเรียน

4. ครูดูคะแนนของนักเรียนทั้งแบบรายบุคคลหรือทั้งชั้น และนักเรียนสามารถดูคะแนนได้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ Google Classroom เป็นระบบสนับสนุนการเรียนรู้ เนื่องจาก Google Classroom เป็น LMS (Learning Management System) ที่ทางโรงเรียนสามเสนวิทยาลัยได้ทำความร่วมมือกับ Google Thailand สนับสนุนให้ใช้ Google Apps for Education ตั้งแต่นั้นปี 2014

2.3 การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

2.3.1 การหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์

การหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์เป็นการตรวจสอบคุณภาพสื่อว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการใช้งานหรือไม่ ในการหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้กรอบแนวคิดของ ดุสิต พันธุ์พุกฤษ (2544 : 46-54) โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพดังนี้

2.3.1.1 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนออนไลน์

บทเรียนออนไลน์ที่ผลิตขึ้นต้องผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ สำหรับการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแบบปลายเปิดเพื่อถามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ โดยผู้ผลิตสื่อควรอยู่ในขณะที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้วยเพื่อความสะดวกหากมีการปรับปรุงแก้ไข

เมื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเสร็จแล้ว ให้ผู้ผลิตสื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน มาคำนวณหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับได้ คือ 3.50-5.00

2.3.1.2 เกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนออนไลน์

เกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ประกอบด้วยด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านเนื้อหา

1.1 เนื้อหามีความถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ ความยากง่ายและปริมาณเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.2 การจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน มีความชัดเจน และน่าสนใจ

1.3 ความถูกต้องชัดเจนของภาษาที่ใช้ และความเหมาะสมกับวัยผู้เรียน

1.4 มีการวัดประเมินผลที่เหมาะสม

2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

2.1 ความเหมาะสมในออกแบบ การจัดวางรูปแบบของหน้าจอเป็นมาตรฐานเดียวกัน มีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน และสามารถส่งเสริมการเรียนรู้

2.2 ความเหมาะสมของตัวอักษร ทั้งขนาด รูปแบบ สี และการจัดวาง

2.3 ความเหมาะสมของภาพ การใช้สีเหมาะสมต่อการมอง การสื่อความหมายของภาพเหมาะสม มีความชัดเจนของภาพและสอดคล้องกับข้อความ

2.4 ความเหมาะสมของระดับเสียงประกอบและความสม่ำเสมอ

2.5 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม การเข้าถึงเนื้อหาง่าย มีความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ และมีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสม

2.3.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

2.3.2.1 ความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

การประเมินผลแต่ละวิธีจะมีขั้นตอนการดำเนินการแตกต่างกัน และให้ผลสรุปแตกต่างกันในปัจจุบันการประเมินผลบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นจะใช้หลายวิธี เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ยืนยันถึงคุณภาพ และบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของบทเรียนว่า สามารถนำไปใช้ถ่ายทอดองค์ความรู้ในกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556 : 137)

ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนออนไลน์ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบหลังบทเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนจึงต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นก่อน โดยทั่วไปจะใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เกิดจากแบบฝึกหัดหรือคำถามระหว่างบทเรียนกับคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ แล้วนำมาคำนวณเป็นร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบในรูปของ $Event_1/Event_2$ โดยเขียนอย่างย่อเป็น E_1/E_2 เช่น 90/90 หรือ 85/85 และจะต้องกำหนดค่า E_1 และ E_2 ให้เท่ากัน เนื่องจากง่ายต่อการเปรียบเทียบและการแปลความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.2 ข้อพิจารณาสำหรับเกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียน

ข้อพิจารณาสำหรับเกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียนก็คือ ถ้ากำหนดเกณฑ์ที่สูงจะทำให้บทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายนักที่จะพัฒนาบทเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนบรรลุถึงเกณฑ์กำหนดในระดับนั้น อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปไม่ควรกำหนดไว้ต่ำกว่าร้อยละ 80 เนื่องจากจะทำให้บทเรียนลดความสำคัญลงไป ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สนใจบทเรียนและเกิดความล้มเหลวทางการเรียนในที่สุด ข้อพิจารณาในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนสามารถกำหนดคร่าวๆ ได้ดังนี้

1. บทเรียนสำหรับเด็กเล็ก ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 95-100
2. บทเรียนที่เป็นเนื้อหาวิชาทฤษฎี หลักการ มโนคติ และเนื้อหาพื้นฐานสำหรับวิชาอื่นๆ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 90-95
3. บทเรียนมีเนื้อหาวิชายากและซับซ้อน ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85-90

4. บทเรียนวิชาปฏิบัติ หรือวิชาทฤษฎีที่ปฏิบัติควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85

5. บทเรียนสำหรับบุคคลโดยทั่วไป ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85

2.3.2.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2 เป็นวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุด เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่ผ่านการวิจัยมาแล้วหลายครั้งและได้รับการยอมรับว่าสามารถใช้เกณฑ์ดังกล่าววัดประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ได้ตรงที่สุด โดยที่ E_1 และ E_2 ได้จากค่าระดับคะแนนดังต่อไปนี้

1. E_1 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบของบทเรียนแต่ละชุดหรือคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการตอบคำถามระหว่างบทเรียนของบทเรียนแต่ละชุด
2. E_2 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียน (Posttest)

ดังนั้นประสิทธิภาพของบทเรียนจึงมีค่าเท่ากับ E_1/E_2 เช่น 88/86 ซึ่งสามารถแปลความหมายได้ว่า บทเรียนมีความสามารถในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังบทเรียนแต่ละชุดได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88 และสามารถทำแบบทดสอบหลังบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86 แสดงว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพในขั้นดีพอใช้ (Fairly Good) สามารถนำไปใช้งานได้

โดยปกติค่าของ E_2 จะมีค่าต่ำกว่าค่าของ E_1 เนื่องจาก E_1 เกิดจากการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ แบบฝึกหัด หรือคำถามระหว่างบทเรียน ซึ่งเป็นการวัดผลในระหว่างการนำเสนอเนื้อหาหรือวัดผลทันทีที่ศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละเรื่อง ระดับคะแนนจึงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าของ E_2 ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียนที่ศึกษาเนื้อหาผ่านมานานแล้ว ซึ่งอาจเป็นเวลาหลายชั่วโมงหรือหลายสัปดาห์ จึงอาจเกิดความสับสนหรือลืมเลือน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 จึงมักหาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน (Retention of Learning) ควบคู่กันไปด้วยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของผลคะแนนที่ได้โดยเกณฑ์ของประสิทธิภาพของบทเรียน ที่ยอมรับได้ต้องมีค่า E_1/E_2 มากกว่า 80/80 ขึ้นไป

2.4 แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2.4.1 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

แนวคิดการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ของ Bergmann and Sams (2012 : 17-41) เริ่มขึ้นในปี ค.ศ. 2007 เมื่อครูระดับมัธยมศึกษาสอนวิชาเคมี 2 คน คือ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams พยายามหาแนวทางแก้ไขปัญหานักเรียนที่จำเป็นต้องขาดเรียนบ่อยครั้ง จนทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน โดยแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เกิดจากข้อสังเกต 2 ประการ ดังนี้

1. ครูไม่ค่อยมีเวลาว่าง หรือนักเรียนไม่ได้ต้องการความช่วยเหลือจากครูเพื่อให้ครูบอกเนื้อหาตลอดเวลา เพราะนักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้

2. เมื่อครูบันทึกวีดิทัศน์การสอน และให้นักเรียนดูวีดิทัศน์นั้นเป็นการบ้านแล้วใช้เวลาในชั้นเรียนสำหรับชี้แนะ ช่วยเหลือนักเรียนให้เข้าใจแก่นแท้ของเนื้อหา หรือความรู้ที่สำคัญจากข้อสังเกต และความต้องการที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหา รวมทั้งความเจริญก้าวหน้าของสื่อเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน เช่น YouTube อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ จึงเกิดแนวคิดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

โดย Bergman and Sams ได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้านไว้ว่า เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อเปลี่ยนจากการบรรยายของครูในเวลาเรียนเป็นการเรียนรู้นอกเวลาผ่านวิดีโอโดยกระตุ้นให้เกิดมุมมองของตนเอง เวลาให้เรียนส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นผ่านการเรียนรู้ของนักเรียน โดยครูสามารถช่วยเหลือนักเรียนได้เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มเล็กๆ ซึ่งครูในห้องเรียนกลับด้านนั้นใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการจัดการสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนสามารถชมการบรรยายสั้นๆ จากวิดีโอได้หลายครั้งตามที่ต้องการ เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาเมื่อมาเข้าชั้นพร้อมที่จะเข้าสู่บทเรียนโดยการตอบคำถามจากการทำงานในโครงการ และมีความร่วมมือในชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น มีการถ่ายโอนความรู้นอกเวลาเรียน โดยนักเรียนเป็นผู้ทำการเรียนรู้ด้วยตนเองและสามารถเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมต่อความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

2.4.2 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

Bergmann and Sams (2012 : 17-41) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน การจัดสรรเวลา สื่อการจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลไว้ดังนี้

1. ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

1.1 การปรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ จากเดิมสิ่งที่ทำในชั้นเรียนเอาไปทำที่บ้านและสิ่งที่มอบหมายไปทำที่บ้านมาทำในชั้นเรียน กล่าวคือ ในการจัดการเรียนรู้รูปแบบเดิมนั้น ครูเป็นผู้บรรยายเนื้อหาต่างๆ ในชั้นเรียน แล้วมอบหมายงานให้นักเรียนนำกลับไปทำเป็นการบ้าน ในขณะที่ทำการบ้านนั้นนักเรียนอาจจะมีข้อสงสัย ไม่เข้าใจ แต่ไม่มีคนตอบข้อสงสัย หรือคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ จึงไม่สามารถทำการบ้านได้ ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น การบรรยายของครูจะถูกถ่ายทอดเป็นสื่อมัลติมีเดียหรือบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้นักเรียนไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน เมื่อมาเข้าชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้นนักเรียนจะซักถามประเด็นข้อสงสัยต่างๆ จากการศึกษาสื่อมัลติมีเดียหรือบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จากนั้นก็จะเป็นงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม โดยมีครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ และตอบข้อสงสัยในระหว่างทำงานนั้น

1.2 การปรับจุดเน้นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ จากการให้ความสำคัญที่ครูไปให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และจะทำให้บทบาทและความสำคัญในชั้นเรียนเปลี่ยนไปจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สว่นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครูและการบรรยายของครูเป็นการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือ แนะนำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมและการทำงานต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การจัดสรรเวลา

การจัดสรรเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสามารถสรุปด้วยภาพที่ 2.1 และสามารถเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ชั้นเรียนระหว่างการสอนแบบเดิมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยตารางที่ 2.3



ภาพที่ 2.1 การจัดสรรเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
ที่มา : วิจารณ์ พานิช. 2556 : 25)

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ชั้นเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านกับแบบเดิม (ที่มา : วิจารณ์ พานิช. 2556 : 27)

การจัดการเรียนรู้แบบเดิม		กลับด้านห้องเรียน	
กิจกรรม	เวลา	กิจกรรม	เวลา
การนำเข้าสู่บทเรียน (Warm-up)	5 นาที	การนำเข้าสู่บทเรียน (Warm-up)	5 นาที
ตอบข้อสงสัยเกี่ยวกับการบ้านที่นักเรียนได้รับมอบหมาย	20 นาที	ถาม-ตอบ เกี่ยวกับบทเรียนที่นักเรียนไปศึกษา	10 นาที
บรรยายเนื้อหาใหม่	30-45 นาที	ช่วยเหลือนักเรียนทำงาน / กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ	75 นาที
ช่วยเหลือนักเรียนทำงาน / กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ	20-35 นาที		

3. สื่อการจัดการเรียนรู้

สื่อการจัดการเรียนรู้ที่สำคัญที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน คือ การให้บทเรียนกับนักเรียนไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน ซึ่งบทเรียนในที่นี้อาจหมายถึง เนื้อหาที่เป็นรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งครูจะจัดเตรียมเนื้อหาไว้แล้ว

โอกาสในการเข้าถึงสื่อของนักเรียน

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน คือ นักเรียนต้องมีโอกาสอย่างสม่ำเสมอและเท่าเทียมกันในการกลับไปศึกษาบทเรียนด้วยตนเองที่บ้าน ครูจะต้องเตรียมบทเรียนไว้ในหลายๆ ลักษณะ เพื่อให้นักเรียนมีทางเลือก เช่น ใส่ไว้บนเว็บไซต์ Server ของโรงเรียน หรือนักเรียนสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์เท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์หรือข้อผิดพลาดในการใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำ Flash Drive มาบันทึกข้อมูลไปต่อกับเครื่องเล่นหรือคอมพิวเตอร์ส่วนตัว หรือ ใส่ไว้ในเครือข่ายสังคมออนไลน์ของห้อง

การตรวจสอบการศึกษาบทเรียนของนักเรียน

จดโน้ต : จดบนกระดาษ โพสต์ข้อความในบล็อก หรือส่งอีเมล

ตั้งคำถาม : เป็นคำถามที่สงสัยจากการศึกษาบทเรียน เพื่อมาถามครูในชั้นเรียน

4. การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลภายใต้รูปแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น มีทั้งการประเมินเพื่อพัฒนา (Formative Assessment) เพื่อพัฒนาและสร้างความรู้ความเข้าใจแก่นักเรียน และการประเมินผลรวบยอด (Summative Assessment) เพื่อตัดสินว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายหรือไม่ การวัดและประเมินผลมีความยืดหยุ่นหลากหลายทั้งรูปแบบ วิธีการและระยะเวลา เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

4.1 วัดผลและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย

4.2 วัดผลและประเมินผลซ้ำได้

4.3 ใช้เทคโนโลยีช่วยในการวัดผลและประเมินผล

4.4 ใช้ผลการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

2.4.3 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

Bergmann and Sams (2012 : 17-41) ได้กล่าวไว้ว่า เพื่อจะสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้าน (Mastery learning) องค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้นเป็นวัฏจักรหมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบมี 4 องค์ประกอบ คือ

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่างๆ

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น การใช้สื่อ พอดคาสต์ วิดีทัศน์ หรือบทเรียนออนไลน์ เป็นต้น

3. การสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย (Meaning making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social networking & Discussion boards)

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

2.4.4 ข้อดีของการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556: 15 – 18) ได้สรุปถึงข้อดีของการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อเปลี่ยนวิธีการสอนของครู จากการบรรยายหน้าชั้นเรียนหรือจากครูสอนไปเป็นครูฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์เป็นรายบุคคล
2. เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ที่เด็กสมัยใหม่ชอบ โดยใช้สื่อ ICT ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิทัล
3. ช่วยเหลือเด็กที่มีงานยุ่ง เด็กสมัยนี้มีกิจกรรมมาก ดังนั้นจึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทสอนที่สอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ตช่วยให้เด็กเรียนไว้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกเด็กให้รู้จักการจัดการเวลาของตนเอง
4. ช่วยเหลือเด็กเรียนอ่อนให้ชวนขวนขวายหาความรู้ ในชั้นเรียนปกติเด็กเหล่านี้จะถูกทอดทิ้งแต่ในห้องเรียนกลับด้านเด็กจะได้รับการเอาใจใส่จากครูมากที่สุดโดยอัตโนมัติ
5. ช่วยเหลือเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง เพราะเด็กสามารถฟัง-ดูวีดิทัศน์ได้เองจะหยุดตรงไหนก็ได้ กรอกลับ (Review) ก็ได้ตามที่ตนเองพึงพอใจที่จะเรียน
6. ช่วยให้เด็กสามารถหยุดและกรอกลับครูของตนเองได้ ทำให้เด็กใช้เวลาเรียนตามที่ตนเองพอใจ เบื่อก็หยุดพักได้ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วงได้
7. ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับครูเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์ การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนที่นักเรียนยังคงมาโรงเรียนและนักเรียนพบปะกับครู ห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของครูให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง (Mentor) เพื่อน เพื่อนบ้าน (Neighbor) และผู้ทรงคุณวุฒิ (Expert)
8. ช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้น หน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้ความรู้หรือเนื้อหา แต่ต้องกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ (Inspire) ให้กำลังใจ รับฟังและช่วยเหลือ ส่งเสริมนักเรียนซึ่งเป็นมิติสำคัญที่จะช่วยเสริมพัฒนาการทางการเรียนของเด็ก
9. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยกันเอง จากกิจกรรมทางการเรียนที่ครูจัดประสบการณ์ขึ้นมา นั้น นักเรียนสามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ดี เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการที่นักเรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งครูหรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด เป็นการเรียนเพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่น ส่งผลต่อเด็กที่เอาใจใส่การเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ
10. ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ตามปกติแล้วในชั้นเรียนเดียวกันจะมีเด็กที่มีความแตกต่างกันมาก มีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับทางจะช่วยให้ครูเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของนักเรียนแต่ละคน เพื่อด้วยกันก็เห็น และช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน
11. เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ช่วยเปิดช่องให้ครูสามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการที่จะทำ ครูสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียน ช่วยให้เด็กรู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด
12. เปลี่ยนความสัมพันธ์กับพ่อแม่ ประสานความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง ซึ่งการรับทราบและแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา การใช้ห้องเรียนแบบกลับทางโดยนำสาระคำสอนไปไว้ในวีดิทัศน์นำไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระทางการเรียนให้สาธารณชนได้ทราบ สร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการเรียนการสอนให้ผู้ปกครองทราบ

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมกับการจัดกิจกรรมในห้องเรียน เพื่อจะสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้าน (Mastery Learning) ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพการเรียนของผู้เรียนให้เกิดขึ้นได้ภายใต้สถานการณ์ของสังคมที่แปรเปลี่ยนไป ซึ่งเป็นการเรียนที่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพิ่มความร่วมมือระหว่างนักเรียน เพิ่มความมั่นใจในตนเองของผู้เรียน และช่วยให้โอกาสแก่นักเรียนได้ปรับปรุงแก้ไขตนเองในการเรียนรู้ให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

2.5.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2546 : 1-2) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนซึ่งครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน โดยวางแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการใช้สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้ แผนการวัดผลประเมินผลโดยการวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 203) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าหมายถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 58) ได้กล่าวว่าแผนการจัดการเรียนรู้ คือแผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ และจัดไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดจุดประสงค์ ที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา/เจตคติ/ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งเรียนรู้ใด จะประเมินผลอย่างไร

รวีวัฒน์ สิริบาล (2553 : 19-23) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่ครูสร้างขึ้นเพื่อความมั่นใจและความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการเตรียมการไว้ล่วงหน้า ช่วยให้ครูมีแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินการช่วยเหลือแนะนำนักเรียนและกำกับควบคุมดูแลกระบวนการเรียนรู้ ทั้งในเรื่องสาระระยะเวลา จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมของนักเรียน เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อประกอบการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อช่วยให้การเรียนรู้บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ อย่างมีประสิทธิภาพและคนอื่นสามารถนำไปใช้สอนได้ โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะส่งผลให้ครูสามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบตามที่กำหนดไว้ตามที่ครูต้องการ

2.5.2 การตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้จึงต้องมีความชัดเจนและถูกต้องครบถ้วน ทั้งในเรื่ององค์ประกอบ และรายละเอียดที่จะช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ติดขัด สะดวกรวดเร็ว และนำไปสู่การแสดงออกซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ตรงตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างชัดเจนตรวจสอบได้ง่าย แต่การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้ตีมีคุณภาพก็จำเป็นต้องใช้การพิถีพิถันห้อย่างรอบคอบ โดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ต้องมุ่งเน้นให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนขึ้นมีคุณภาพอาจใช้เกณฑ์บางประการเป็นแนวทางในการตรวจสอบคุณภาพก่อนที่จะนำไปใช้จัดการเรียนรู้ ดังนี้ (รวีวัฒน์ สิริบาล, 2553 19-23)

1. ความครบถ้วนและความสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ ควรตรวจพิจารณาตั้งแต่ชื่อวิชา ระดับชั้น หน่วยงานการเรียนรู้ เรื่อง ระยะเวลา สาระสำคัญ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อประกอบการเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผลว่ามีความถูกต้องตรงกันและเป็นไปตามหลักวิชาหรือไม่ ความถูกต้องของสาระสำคัญ ตรวจสอบว่าเป็นองค์ความรู้ที่เป็นแก่นสาระสำคัญตรงตามมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือไม่

2. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) ตรวจสอบว่าสอดคล้องกับสาระสำคัญ ความสามารถของนักเรียนตามวัย และครอบคลุมครบถ้วนหรือไม่ นักเรียนจะแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ได้อย่างไร ในช่วงใด ระยะเวลาใด พฤติกรรมมีความชัดเจนและเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด จึงจะเป็นที่ยอมรับได้ว่า เกิดองค์ความรู้ตรงตามที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาด้วยว่าผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แสดงถึงระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียนหรือไม่ และมีการจัดลำดับการเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีความต่อเนื่องสัมพันธ์เพียงใดโดยพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนสามารถแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

2.1 พุทธิพิสัยหรือความรู้ เป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการรับข้อมูลและเนื้อหาความรู้ด้านแนวคิด หลักการ ทฤษฎี จากสิ่งง่ายไปสู่สิ่งยาก อันเป็นการพัฒนาด้านสติปัญญาของนักเรียน

2.2 ทักษะพิสัย หรือความสามารถ เป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ด้านทักษะและความสามารถทางด้านบังคับกล้ามเนื้อของร่างกายในการปฏิบัติงานต่างๆ ของนักเรียน

2.3 จิตพิสัย หรือเจตคติ เป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ที่นำไปสู่การซึมซับและปลูกฝังความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ที่ถือว่าเป็นการเกิดพฤติกรรมหรือบุคลิกลักษณะขั้นสูงสุดของนักเรียนแต่ละคน

3. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ตรวจสอบจากความถูกต้องตรงกันกับสาระสำคัญและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยเนื้อความครบถ้วนสมบูรณ์และถูกหลักวิชาการในสาขาวิชานั้นๆ รวมทั้งมีความละเอียดลึกซึ้งสอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้น และความเหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียนในช่วงชั้นนั้นๆอย่างแท้จริง

4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้เป็นส่วนที่มีความสำคัญและมีข้อบ่งชี้ย่อในการพิจารณาเป็นพิเศษ เพราะเกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนโดยตรง ซึ่งปัจจุบันนี้ครูส่วนมากนิยมแบ่งกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 ขั้นนำ เป็นกิจกรรมที่ต้องพิจารณาในเรื่องการเตรียมความพร้อม การทบทวนความรู้เดิม การรื้อและสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนก่อนนำไปสู่กิจกรรมในชั้นการเรียนรู้

4.2 ชั้นการเรียนรู้ พิจารณาว่าเป็นการจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระ และแสดงออกซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้ดี และมากเพียงใด ในชั้นนี้ควรเน้นการกำหนดให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ กระตุ้น และส่งเสริมนักเรียนให้เกิดพฤติกรรมครบถ้วนและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูต้องช่วยให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้จากการค้นหาและพบคำตอบ ตามแนวทางการเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเกิดขึ้นได้จากเรื่องง่ายๆ ไปสู่เรื่องยากๆ ทั้งนี้ต้องใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สภาพแวดล้อม ฯลฯ ที่เอื้อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากที่สุด

4.3 ขั้นสรุป เป็นการจัดกิจกรรมที่มุ่งเน้นพิจารณาและตรวจสอบความรู้ที่นักเรียนได้จากชั้นการเรียนรู้เพื่อเป็นการทบทวนและต่อยอดให้เกิดความมั่นใจว่านักเรียนมีความคิดรวบยอดในประเด็นความรู้เรื่องต่างๆ ครบถ้วนและถูกต้องสอดคล้องตรงกันกับเนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสาระสำคัญหรือไม่ นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนเกิดการตกผลึกเป็นองค์ความรู้และยึดแน่นได้มากยิ่งขึ้นเพียงใด

5. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ ตรวจสอบพิจารณาในเรื่องความถูกต้องในการนำเสนอเนื้อหาสาระและความถูกต้องตามประเด็นต่อไปนี้

5.1 ประสิทธิภาพ เมื่อนำมาใช้แล้วนักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ตรงตามเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้อย่างเด่นชัด

5.2 ประสิทธิภาพ ช่วยให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์การจัดการเรียนรู้ นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีคุณลักษณะที่ดี ถูกต้องตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับนักเรียน เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ใช้ง่ายสะดวก ปลอดภัย สามารถแก้ปัญหาข้อบกพร่องของเนื้อหาวิชาและสถานการณ์ในขณะที่ยังดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

5.3 ประหยัด เมื่อนำมาใช้แล้วมีความคุ้มค่ากับการลงทุน ทั้งทางด้านทุนทรัพย์ แรงงาน และระยะเวลาที่สูญเสียไป

6. ความถูกต้องและเหมาะสมของการวัดและประเมินผล ต้องพิจารณาเครื่องมือการวัดผล การเรียนรู้ที่จะต้องใช้ตรวจสอบพฤติกรรมของนักเรียนทั้งในชั้นก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมที่เคยมีมาก่อน ชั้นขณะเรียนเพื่อตรวจสอบการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ ชั้นหลังเรียนเพื่อตรวจสอบความมั่นคงงทนขององค์ความรู้ สำหรับเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบประเมินคุณลักษณะ แบบสอบถามหรือแบบวัดเจตคติ ซึ่งเครื่องมือแต่ละชนิดเหล่านี้มีคุณลักษณะที่แตกต่างกันในการวัดและมีความเหมาะสมในการใช้ต่างกัน

สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีย่อมส่งผลให้ครูสามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนและวิธีการที่กำหนดไว้ จนเกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้ขึ้นภายในตัวนักเรียน ตามที่ครูต้องการโดยยึดมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นหลัก การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพนั้นต้องมีความถูกต้องครบถ้วนและเหมาะสมใน 6 ประเด็น คือ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Eysench, et. al. (1972 : 6) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ว่าเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องการทั้งความสามารถทั้งทางร่างกายและสติปัญญา ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจได้จากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต การตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปของเกรดจากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อน และระยะเวลาอันพอสมควร หรืออาจได้จากการวัดโดยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

Carter Good (1973 : 103) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่พัฒนามาจากการเรียนในสถานศึกษา โดยปกติวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้หรือจากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 311) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้องหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมเสนอเป็นค่าโดดๆมักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้นหรือไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น แม้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแสดงผลได้ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ที่นิยมใช้ในทางปฏิบัติมักจะนำเสนอในเชิงคุณภาพ ตัวอย่างเช่น หลังจากศึกษาบทเรียนแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบก่อนการเรียน เป็นต้น ถ้าเป็นการแสดงผลในเชิงปริมาณ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะหมายถึงค่า ระดับคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เช่น หลังจากศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 15% เป็นต้น ซึ่งการนำเสนอในกรณีหลังนี้จะไม่นิยมกัน เนื่องจากแปลความหมายได้ยากและไม่มีข้อเปรียบเทียบ และพบว่าการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์จะมีความสัมพันธ์กับแบบแผนการทดลองและสมมติฐานที่ตั้งไว้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 4) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ในหนังสือประมวลศัพท์ทางการศึกษาว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

ทิศนา ขัมมณี (2555 : 10) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จหรือประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้หรือด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในด้านการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ จากคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงคุณลักษณะหรือความสามารถในด้านต่างๆที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งทางตรง

และทางอ้อมที่จะสามารถพัฒนาได้จากการเรียนการสอน ซึ่งวัดได้ในรูปของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้องหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว

2.6.2 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงความครอบคลุม เนื้อหาและใช้คำถามที่ดีแล้ว จำเป็นต้องนึกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตร กล่าวคือ ต้องพยายามเขียนคำถามวัดพฤติกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้นๆ ด้วย ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ๆ ได้ 6 ระดับ ตามวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยของ Benjamin Bloom ที่ได้รับการปรับปรุงใหม่โดย Anderson and Krathwohl (2001 : 213-217) ดังนี้

1. จำ (Remembering) ได้แก่ การเรียกข้อมูลกลับคืนมา (Retrieving) , การจำได้ถึงความรู้ (recognizing) และการสามารถนำเอาความรู้ที่จำได้นั้นออกมาใช้ได้ด้วยตนเอง (Recalling) โดยในขั้นนี้เป็นขั้นความจำ ที่ผู้เรียนสามารถจำความรู้ เก็บความรู้ และสามารถนำเอาความรู้ที่ได้จำไว้มาใช้ใหม่ได้ในระยะเวลาที่ยาวนานและมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประเด็น หัวข้อเรื่องที่ต้องใช้ความรู้จากการจำนั้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ในขั้นความจำประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เรียงจากการใช้กระบวนการคิดที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปมากที่สุด ดังนี้

1.1 การจำได้ (Remember) สามารถจำความรู้ที่เรียนไปแล้ว และนำมาใช้ใหม่ได้

1.2 การจำและระลึกได้ (Recognizing) เป็นขั้นที่สามารถจำได้ และสามารถระบุถึงข้อมูลที่ชัดเจน เช่น สาระ วัน เหตุการณ์ที่สำคัญได้

1.3 การจำ ระลึกถึงชุดความรู้ และสามารถเรียกนำกลับมาใช้ได้ (Recalling) เป็นขั้นที่สามารถจำได้ และสามารถจำสาระหรือสิ่งที่สำคัญในรูปแบบของชุดความรู้ ที่เรียงต่อเนื่องกันได้แสดงถึงความสมบูรณ์ของชุดความรู้ที่จำและเรียกกลับนำมาใช้ได้

2. เข้าใจ (Understanding) ได้แก่ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructing) ผ่านการพูด การเขียน การใช้ภาพสัญลักษณ์ (Graphic messages) ด้วยการตีความ (Interpreting) การทดสอบ (Exemplifying) การจัดหมวดหมู่ (classifying) การสรุป (Summarizing) การสรุปอ้างอิง (Inferring) การเปรียบเทียบ (Comparing) และการอธิบาย (Explaining) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้

2.1 การเข้าใจ (Understand)

2.2 การจับใจความสำคัญ (Interpreting)

2.3 ความสามารถในการยกตัวอย่างที่เป็นตัวแทน

2.4 การจัดกลุ่ม (Classifying)

2.5 การสรุปความ (Summarizing)

2.6 การอนุมาน (Inferring)

2.7 การเปรียบเทียบ (Comparing)

2.8 การอธิบาย (Explaining)

3. ประยุกต์ใช้ (Applying) ขั้นการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Applying) ได้แก่ การนำเอาความรู้เดิมไปใช้ผ่านกระบวนการคิด ทั้งด้วย เมื่อประสบกับปัญหา สามารถนำเอาความรู้เดิมไปใช้ในการบริหารจัดการในสถานการณ์ใหม่ (Executing) หรือ เอาความรู้เดิมนั้นไปปรับใช้ในสถานการณ์ใหม่ให้เกิดผล (Implementing) ในขั้นการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่เรียงจากการใช้กระบวนการคิดที่ซับซ้อนน้อยที่สุดไปมากที่สุด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปใช้ (Apply) เมื่อประสบปัญหา สามารถนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีที่ได้เรียนรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

3.2 การนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปใช้ในการบริหารจัดการ ความรู้ งานที่ทำ ภาระที่รับผิดชอบ (Executing) สามารถเลือกใช้ความรู้ ทฤษฎี หลักการ ไปใช้กับงานและปัญหาที่เกิดขึ้น

3.3. การนำเอาความรู้ หลักการ ทฤษฎีไปใช้ในงานที่ทำ ภาระที่กระทำนั้นบรรลุผลสำเร็จด้วยดี ด้วยความเหมาะสมกับสถานการณ์ (Implementing) สามารถเลือก ความรู้ ทฤษฎี ไปใช้ได้ สถานการณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดผลที่ดีที่สุด ถูกต้องที่สุด

4. วิเคราะห์ (Analyzing) ประกอบด้วย การแยกย่อยสิ่งที่ต้องศึกษาออกเป็นส่วนๆ และทำการศึกษาถึงองค์ประกอบของส่วนย่อยๆ และทำการศึกษา ตัดสินใจว่าในแต่ละส่วนนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในรูปแบบใด ตลอดจนศึกษาในแง่ภาพรวมของโครงสร้างของสิ่งที่ศึกษาหรือการศึกษาเพื่อการวิเคราะห์ถึงความเหมือนและความแตกต่าง (Differentiating) การศึกษาถึงรูปแบบของการจัดโครงสร้างรูปแบบ รูปแบบการบริหาร รูปแบบการดำเนินการ (Organize) และวิเคราะห์ถึงคุณลักษณะ คุณสมบัติของสิ่งที่ศึกษา (Attribution) ในขั้นการวิเคราะห์

5. ประเมินค่า (Evaluating) ประกอบด้วย การตัดสินใจจากเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น (Criteria) หรือจากมาตรฐาน (Standard) ที่สร้างขึ้นไว้แล้ว ด้วยการตรวจสอบทั้งแบบการสำรวจรายการหรือแบบอื่นๆ (Checking) และการวิเคราะห์ (Critiquing) ประกอบด้วย

5.1 การประเมิน (Evaluate) เป็นการประเมินที่ประเมินจาก เกณฑ์ มาตรฐาน ที่ได้กำหนดขึ้นว่า สิ่งที่จะประเมินนั้นมีคุณสมบัติ คุณภาพ คุณลักษณะตรงไปตามที่กำหนดไว้ในเกณฑ์หรือมาตรฐานหรือไม่

5.2 การตรวจสอบรายการ (Checking) การศึกษา สังเกต ตรวจสอบเพื่อการวิเคราะห์ และประเมินว่า สิ่งที่กำลังศึกษานั้นมีระบบ ระเบียบ ขั้นตอน กรรมวิธี กระบวนการ หลักการ คุณสมบัติ คุณภาพ คุณลักษณะ มากน้อยเพียงใด

5.3 การอภิปราย การวิพากษ์ วิจาร์ณ เพื่อหาข้อสรุปที่ดีที่สุด (Critiquing) เป็นการเปรียบเทียบระบบ ระเบียบ ขั้นตอน กรรมวิธี กระบวนการ หลักการ ทฤษฎีคุณสมบัติ คุณภาพ คุณลักษณะจากสิ่งที่ศึกษาซึ่งตามปกติจะมีมากกว่า 2 แบบว่ารูปแบบใดมีคุณค่า มีความเหมาะสม ช่วยแก้ปัญหา หรือสอดคล้องกับสถานการณ์ได้มากกว่ากัน

6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) ได้แก่ การนำเอาองค์ความรู้ที่กล่าวไปแล้วนั้นมาบูรณาการใช้ร่วมกันทั้งในด้าน ความสอดคล้องของความรู้ (Coherent) สามารถนำเอาความรู้มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Functional whole) สามารถนำเอาความรู้เดิมมาจัดระบบความคิดเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ (Reorganize) ทั้งในด้านแบบแผน (Pattern) หรือโครงสร้างของชุดความรู้ (Structure) ซึ่งผลของขั้นการสร้างสรุคว่าอาจอยู่ทั้งในรูปของ การได้มาซึ่งชุดความรู้ใหม่ (Generate) รูปแบบการวางแผนที่แตกต่างไปจากเดิม (Plan) หรืออาจเป็นผลผลิตใหม่ (Product) ในขั้นนี้ประกอบด้วย

6.1 การสร้าง (Create)

6.2 การผลิต (Generating)

6.3 การวางแผน (Planning)

6.4 การสร้างผลิตผล (Producing)

2.6.3 แนวทางการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการประเมินผลที่สำคัญเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ยืนยันความรู้ความสามารถของนักเรียนที่ได้รับจากบทเรียน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากสิ่งที่ไม่เคยทำได้มาก่อนให้สามารถทำได้และเกิดประสิทธิผลขึ้น ดังนั้นจึงเรียกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกอย่างหนึ่งว่า ประสิทธิภาพ ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า Performance Test หรือ Achievement Test ซึ่งมีความหมายเหมือนกับ Effectiveness Test แม้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะสามารถแสดงผลได้ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพก็ตาม แต่ในทางปฏิบัตินิยมนำเสนอในเชิงคุณภาพมากกว่า เช่น หลังจากศึกษาบทเรียนแล้วนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการเรียน ถ้าเป็นการแสดงผลในเชิงปริมาณ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจะหมายถึง ค่าระดับคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังบทเรียนหลังจากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบแล้ว ตามแนวทางดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 109)

1. แนวทางการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียน ดังสมมติฐาน เช่น

1.1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าร้อยละ 85 หลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

1.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 หลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการเรียน

2. แนวทางการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งกลุ่ม ดังสมมติฐาน

2.1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจำนวนร้อยละ 85 ก่อนเรียนสูงกว่าหลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการเรียนเมื่อพิจารณาวิธีการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ในเชิงคุณภาพ จะพบว่ามีความสัมพันธ์กับแบบแผนการทดลองและสมมติฐานที่ตั้งขึ้นไว้

3. แนวทางการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียน ดังสมมติฐาน เช่น

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบมัลติมีเดียกับนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบไฮเปอร์มีเดีย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์มีค่าสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. แนวทางการเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ดังสมมติฐาน เช่น

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนในระบบศูนย์การเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ในเขตกรุงเทพมหานครกับนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่อยู่ต่างจังหวัดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาแนวทางการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีหลากหลายแนวทางแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้เลือกตามแนวทางการเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นๆ คือ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับนักเรียนที่ได้เรียนด้วยกันจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติ t-test independent ในการแปลความหมายการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.7 การประเมินผลชิ้นงานโดยใช้รูบรีค

เนื่องจากในงานวิจัยครั้งนี้มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ดังนั้นในภาคปฏิบัติผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบรีคเข้ามาใช้ในการประเมินชิ้นงาน

2.7.1 ความหมายของรูบรีค (Rubrics)

รูบรีค (Rubrics) คือเครื่องมือการให้คะแนนซึ่งเกิดจากการรวมกันระหว่างเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring criteria) กับมาตราประมาณค่าหรือระดับคะแนน (Rating Scale) เพื่อระบุความแตกต่างของผลงานหรือประสิทธิภาพของงาน (Proficiency) สำหรับแนวทางในการที่จะนำไปใช้ในการประเมินผลงานของนักเรียนต่อไป ซึ่งการประเมินผลของนักเรียนจะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือผลงานที่ได้จากกระบวนการของนักเรียน และกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จะประเมินในลักษณะใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ อาจประเมินลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือประเมินทั้งสองลักษณะก็ได้ (กมลวรรณ ตังธนากานนท์. 2557 : 15-16)

2.7.2 ความสำคัญของรูบรีค (Rubrics)

การประเมินศักยภาพของผู้เรียนโดยให้ลงมือปฏิบัตินั้นไม่มีค่าเฉลี่ยที่แน่ชัดเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลชิ้นงานแต่ละชิ้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย จึงเกิดการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนรูบรีค (Rubrics) ขึ้นมา ซึ่งมีความสำคัญดังนี้ (ไชถัน สาและ. 2560 : 3)

1. เพื่อกำหนดแนวทางในการตัดสินอย่างยุติธรรม และปราศจากความลำเอียง โดยรูบรีคจะต้องมีความชัดเจนในเกณฑ์การให้คะแนน โดยผู้ประเมิน 2 คน สามารถใช้รูบรีคเดียวกันประเมินชิ้นงานของผู้เรียนชิ้นเดียวกับแล้วให้คะแนนตรงกัน ระดับความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คน ที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกันจะเรียกว่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของการประเมิน
2. เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ได้ทั้งการสอนและการประเมิน สามารถใช้รูบรีคเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ และช่วยให้ครูสามารถตั้งความหวังกับการปฏิบัติงานของนักเรียนได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังสามารถให้นักเรียนเห็นได้อย่างชัดเจนว่าทำอย่างไรจึงจะปฏิบัติงานได้ตามความคาดหวังที่ตั้งไว้
3. เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการช่วยเหลือนักเรียนให้เป็นผู้ที่สามารถตัดสินคุณภาพชิ้นงานอย่างมีเหตุผล ทั้งงานของตนเองและผู้อื่น นักเรียนจะรู้ของผิดพลาดของตนเองและผู้อื่น การทำเช่นนี้บ่อยๆช่วยให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบในงานของตนเองมากยิ่งขึ้น
4. เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดเวลาที่ครูใช้ในการประเมินผลงานนักเรียนลงได้ โดยปกติครูมักประเมินผลงานของนักเรียนทีละชิ้น แต่หากใช้รูบรีคนักเรียนสามารถประเมินงานของตนเองและของเพื่อนได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับจุดเด่น และสิ่งที่ควรปรับปรุงในชิ้นงานของตนได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. รูบริกมีลักษณะยืดหยุ่นที่สามารถทำให้ครูสอนนักเรียนที่มีความหลากหลายแตกต่างกันไปได้อย่างดี

6. รูบริกใช้และอธิบายได้ง่าย โดยจะช่วยให้นักเรียนทราบว่าได้เรียนรู้อะไร และเมื่อมีการประชุมผู้ปกครองครูอาจใช้รูบริกอธิบายให้ผู้ปกครองเข้าใจได้ง่าย โดยผู้ปกครองจะทราบว่าบัตรหลานของตนต้องทำอะไรบ้างจึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียน

2.7.3 จุดประสงค์ของวัดและการประเมินผล

Fitzpatrick & Morrison (1971) (อ้างใน กมลวรรณ ตังธณานนท์. 2557 : 15-16) กล่าวว่า การวัดและประเมินผลงานแบ่งตามจุดเน้น มีเพื่อจุดประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อประเมินกระบวนการ (Process) เป็นการวัดและประเมินคุณภาพของกระบวนการในขณะที่ปฏิบัติงานอยู่ การวัดและประเมินผลประเภทนี้นิยมใช้กับทักษะที่มีจุดเน้นที่ขั้นตอนของการปฏิบัติมากกว่าผลของการปฏิบัติ การวัดลักษณะนี้สามารถวัดได้ครบถ้วนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้จริงเป็นการวัดความสามารถทางความรู้ ความคิดได้จริง วัดความสามารถในการปฏิบัติได้จริง และสามารถวัดคุณลักษณะทางจิตใจได้จริง

2. เพื่อประเมินผลผลิต (Product) นิยมใช้กับงานที่ไม่ได้มีกระบวนการปฏิบัติงานเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องประเมิน นอกจากนี้การวัดและประเมินผลประเภทนี้ยังนิยมใช้กับทักษะที่วัดผลงานได้ง่ายกว่าการวัดกระบวนการปฏิบัติงาน เนื่องจากผลการปฏิบัติงานเหล่านี้มีผลงานที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม สามารถสังเกตเห็นไม่ยาก แต่กระบวนการปฏิบัติงานจะเกิดขึ้นในช่วงที่มีการปฏิบัติงานเมื่อการปฏิบัติสิ้นสุด กระบวนการปฏิบัติงานก็สิ้นสุดด้วย หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการวัดตรงความเป็นจริง เพราะสิ่งที่วัดได้นั้น เป็นการแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเช่น การประเมินแฟ้มสะสมผลงาน รายงานการวิจัย นิทรรศการ ผลงานศิลปะ การเขียนเรียงความ เป็นต้น

3. เพื่อประเมินกระบวนการและผลผลิต (Process and Product) เป็นการวัดและประเมินคุณภาพของกระบวนการในขณะที่ปฏิบัติและผลจากการปฏิบัติด้วย การวัดและประเมินประเภทนี้นิยมใช้กับงานประเภทที่สามารถวัดกระบวนการและผลงานแยกจากกันได้ชัดเจน หรือการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน สังเกตจากการปฏิบัติภาระงาน (Tasks) ที่จัดให้ปฏิบัติในสถานการณ์ที่ครูผู้สอนจะกำหนด

2.7.4 ลักษณะของรูบริก (Rubrics)

Wiggins (1998) (อ้างใน ไชลัน สาและ. 2560. 3) กล่าวว่า รูบริกเป็นชุดคะแนนที่ใช้เป็นแนวทางสำหรับการประเมินผลงานของผู้เรียน โดยลักษณะที่ดีของรูบริกมีดังนี้

1. คะแนนต้องมีลักษณะต่อเนื่อง (Continuous) กล่าวคือ ให้คะแนนเป็นจำนวนเต็ม เช่น ให้คะแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 คะแนนแต่ละคะแนนมีความห่างเท่ากัน

2. มีความสอดคล้อง (Parallel) คะแนนแต่ละระดับแสดงถึงความลดหลั่นของคุณภาพงาน

3. มีความเกี่ยวเนื่องกัน (Coherent) ในแต่ละระดับของการให้คะแนน

4. น้ำหนักการให้คะแนนในแต่ละระดับมีความเหมาะสม (Aptly weighted) น้ำหนักของคะแนนในแต่ละระดับสามารถอ้างอิงไปยังระดับอื่นๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีความเที่ยงตรง (Valid) คะแนนในแต่ละระดับแสดงถึงคุณภาพของการปฏิบัติ เป็นสิ่งสะท้อนคุณภาพของงานไม่ได้เน้นถึงปริมาณ แต่เป็นเกณฑ์ตามสภาพจริง

6. เชื่อถือได้ (Reliable) กล่าวคือ มีความคงเส้นคงวาในการให้คะแนนแม้จะถูกประเมินโดยต่างบุคคลหรือต่างเวลาก็ตาม

2.7.5 องค์ประกอบของเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค

Wiggins (1998) (อ้างใน ไซลิน สาและ. 2560 : 4) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนจะต้องประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

1. ประเด็นที่จะประเมิน (Criteria) คือสิ่งที่สะท้อนผลการเรียนรู้หลักๆ หรือมาตรฐานการเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายของแต่ละหน่วย / ภาระงาน

2. ระดับความสามารถ (Performance Levels) ส่วนใหญ่จะกำหนดเป็นเลขที่มากกว่าเลขคู่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการให้คะแนนที่ตกอยู่ตรงกลาง ทำให้จำแนกความสามารถได้ยาก และแต่ละระดับอาจกำหนดเป็นตัวเลขหรือค่าแสดงคุณภาพต่างๆ ดีมาก ดี พอใช้ ยังต้องปรับปรุง เป็นต้น

3. คำอธิบายคุณภาพของแต่ละระดับความสามารถ (Quality Descriptors) ว่าคุณภาพความสามารถแต่ละระดับที่คาดหวังนั้นเป็นอย่างไร คำอธิบายเหล่านี้จะต้องมีความชัดเจนในการใช้ภาษาที่กะทัดรัด เข้าใจง่าย และเห็นความแตกต่างระหว่างระดับความชัดเจน

2.7.6 ประเภทของเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2553 : 70-71) กล่าวถึงเกณฑ์การให้คะแนนไว้ 3 ชนิด คือ

1. Holistic Rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนผลงานหรือกระบวนการที่ไม่ได้แยกส่วนหรือแยกองค์ประกอบการให้คะแนน คือจะประเมินในภาพรวมผลงานหรือกระบวนการนั้น การให้คะแนนแบบ Holistic Rubrics ใช้ได้ง่ายและใช้เพียงไม่กี่ครั้งต่อผู้เรียน 1 คน จะเป็นการประเมินในภาพรวมของทุกคุณลักษณะในการปฏิบัติงาน ส่วนการให้คะแนนแบบนี้จะมีประโยชน์เมื่อสนใจจะวินิจฉัยหรือช่วยเหลือผู้เรียนว่ามีความรู้ ความเข้าใจในแต่ละส่วนหรือแต่ละคุณลักษณะของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างเกณฑ์การประเมินทักษะการเขียน (ที่มา : ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2553 : 70)

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน
3 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้ - มีรูปแบบการเขียนชัดเจน เช่น มีค่านำ เนื้อหา และบทสรุป - ภาษาที่ใช้ เช่น ตัวสะกดและไวยากรณ์มีความถูกต้อง สมบูรณ์ เข้าใจง่าย - มีแนวคิดที่น่าสนใจ ใช้ภาษาสละสลวย

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน
2 (ผ่าน)	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้ - มีรูปแบบการเขียนที่ชัดเจน เช่น มีคำนำ เนื้อหาและบทสรุป - ภาษาที่ใช้ทำให้ผู้อ่านเข้าใจ - ใช้ศัพท์เหมาะสม
1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนไม่ตรงประเด็น - รูปแบบการเขียนไม่ถูกต้อง - ภาษาที่ใช้ทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน - ใช้ศัพท์ที่เหมาะสม
0	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีผลงาน

เกณฑ์การประเมินในภาพรวมส่วนใหญ่จะประกอบด้วย 3-6 ระดับ ซึ่งเกณฑ์การประเมิน 3 ระดับจะเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากกำหนดรายละเอียดง่ายโดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (อยู่ระดับกลาง) สูงกว่าค่าเฉลี่ย และต่ำกว่าค่าเฉลี่ย นอกจากง่ายต่อการกำหนดค่าแล้วยังง่ายต่อการตรวจให้คะแนนอีกด้วย เนื่องจากความแตกต่างระหว่างระดับนั้นจะชัดเจน แต่ถ้าใช้ 5 หรือ 6 ระดับ ความแตกต่างระหว่างระดับจะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยซึ่งตรวจให้คะแนนยาก ถ้าต้องการให้เกณฑ์ 5 หรือ 6 ระดับ วิธีการที่จะช่วยในการกำหนดเกณฑ์ให้ง่ายขึ้น ผู้สอนอาจสุ่มตัวอย่างงานของนักเรียนมาตรวจ จากนั้นในแต่ละกองจะต้องแยกความแตกต่างให้ได้อีก 2 กอง ตามระดับคุณภาพของงาน ในกรณีที่ต้องการทำเป็น 5 กอง กองที่เป็นคุณภาพปานกลางจะไม่แบ่ง แล้วนำมากำหนดเกณฑ์การให้คะแนนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. Analytic Rubrics คือแนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาจากแต่ละส่วนของงาน เพื่อให้การมองคุณภาพของงานหรือความสามารถของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน ซึ่งแต่ละส่วนจะต้องกำหนดแนวทางการให้คะแนนโดยมีคำนิยามหรือคำอธิบายลักษณะของงานส่วนนั้นๆในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจน เทคนิคการเขียนรายละเอียดการให้คะแนนหรือระดับคะแนนแบบแยกส่วน มีเทคนิค ดังนี้

กำหนดรายละเอียดขั้นต่ำไว้ที่ระดับ 1 แล้วเพิ่มลักษณะที่สำคัญๆ สูงขึ้นมาทีละระดับ ตัวอย่างเช่น งานเขียนมีประเด็นการประเมินคือ เนื้อหาการใช้ภาษาและรูปแบบการกำหนดรายละเอียดถ้าแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ควรกำหนดลักษณะย่อยที่สำคัญให้ได้ 4 ลักษณะ

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างเกณฑ์การประเมินงานเขียน (ที่มา : ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2553 : 71)

ประเด็นการประเมิน	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
เนื้อหา	1	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง
	2	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน
	3	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน มีรายละเอียดน่าสนใจ
	4	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงมีลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน มีรายละเอียดน่าสนใจ แสดงออกถึงการมีจินตนาการ
การใช้ภาษา	1	ผิดพลาดมาก แต่ยังสามารถสื่อความหมายได้
	2	ใช้ภาษาถูกต้องบ้าง และสามารถสื่อความหมายได้
	3	ใช้ภาษาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ สื่อความหมายได้ และสามารถเชื่อมโยงภาษาได้ดี
	4	เนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เรียงมีลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน มีรายละเอียดน่าสนใจ แสดงออกถึงการมีจินตนาการ
รูปแบบ	1	ผิดพลาดมาก แต่ยังสามารถสื่อความหมายได้
	2	ใช้ภาษาถูกต้องบ้าง และสามารถสื่อความหมายได้
	3	ใช้ภาษาถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ สื่อความหมายได้ และสามารถเชื่อมโยงภาษาได้ดี
	4	ใช้ภาษาถูกต้องเกือบทั้งหมด สื่อความหมายได้ชัดเจน มีการเชื่อมโยงภาษาได้อย่างความสละสลวย งดงาม

3. Annotated Holistic Rubrics ผู้ประเมินจะประเมินแบบ Holistic Rubrics ก่อนแล้วจึงประเมินแยกส่วนอีกบางคุณลักษณะที่เด่นๆ เพื่อใช้เป็นผลสะท้อนในบางคุณลักษณะของผู้เรียน ส่วนแบบ Annotated Rubrics จะรวมข้อจำกัดของ Holistic และ Analytic ไว้ด้วยกัน เริ่มด้วยการประเมินในภาพรวมของการปฏิบัติงานด้วย Holistic แล้วผู้ประเมินเลือกประเมินอีกเพียงบางคุณลักษณะของงานแบบ Annotated ซึ่งการประเมินเพียงบางคุณลักษณะนี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงคะแนนที่ประเมินแบบ Holistic ประโยชน์ก็คือจะมีความรวดเร็วในการประเมินและการประเมินได้เลือกประเมินเฉพาะคุณลักษณะที่โดดเด่นเพียงไม่กี่องค์ประกอบเพื่อเป็นผลสะท้อน (Feedback) ให้แก่ผู้เรียนแต่ไม่มีประโยชน์ในการวินิจฉัยผู้เรียนว่าบกพร่องในคุณลักษณะใด เพราะหลายๆ คุณลักษณะไม่ได้ถูกประเมิน

2.7.7 ขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค

การสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubrics ต้องคำนึงถึงงานที่กำหนดให้นักเรียนกระทำว่าต้องมีความสำคัญ มีความสอดคล้องระหว่างคะแนนกับจุดมุ่งหมายการประเมิน เกณฑ์ที่สร้างต้องเป็นรูปธรรม มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับชั้น และควรให้นักเรียนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างเกณฑ์การประเมินด้วย ในการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubrics วาสนา ประवालพฤกษ์ (อ้างใน ชาตรี เกิดธรรม. 2560 : 5-6) ได้ให้แนวคิดไว้ว่าควรมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดประเด็นในการประเมิน โดยเขียนนิยามปฏิบัติการและความหมายให้ชัดเจน ทั้งนี้ ในการกำหนดประเด็นในการประเมินนั้น หากมีการกำหนดองค์ประกอบของงานหรือพฤติกรรมที่มี เป้าหมายของการประเมินไว้แล้วก็ควรใช้องค์ประกอบเหล่านั้นมาใช้เป็นประเด็นในการประเมิน หรือ อาจนำคุณภาพหรือปริมาณของงานหรือพฤติกรรมมาใช้เป็นประเด็นในการประเมินก็ได้

2. กำหนดจำนวนระดับ ซึ่งอาจเป็น 5 ระดับ หรือ 3 ระดับ แล้วแต่ความเหมาะสม หรืออาจ ใช้จำนวนระดับเท่ากับระดับผลการเรียนที่กำหนดคือ 4 ระดับ (จาก 1 - 4 และอาจกำหนด ระดับศูนย์ในกรณีที่ไม่ส่งงานหรือไม่ถูกเลย)

3. อธิบายการแสดงออกถึงระดับความสามารถตามประเด็นที่กำหนด

3.1 พิจารณาให้ระดับ 3 เป็นเกณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตร กล่าวคือสามารถ ทำได้ตามระดับที่ยอมรับได้ เทียบเท่ากับการปฏิบัติได้เองโดยไม่ต้องช่วยเหลือ

3.2 พิจารณาให้ระดับ 2 เป็นเกณฑ์ที่ “เกือบผ่าน” คือจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอีก เล็กน้อยจึงจะใช้ได้

3.3 พิจารณาให้ระดับ 4 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพสูงกว่าระดับ 3

3.4 พิจารณาให้ระดับ 1 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำกว่าระดับ 2 ซึ่งนับว่าอ่อนมาก ครู อาจต้องสอนใหม่ ให้งานทำใหม่ (พร้อมทั้งให้คำแนะนำช่วยเหลือ)

4. ทดลองใช้และประเมินความเชื่อมั่นของรูบริก โดยใช้ผู้ประเมิน 2 คนหรือคนเดียวประเมิน 2 ครั้ง แล้วหาความสอดคล้องของเกณฑ์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงานโดยใช้รูบริก แบบ Analytic Rubrics เป็นเครื่องมือให้คะแนนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคปฏิบัติ ในการประเมินผลผลิต (Product) หรือชิ้นงานที่ได้รับจากการวิจัย ทั้งนี้ เพื่อให้การมองคุณภาพของงานหรือความสามารถ ของผู้เรียนในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้อย่างชัดเจน ก่อนนำไปรวมกับคะแนนการวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคทฤษฎีนั่นเอง

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อัจฉรา ธนเพียร (2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการงาน (Project-based Learning : PBL) วิชาการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารสาสน์วิเทศบางบอน ภาคเรียนที่ 2/2555 คัดเลือกด้วยวิธี แบบเจาะจง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.56/82.33 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในระดับมาก

ลีลนลลิต เอี่ยมอำนวนยสุข (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายจากประชากร ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.27$) ด้านมัลติมีเดียมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55$) เมื่อนำสื่อที่ได้จัดทำขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้เรียนมีผลคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\bar{X} = 18.83$) ผลจากการประเมินความสามารถในการทำงานของผู้เรียนเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้พบว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 4.07$) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อบนคอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$)

ชลยา เมาะราสี (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลการเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้านบนเครือข่ายสังคมวิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายจากประชากร ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 39 คน ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.56$) เมื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างพบว่าผู้เรียนมีผลคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.10$)

นวพัฒน์ เก็มกาแมน (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต ปีการศึกษาที่ 2/2557 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการจับสลากห้องเรียนมา 3 ห้อง จาก 4 ห้องจำนวนห้องละ 45 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $80.37/81.93$ และ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิทยนันท์ จตุรราพิทย์ (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจำลองความคิด ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี ปีการศึกษาที่ 1/2558 จำนวน 72 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เสนอแนะดูให้เข้าใจประโยชน์ของการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการจำลองความคิด มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.14$) และประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2 เท่ากับ $83.92/81.90$ 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52$) และรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $84.33/84.58$ 3) นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบด้วยบทเรียนผ่านเว็บ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจำลองความคิดสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธัญธร ผิวผ่อง (2560 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการบูรณาการกับกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ปีการศึกษา 2559 จำนวน 33 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 กฎของเคอร์ชอฟฟ์ หน่วยที่ 2 ทฤษฎีกระแสเมบ หน่วยที่ 3 ทฤษฎีเทวินิน และหน่วยที่ 4 ทฤษฎีอินอร์ตัน ประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ $81.26/80.63$ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

Sparks (2011 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องโรงเรียนกลับด้าน โดยรูปแบบการศึกษาได้รับการสนับสนุนและดำเนินการโดย Khan Academy ซึ่งเป็นห้องสมุดสอนพิเศษแบบไม่แสวงหาผลกำไรที่สร้างขึ้นโดย Salman A. Khan ผู้เขียนรายงานเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ผู้ปกครองสามารถช่วยเหลือบุตรหลานในการทำการบ้าน โดยเป็นรูปแบบที่ครูทำการบรรยายออนไลน์แล้วให้นักเรียนเข้าถึงที่บ้าน และใช้เวลาในชั้นเรียนในการฝึกปฏิบัติ ทำโครงงานกลุ่ม หรือทำการบ้าน แต่มีนักวิจารณ์ได้ถกเถียงว่ารูปแบบนี้ทำให้นักเรียนพึ่งพาสื่อการเรียนออนไลน์มากเกินไป และยากต่อการนำไปใช้ในโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี แต่สามารถช่วยให้ครูกำหนดและติดตามนักเรียนเป็นรายบุคคลได้

Lisa (2012 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนแบบกลับด้านกับแบบปกติ ในหลักสูตรมัธยมศึกษา(คอมพิวเตอร์ประยุกต์) เรื่องการใช้งาน Microsoft Word, Excel และ PowerPoint ระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่านักเรียนที่เรียนคอมพิวเตอร์จะได้รับประโยชน์จากวิธีการสอนแบบกลับด้าน เนื่องจากการเปลี่ยนเวลาเรียนเป็นการทำกิจกรรมเพื่อการทำงานเป็นกลุ่มความร่วมมือ นักเรียนในห้องเรียนกลับด้านจะมีการตั้งคำถามกับครูผู้สอนน้อยกว่าในห้องเรียนปกติ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้รับคำตอบจากบทเรียนที่ได้ศึกษาก่อนหน้าและเกิดการตั้งคำถามกับเพื่อนในการทำงานเป็นกลุ่มมากขึ้น แต่ผลการสำรวจทัศนคติของนักเรียนก่อนและหลังเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

Strayer (2012 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องวิธีการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ที่มีอิทธิพลต่อความร่วมมือ นวัตกรรม และการแนะนำงาน โดยสรุปได้ว่า การพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ห้องเรียนกลับด้าน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Flipped Classroom) ซึ่งเป็นประเภทหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคโนโลยีในการเปลี่ยนสถานที่บรรยายไปยังนอกห้องเรียน และใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน งานวิจัยนี้เปรียบเทียบสภาพแวดล้อมของห้องเรียนวิชาสถิติเบื้องต้นด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ในมหาวิทยาลัยเดียวกัน งานวิจัยนี้ใช้วิธีการศึกษาแบบผสมผสานระหว่างสภาพแวดล้อมที่เป็นทรัพย์สินของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย (College and University Classroom Environment Inventory-CUCEI) โดยการสืบหาสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของห้องเรียนทั้งสองแบบ ใช้การเก็บข้อมูลโดยบันทึกข้อมูล การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมีความพึงพอใจน้อยกว่าในเรื่องวิธีการแนะนำโครงสร้างของห้องเรียน และเรื่องการมอบหมายชิ้นงาน แต่มีความพึงพอใจมากกว่าในเรื่องการเปิดกว้างในการเรียนรู้แบบร่วมมือมากขึ้น และเรื่องเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เป็นนวัตกรรม และยังเป็นวิธีที่ทำให้มีความมั่นคงและความเชื่อมโยงกับสังคมการเรียนรู้ในห้องเรียน

Joseph (2013 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องประสิทธิผลของการใช้วิดีโอการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบกลับด้านร่วมกับการแก้ปัญหาแบบกลุ่มเรื่องแคลคูลัสกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการวิจัยพบว่าพบว่าการเรียนรู้แบบกลับด้านส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าการเรียนแบบดั้งเดิม รูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้านมีศักยภาพที่จะปฏิวัติการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้นได้ และจากการสัมภาษณ์พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจกับการจัดการเรียนรู้รูปแบบดังกล่าวมากกว่าแบบดั้งเดิม ทั้งนี้เนื่องจากสามารถเน้นความสำคัญของเนื้อหาและความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้เกิดความรับผิดชอบในการเตรียมความพร้อมที่บ้านมากขึ้นเนื่องจากเกิดการตระหนักว่าหากขาดความรับผิดชอบจะทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนได้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศจะเห็นว่ามีผลในทางบวกทั้งทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนมีมากขึ้น การใช้เวลาร่วมกันในชั้นเรียนมีเพิ่มขึ้น มีการให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้มากขึ้น รวมไปถึงทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติและประสบการณ์ทางบวกในการเรียนในรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน นอกจากนี้การใช้บทเรียนออนไลน์และการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสามารถนำมาปรับใช้ร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ได้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในเนื้อหาที่ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเป็นเวลานาน ดังนั้นเมื่อเข้าชั้นเรียนนักเรียนจะมีเวลาฝึกปฏิบัติมากขึ้นเนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเองมาแล้วจากบทเรียนออนไลน์ ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น จึงเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยได้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์ ที่เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 120 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์ เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียนมา 3 ห้อง จาก 4 ห้อง จำนวนห้องละ 30 คน รวม 90 คน ดังนี้

ห้องที่ 1: กลุ่มที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

ห้องที่ 2: กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

ห้องที่ 3: กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 4 แผน คิดเป็น 8 คาบ
3. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 4 แผน คิดเป็น 8 คาบ

4. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

5. แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก

7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.2.1 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้หลักการออกแบบระบบการจัดการเรียนรู้ด้วย ADDIE Model ซึ่งมีขั้นตอนการออกแบบดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

1.1 ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ เนื้อหาสาระ การวัดและประเมินผล ของวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.2 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

1.3.1 เทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหว

1.3.2 การจัดการไฟล์มัลติมีเดีย (Multimedia)

1.3.3 การเผยแพร่ผลงานและการประยุกต์ใช้

2. การออกแบบ (Design)

2.1 ออกแบบบทเรียนออนไลน์ ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หัวเรื่อง จุดประสงค์ เนื้อหา แบบทดสอบ และส่วนติดต่อกับผู้สอน

2.2 ออกแบบผังงานและจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา

2.3 ออกแบบหน้าจอภาพ จัดพื้นที่และองค์ประกอบของหน้าจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบต่างๆ ให้สอดคล้องกับเป้าหมายวัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา

2.4 สร้างบทเรียนออนไลน์ตัวอย่าง (Mock-up) เพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง

3. การพัฒนา (Development)

3.1 ลงมือพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามผลการออกแบบขั้นตอนที่ 2 โดยใช้โปรแกรม Adobe Captivate และ Google Classroom เป็นโปรแกรมในการสร้างและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับทางโรงเรียนเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้พิมพ์แบบใช้จริงแล้วจะเห็นว่าการคัดลอกไม่ถูกต้องใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 นำบทเรียนออนไลน์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมถูกต้องทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อตลอดจนข้อบกพร่องอื่นๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง ดังนี้

3.3.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 อาจารย์ประกายกร เชียงทอง
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 อาจารย์ภิญญาพัชญ์ สัญลักษณ์
ครูชำนาญการ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 อาจารย์สุรเดช เผ่าล้วนงาม
ครูชำนาญการ โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ
รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

3.3.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 ผศ.ดร.สมเกียรติ ต้นดวงศ์วานิช
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 ดร.รจนา พิงสุข
หัวหน้าภาควิชาสื่อสังคมออนไลน์และสารสนเทศดิจิทัล
คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 อาจารย์สุรชัย พิมพ์สาดี
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. การทดลองใช้ (Implementation)

4.1 นำบทเรียนออนไลน์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ทำการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 ทดลองใช้กับนักเรียนแบบรายบุคคล (1:1) โดยแบ่งเป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มละ 1 คน รวมนักเรียน 3 คน ทำการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง พบว่าสื่อที่ใช้ดูแล้วสบายตา วิดีโอมีความชัดเจน แต่ภาษาที่ใช้บางส่วนยังอธิบายได้ไม่ชัดเจน และมีภาพประกอบในแต่ละหัวข้อน้อยเกินไปทำให้ขาดความน่าสนใจ ปรับปรุงโดยการแก้ไขภาษา เพิ่มในส่วนของคำอธิบาย และเพิ่มภาพประกอบในทุกหัวข้อของบทเรียน

4.1.2 ทดลองใช้กับนักเรียนแบบกลุ่มย่อย (1:3) โดยแบ่งเป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มละ 3 คน รวมนักเรียน 9 คน ทำการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน และบันทึกสิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ควรแก้ไขปรับปรุง พบว่าภาษาที่ใช้เหมาะสม พบว่าตัวหนังสือที่ใช้มีขนาดเล็กเกินไป และวิดีโอมีการดำเนินเนื้อเรื่องเร็วเกินไป ปรับปรุงโดยการเพิ่มขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น และแก้ไขวิดีโอโดยการยัดระยะเวลาของภาพและเพิ่มการหยุดภาพในขณะที่มีคำอธิบายเพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านได้ทัน

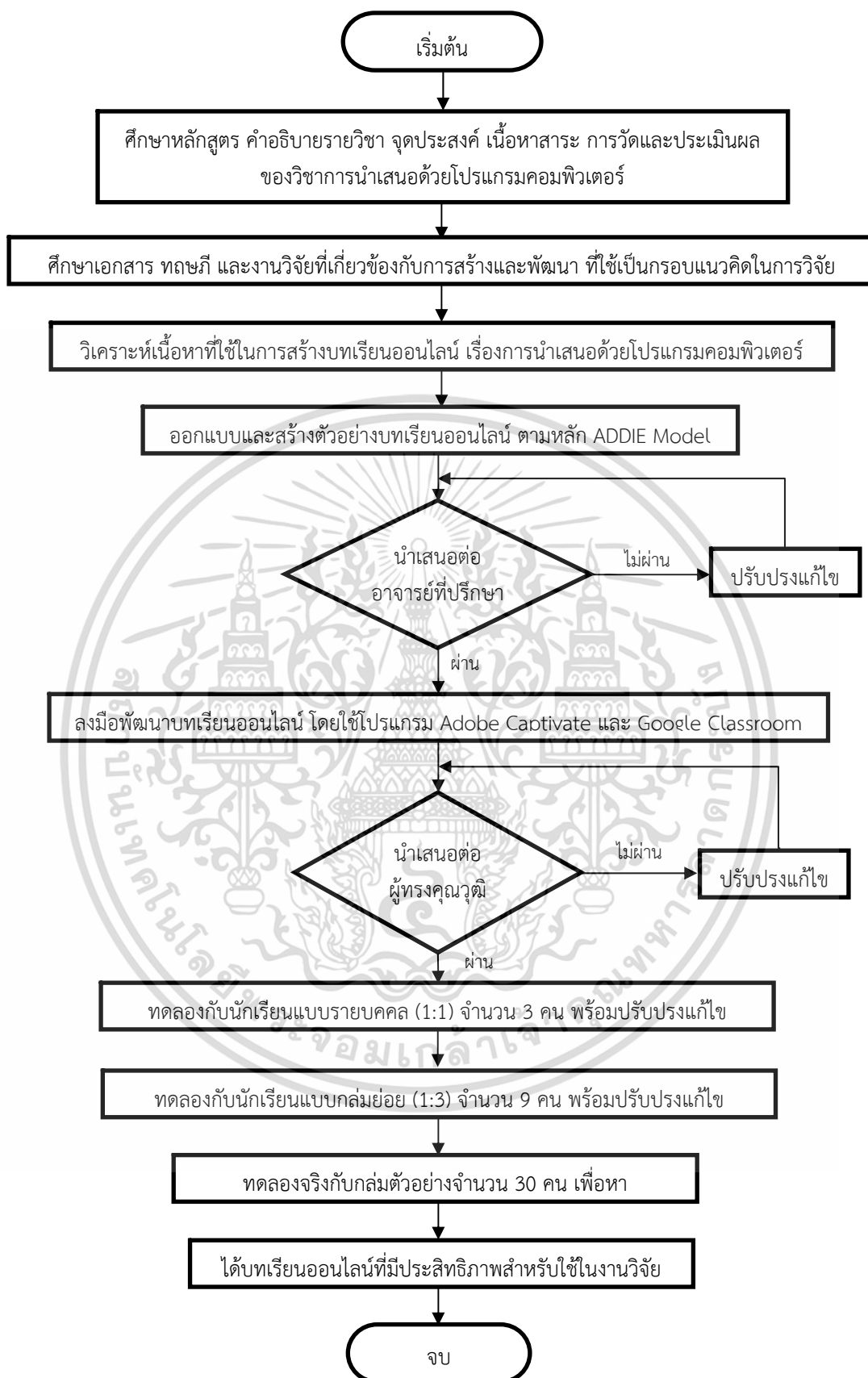
4.2 นำบทเรียนออนไลน์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ จำนวน 30 คน ในระหว่างเรียนให้ทำใบงานเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างบทเรียน และทำบทเรียนให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

5. การประเมินผล (Evaluation)

นำคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างบทเรียนและหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2)

สำหรับรายละเอียดของการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สรุปได้ดังภาพที่ 3.1





ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นการใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยยึดแนวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านและแบบใช้บทเรียนออนไลน์ที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน และแบบปกติ

2. วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา กำหนดเนื้อหา ความคิดรวบยอด วัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านและแบบใช้บทเรียนออนไลน์

3. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน ตามกรอบแนวคิดของ Bergmann and Sams (2012 : 17-41) จำนวน 4 แผน รวม 8 คาบ คาบละ 50 นาที

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจพิจารณาความถูกต้อง ครบถ้วน เหมาะสมและความสอดคล้อง ขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 อาจารย์ประภากร เชียงทอง
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 อาจารย์ทวีชัย เชื้อจีน
หัวหน้างานหลักสูตร โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ

เพื่อประเมินและตรวจพิจารณาความถูกต้อง ครบถ้วน เหมาะสม และความสอดคล้อง ขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

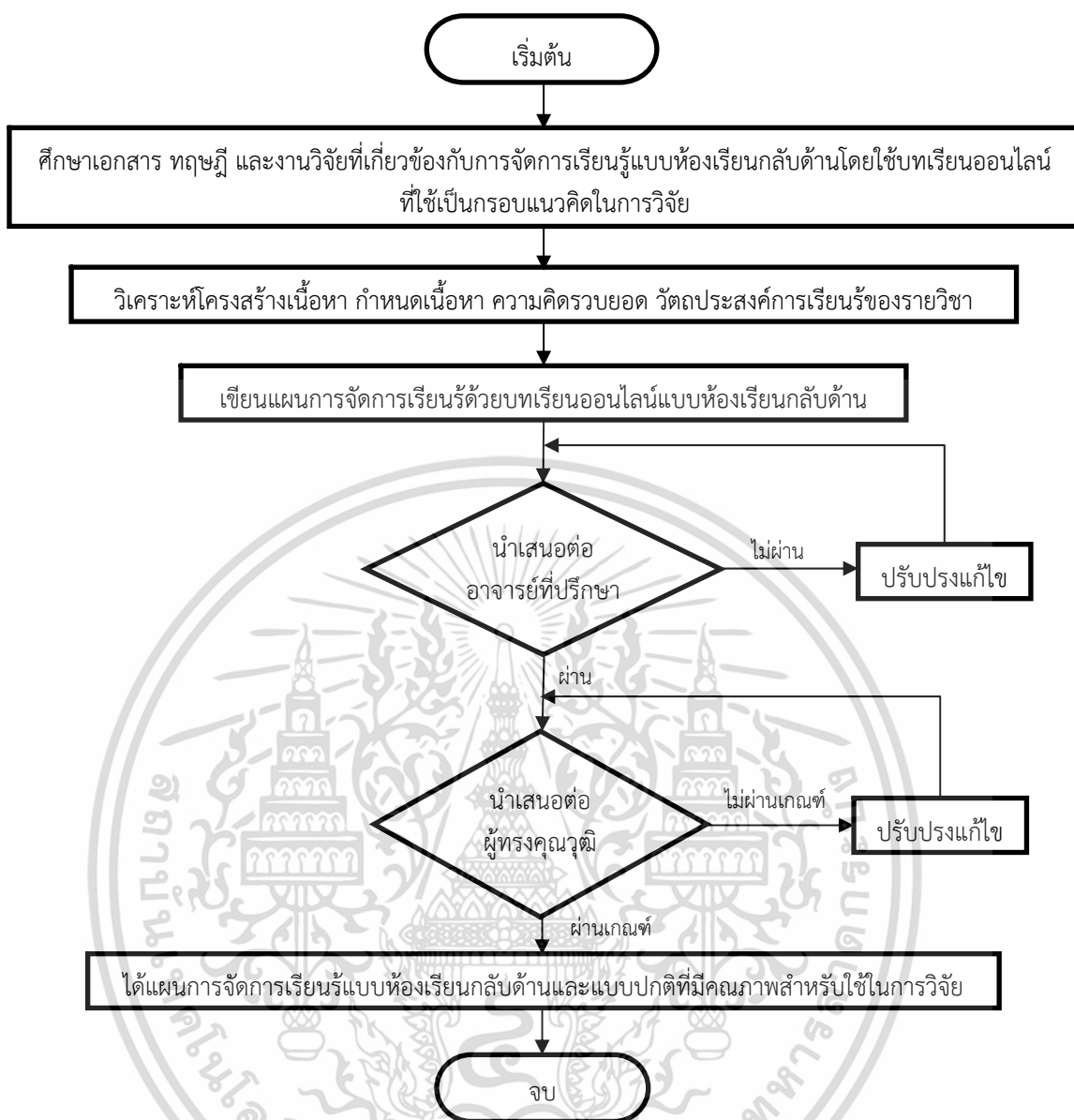
7. นำคะแนนการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

8. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

9. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปใช้ในการวิจัยสำหรับรายละเอียดของการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบ

ห้องเรียนกลับด้านและแบบปกติ สรุปได้ดังภาพที่ 3.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

3.2.3 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

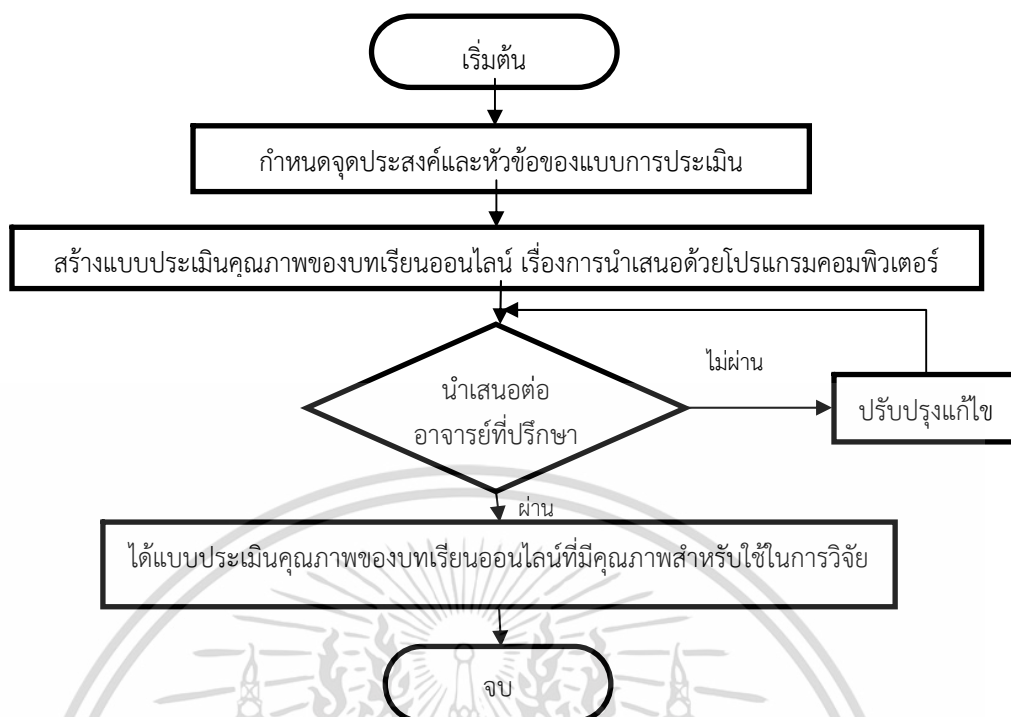
1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบการประเมิน
2. สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3.2.3 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบการประเมิน
 2. สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับความคิดเห็น	เกณฑ์การประเมิน
ระดับ 5 หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนดีมาก
ระดับ 4 หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนดี
ระดับ 3 หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนพอใช้
ระดับ 1 หมายถึง	คุณภาพของบทเรียนควรปรับปรุง
 3. นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ชัดเจน และครอบคลุม
 4. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา
 5. พิมพ์แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เพื่อเตรียมนำไปใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์
- สำหรับรายละเอียดของการพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สรุปได้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์

3.2.4 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดของ รวีวัฒน์ สิริบาล (2553 : 19-23) ซึ่งประเด็นที่จะประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

2. สร้างแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เกณฑ์ดังนี้ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2554 : 59)

ระดับคะแนนเฉลี่ย	หมายถึง	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
3.50 – 4.49	หมายถึง	ดี
2.50 – 3.49	หมายถึง	พอใช้
1.50 – 2.49	หมายถึง	ต้องปรับปรุง
1.00 – 1.49	หมายถึง	ต้องปรับปรุงเร่งด่วน

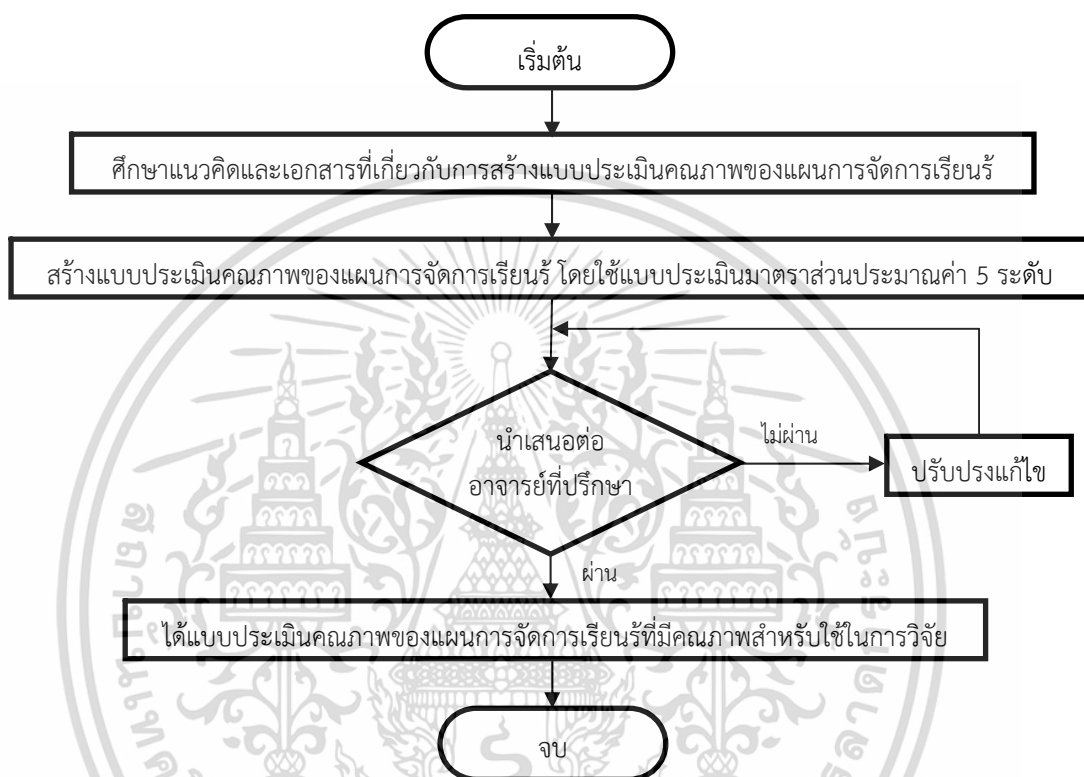
3. นำแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ชัดเจน และครอบคลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5. พิมพ์แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เพื่อเตรียมนำไปใช้ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

สำหรับรายละเอียดของการพัฒนาแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน สรุปได้ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

3.2.5 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเอกสาร ตำรา บทเรียน บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์หลักสูตร โดยศึกษาจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และระบุเนื้อหาสาระมาตรฐาน ตัวชี้วัด และพฤติกรรมที่ต้องการวัด ให้มีความครอบคลุมในเนื้อหาวิชา โดยแยกระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์หลักสูตร

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	น้ำหนัก
1. การสร้างข้อความเคลื่อนไหว	1.1 แยกประเภทข้อความเคลื่อนไหวแบบ Frame by Frame, Motion Tween, Shape Tween, Classic Tween และ Mask Tween ได้	(30) 25
	1.2 อธิบายลักษณะของข้อความเคลื่อนไหวแบบ Flash-handwrite ได้	5
2. การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool	2.1 บอกลักษณะการทำงานของเครื่องมือ Bone Tool ได้	(15) 5
	2.2 อธิบายการปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหวได้	10
3. การจัดการไฟล์ Multimedia	3.1 บอกวิธีการนำไฟล์เสียงเข้ามาใช้ในโปรแกรมได้	(30) 5
	3.2 บอกวิธีการนำไฟล์วิดีโอเข้ามาใช้ในโปรแกรมได้	5
	3.3 เลือกประเภทเสียงได้เหมาะสมกับการใช้งาน	5
	3.4 เลือกรูปแบบการเผยแพร่วิดีโอได้เหมาะสมกับการใช้งาน	5
	3.5 บอกนามสกุลไฟล์เสียงที่สามารถนำเข้ามาใช้ได้	5
	3.6 บอกความสามารถของโปรแกรมในการจัดการไฟล์เสียงได้	5
4. การเผยแพร่ผลงานและการประยุกต์ใช้	4.1 บอกวิธีการสร้างไฟล์ให้มีขนาดเล็กได้	(25) 10
	4.2 บอกนามสกุลของไฟล์ที่สามารถส่งออกจากโปรแกรมได้	5
	4.3 เลือกนามสกุลในการส่งออกไฟล์ได้เหมาะสมกับลักษณะของงาน	10
	4.4 ยกตัวอย่างการนำโปรแกรมไปประยุกต์เพื่อสร้างชิ้นงานได้	5

3. กำหนดเงื่อนไขในการทดสอบ โดยกำหนดให้มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ได้ 0 คะแนน ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 30 นาที

4. สร้างแผนผังข้อสอบ (Test blueprint) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภาคทฤษฎี เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยจำแนกตามเนื้อหา ผลการเรียนรู้ และ พฤติกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการวัดพุทธิพิสัยของ Anderson and Krathwohl (2001 : 213-217)

ตารางที่ 3.2 แผนผังข้อสอบ (Test Blueprint)

เนื้อหา	จุดประสงค์ เชิง พฤติกรรม	น้ำหนัก	จำนวน ข้อ	ระดับพฤติกรรมพุทธิพิสัย			
				รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์
1. การสร้างข้อความ เคลื่อนไหว	1.1	(30) 25	(6) 5				5
	1.2	5	1		1		
2. การสร้างตัวละคร เคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool	2.1	(10) 5	(3) 1		1		
	2.2	5	1		1		
3. การจัดการไฟล์ Multimedia	3.1	(30) 5	(6) 1	1			
	3.2	5	1	1			
	3.3	5	1			1	
	3.4	5	1			1	
	3.5	5	1	1			
	3.6	5	1		1		
4. การเผยแพร่ผลงานและการ ประยุกต์ใช้	4.1	(30) 10	(5) 2	2			
	4.2	5	1	1			
	4.3	10	2			2	
	4.4	5	1		1	1	
รวม		100	20	5	5	5	5

5. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ให้สอดคล้องกับเนื้อหา และ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 40 ข้อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ใช้จำนวน 20 ข้อ

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อ

ตรวจสอบความชัดเจนและครอบคลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา
 8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน
 ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	อาจารย์ประภากร เชียงทอง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์
ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	อาจารย์ภิญญาพัชญ์ สัญลักษณ์ ครูชำนาญการ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์
ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	อาจารย์สุรเดช เผ่าลั่นงาม ครูชำนาญการ โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ และลงความเห็น โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้
 คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้
 คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้
 คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้

9. นำบันทึกผลการพิจารณาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีแต่ละข้อไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นรายข้อ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

10. คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 มาใช้เป็นคำถามในแบบทดสอบ และปรับปรุงข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งผลการพิจารณาพบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี มีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ฉ

11. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี ไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ที่เคยเรียน วิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้ว
12. นำคำตอบของนักเรียนมาทำการวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาความยาก (Difficulty : p) และอำนาจจำแนก (Discrimination : r) โดยใช้สูตร (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2556 : 141)

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

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

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่าย
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	H	แทน	จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

13. คัดเลือกข้อสอบโดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2 – 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ซึ่งผลการคำนวณค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกพบว่าข้อสอบจำนวน 29 ข้อ ที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ จากนั้นทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีความเหมาะสมที่สุดให้เหลือเพียง 20 ข้อ พบว่ามีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.43 - 0.76 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27 - 0.67 รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ฉ

14. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกแล้วไปหาความเชื่อมั่นทั้งฉบับแบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 202)

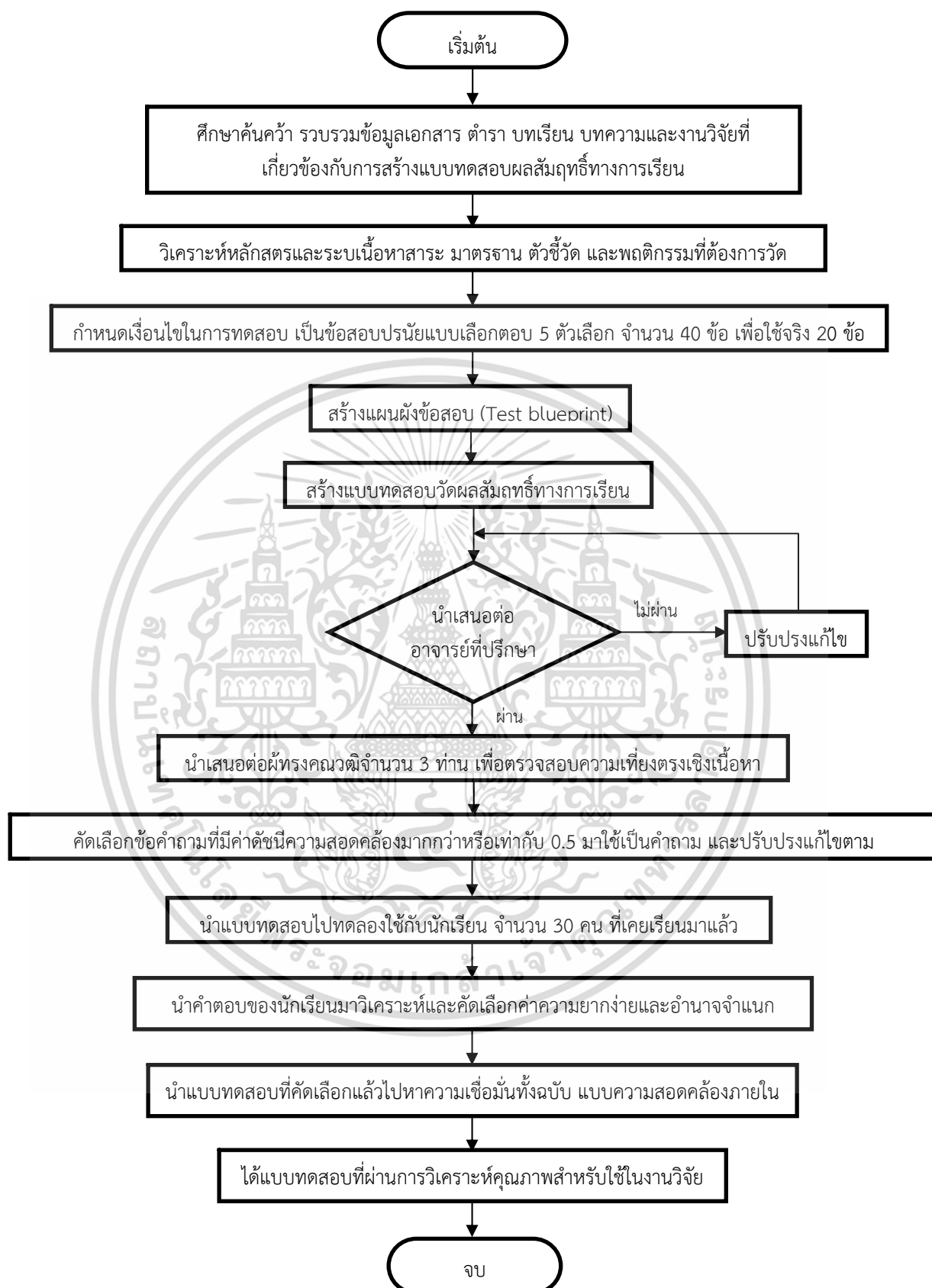
$$r_{tt} = \frac{k}{k - 1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อคำถาม
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำผิดแต่ละข้อ ($q = 1 - p$)

ผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นพบว่ามีค่าเท่ากับ 0.84 รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ฉ

15. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นแล้ว ไปใช้ในการวิจัย

สำหรับรายละเอียดของการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สรุปลำดับภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลชิ้นงานโดยใช้รูบริค
2. กำหนดประเด็นในการประเมิน โดยเขียนนิยามปฏิบัติการและความหมายให้ชัดเจน
3. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนรูบริคแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ
4. นำแบบทดสอบภาคปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ
5. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบภาคปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนนตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา
6. นำแบบทดสอบภาคปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนนที่แก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	อาจารย์ประภากร เชียงทอง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์
ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	อาจารย์ภิญญาพัชญ์ สัญลักษณ์ ครูชำนาญการ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์
ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	อาจารย์สุรเดช เผ่าล้วนงาม ครูชำนาญการ โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

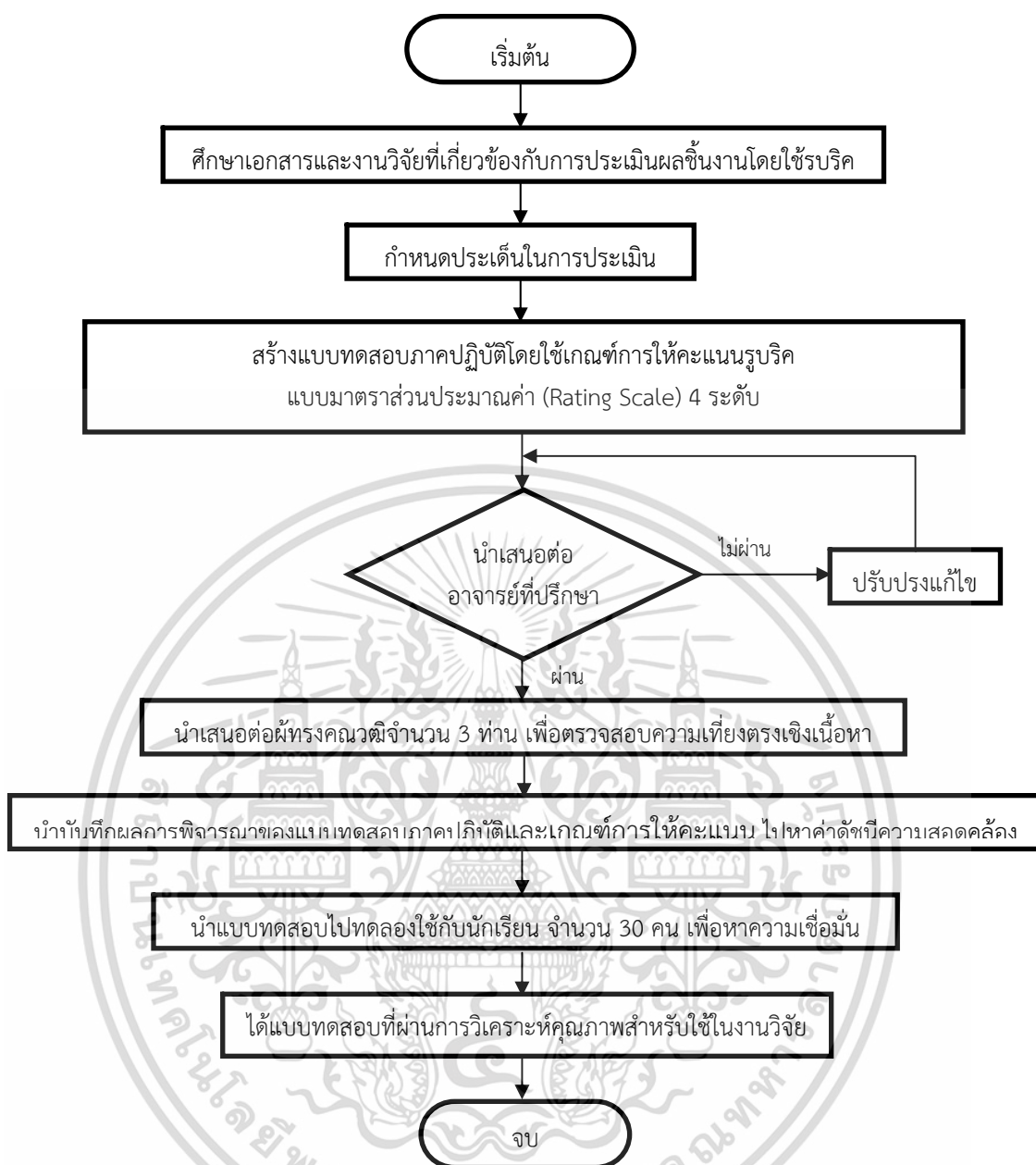
เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์การประเมินกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และลงความเห็น

7. นำบันทึกผลการพิจารณาของแบบทดสอบภาคปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนน ไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ซึ่งผลการพิจารณาพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข

8. นำแบบทดสอบภาคปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนน ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยนำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยใช้ผู้ตรวจ 2 คน คือ ผู้วิจัยกับอาจารย์ผู้สอนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากนั้นตรวจชิ้นงานและวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) (กมลวรรณ ดังชนกานนท์. 2557 : 64) ผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นพบว่ามีค่าเท่ากับ 0.86 รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข

9. นำแบบทดสอบภาคปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนนที่ผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่นแล้วไปใช้ในการวิจัย

สำหรับรายละเอียดของการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สรุปได้ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่องานบริหารวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่งให้หัวหน้าสถานศึกษาเพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำงานวิจัยในโรงเรียนทดลอง

2. ติดต่อฝ่ายวิชาการของโรงเรียน เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอผลงานและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ โดยการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและตอบแบบประเมินคุณภาพ แผนการจัดการเรียนรู้

3.2 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มี ขั้นตอนการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานบทเรียนออนไลน์ สื่อสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

4.2 ให้นักเรียนศึกษาเรียนรู้ที่หน่วยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยตนเองที่บ้าน พร้อมสรุปเนื้อหา จากนั้นในคาบเรียนให้นักเรียนลงมือทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อเก็บสะสม คะแนนรวมกัน แล้วทำการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

4.3 หลังจากจบกระบวนการทดลองแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัด ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.4 นำผลการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ E_1/E_2 คือ 80/80

5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ รูปแบบการทดลองแบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้มาจากการสุ่ม มีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่ง ทดลอง (Nonrandomized control group posttest-only design) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 290 - 291) ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ดำเนินการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน

5.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยที่กลุ่มทดลองเรียนโดย ใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านและกลุ่มควบคุมใช้การจัดการเรียนรู้ แบบปกติ

5.3 ดำเนินการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อจบการเรียนทุกสาระการเรียนรู้ แล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่องการนำเสนอด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.4 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการ จัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ ปกติ

ตารางที่ 3.3 รูปแบบการทดลอง

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E_1	-	X_1	T_{E1}
E_2	-	X_2	T_{E2}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

E_1	หมายถึง	กลุ่มทดลอง
E_2	หมายถึง	กลุ่มควบคุม
X_1	หมายถึง	การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน
X_2	หมายถึง	การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
T_{E1}	หมายถึง	ผลสอบหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน
T_{E2}	หมายถึง	ผลสอบหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จากคะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 245) โดยใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของผลคะแนน
 n แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน ผลคะแนนจากการประเมิน
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของผลคะแนน
 n แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556 : 138) ดังนี้

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของนักเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

3. การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มตัวอย่างหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน กับกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยการวิเคราะห์ทางสถิติ t - test Independent Group (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 270) ในกรณีนี้กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันจึงใช้การทดสอบที่ชนิดความแปรปรวนรวม (Pooled variance t-test)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติ t
	\bar{X}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่ม 1
	\bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่ม 2
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่ม 1
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่ม 2
	n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 1
	n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 2
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.2 ผลการหาคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระหว่างก่อนกับหลังการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

4.1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้	4.33	0.39	ดี
2. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.50	0.58	ดีมาก

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
3. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ	5.00	0.00	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้	4.28	0.41	ดี
5. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้	4.56	0.58	ดีมาก
6. ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.83	0.15	ดีมาก
รวม	4.58	0.35	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58, S = 0.35$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด จำนวน 4 ด้าน คือ ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 5.00, S = 0$) ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.83, S = 0.15$) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.56, S = 0.58$) และความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.50, S = 0.58$) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีทั้งหมด จำนวน 2 ด้าน คือ ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.33, S = 0.39$) และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.28, S = 0.41$)

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 30 คน ได้ผลลัพธ์ ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการทดลอง	จำนวนนักเรียน	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน
		คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		
ระหว่างเรียน	30	30	25.67	85.56	85.56/84.67
หลังเรียน	30	20	16.93	84.67	

จากตารางที่ 4.2 พบว่าคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 25.67/16.93 คิดเป็นร้อยละมีค่าเท่ากับ 85.56/84.67 แสดงว่าบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มการเรียนรู้	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	df	t
การเรียนรู้แบบบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน	30	40	35.40	2.98	58	4.54*
การเรียนรู้แบบปกติ	30		31.07	4.29		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.3 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเรียนรู้แบบบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน มีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ที่ 35.40 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 31.07 ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติการทดสอบที (t-test for Independent samples) พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์ ที่เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 120 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สายวิทยาศาสตร์ เรียนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียนมา 3 ห้อง จาก 4 ห้อง จำนวนห้องละ 30 คน รวม 90 คน ดังนี้

ห้องที่ 1: กลุ่มที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

ห้องที่ 2: กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องที่ 3: กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 4 แผน คิดเป็น 8 คาบ
3. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย จำนวน 4 แผน คิดเป็น 8 คาบ
4. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
5. แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.1.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่องานบริหารวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่งให้หัวหน้าสถานศึกษาเพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำงานวิจัยในโรงเรียนทดลอง
2. ติดต่อฝ่ายวิชาการของโรงเรียน เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
3. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอผลงานและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ โดยการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้
 - 3.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและตอบแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
 - 3.2 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้
 - 4.1 ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานบทเรียนออนไลน์ สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
 - 4.2 ให้นักเรียนศึกษาเรียนรู้ที่หน่วยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยตนเองที่บ้าน แล้วทดลองทำแบบฝึกหัด จากนั้นในคาบเรียนให้นักเรียนลงมือทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อเก็บสะสมคะแนนรวมกัน แล้วทำการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 หลังจากจบกระบวนการทดลองแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์

4.4 นำผลการทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์แล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ E_1/E_2 คือ 80/80

5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้รูปแบบการทดลองแบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้มาจากการสุ่ม มีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง (Nonrandomized control group posttest-only design) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 290 - 291) ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 ดำเนินการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน

5.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของแผนการเรียนรู้ โดยที่กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านและกลุ่มควบคุมใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.3 ดำเนินการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อจบการเรียนทุกสาระการเรียนรู้แล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.4 นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จากคะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 245)

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556 : 138)

3. การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มตัวอย่างหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน กับกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยการวิเคราะห์ทางสถิติ t - test Independent Group (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559 : 270)

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50$, $S = 0.38$)

2. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีอัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 85.56/84.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 80/80

3. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50$, $S = 0.38$) ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ โดยใช้กรอบแนวคิดของรวีวัฒน์ สิริบาล (2553 : 19-23) ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีความครบถ้วนสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ มีความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระ มีความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านตามกรอบแนวคิดของ Bergmann and Sams (2012 : 17-41) เพื่อสร้างให้ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้าน และสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และตัวชี้วัดของรายวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งทุกขั้นตอนของการสร้างอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะสำหรับนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในงานวิจัย จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพเหมาะสมในการนำไปใช้จัดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิทยพันธ์ จตุณราพิทย์ (2559 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจำลองความคิด ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬารามราชวิทยาลัย ชลบุรี ซึ่งได้ใช้แนวทางการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ เช่นเดียวกับแนวทางที่ผู้วิจัยใช้ ผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของชลยา เมาะราสี (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลการเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้านบนเครือข่ายสังคมวิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.56$)

5.2.2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.56/84.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบบทเรียนตามหลักของ ADDIE Model เป็นอย่างดี ตั้งแต่การวางแผน วิเคราะห์ ออกแบบบทเรียน การพัฒนาบทเรียนอย่างเป็นขั้นตอน การประเมินและปรับปรุงคุณภาพของบทเรียนตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และการหาข้อบกพร่องโดยทดลองใช้กับกลุ่มย่อย ซึ่งได้มีการปรับปรุงแก้ไขในเรื่องสำนวนภาษาที่ใช้ในคำอธิบาย ขนาดตัวอักษร การใช้ภาพกราฟิกเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และระยะเวลาของคลิปวิดีโอ ก่อนใช้จริงในงานวิจัย จึงทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และจากประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์พบว่า E_1 มีค่าสูงกว่า E_2 เนื่องจาก E_1 เกิดจากการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทันทีที่ศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละเรื่อง ระดับคะแนนจึงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าของ E_2 ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียนที่ศึกษาเนื้อหาผ่านมานานแล้วเป็นเวลาหลายสัปดาห์จึงอาจเกิดความสับสนหรือลืมเลือน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉรา ธิเพียร (2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project-based Learning : PBL) วิชาการสร้างสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.56/82.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธัญญธร ผิวผ่อง (2560 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการบูรณาการกับกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.26/80.63 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.2.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบห้องเรียนกลับด้านการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ก่อนเข้าชั้นเรียน กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และเน้นการเรียนรู้โดยเกิดจากตัวนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งห้องเรียนแบบกลับด้านนั้นได้ให้ระยะเวลาและการเตรียมการกับผู้เรียน ซึ่งภายในคาบเรียนทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการฝึกฝนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพิ่มมากขึ้น มีการนำสื่อการสอนที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและร่วมกันคิดวิเคราะห์ปัญหา โดยบทบาทของผู้สอนในการเรียนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบห้องเรียนกลับด้านจะเป็นผู้สอนที่กระตุ้นการสร้างคำถามให้เกิดขึ้นแทนการเป็นผู้ให้ความรู้เพียงอย่างเดียว ทำให้นักเรียนเข้าใจ ผู้สอนจะเป็นผู้ตั้งคำถาม การหาแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์ เพื่อการแก้ปัญหาอย่างมีศักยภาพ ซึ่งมีข้อดีตามที่ วิจารณ์ พานิช (2556: 15 – 18) ได้ระบุถึงข้อดีของการใช้ห้องเรียนกลับด้านไว้ว่าทำให้ครูเข้าใจปัญหาของนักเรียนได้มากขึ้น ทำให้ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น รวมถึงเวลาในชั้นเรียนถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์มากขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับบุรุษย์ ศิริมหาสาคร (2545 : 75-76) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้น จากวัสดุอุปกรณ์หรือจากสื่อการเรียนการสอน เป็นแหล่งความรู้ที่มีคุณค่าไม่น้อยไปกว่าความรู้ที่ได้รับจากครู ซึ่งจะช่วยให้ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเป็นความรู้ที่สมบูรณ์ ในการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลต่างๆอย่างหลากหลายและกว้างขวางเพียงพอที่จะช่วยให้นำมาคิดไตร่ตรองจนสร้างเป็นความรู้ใหม่ที่มีความหมายได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Joseph (2013 : บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการศึกษารื่องประสิทธิผลของการใช้วิดีโอการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบกลับด้าน พบว่าการเรียนรู้แบบกลับด้านส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าการเรียนแบบดั้งเดิมและเน้นความสำคัญของเนื้อหาและความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้านมีศักยภาพที่จะปฏิวัติการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้นได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของนพวัฒน์ เกี่ยมกาแมน (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไปประยุกต์ใช้กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายได้ เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่
2. ผู้สอนสามารถนำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาที่เน้นการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาทฤษฎีจากแหล่งเรียนรู้ก่อนเข้าชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนมีเวลาในการฝึกฝนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนเพิ่มมากขึ้น
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านต้องมีการสร้างความเข้าใจในการใช้สื่อออนไลน์ให้ชัดเจน และผู้สอนควรทำความเข้าใจกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอย่างมาก เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถวางแผนการสอนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนทั้งการเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ ความพร้อมของอุปกรณ์และเทคโนโลยีทั้งที่บ้านและโรงเรียน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

1. บทเรียนออนไลน์ควรมีการนำเสนอสื่อมัลติมีเดียในหลากหลายรูปแบบ เช่น เกม และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น เมื่อผู้ใดที่เห็นประโยชน์ในด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ควรมีการทำวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในหน่วยการเรียนรู้หรือรายวิชาอื่นที่เน้นการปฏิบัติ
3. ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความพึงพอใจของนักเรียน และพฤติกรรมการรับผิดชอบของนักเรียน เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กมลวรรณ ตังชนกานนท์. 2557. การวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมวิชาการ. 2546. การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มะลิทอง. 2543. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย.** กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสันเพรส โปรดักส์.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556. **อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์ แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการจัดการเรียนรู้อีเลิร์นนิ่งในทุกกระดับ.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2553. **ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ.** สงขลา : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ชลยา เมาะราสี. 2556. “ผลการเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้านบนเครือข่ายสัมคมวิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2560. **แนวคิดในการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้.** [Online]. Available : <http://edu.vru.ac.th/sct/cheet%20download/6.pdf>
- ชิษณุพงษ์ ฉัญญลักษณ์. 2558. **การสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วย Adobe Captivate 8.** กรุงเทพฯ : ซีเคเชส มีเดีย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน.” **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย.** 5(1) : 7-19.
- ดุสิต พันธุ์พลกษ์. 2544. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ว041 เรื่อง การย่อยอาหารของคน.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2554. “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน.” **วารสารศึกษาศาสตร์.** 28(1) : 87 – 94.
- ทีศนา แชมมณี. 2555. **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธา.
- ฉัญญธร ผิวผ่อง. 2560. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการบูรณาการกับกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านรายวิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- นวพัฒน์ เก็มกาแมน. 2558. “ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุรชัย ศิริมหาสาร. 2545. **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ : บัคพอยท์.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : มิน เซอร์วิส ซัพพลาย.
- พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2556. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : เอ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิทยนันท์ จตุรนาพิทย์. 2559. “รูปแบบการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการจำลองความคิด ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2554. **การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รวีวัฒน์ สิริบาล. 2553. “แนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ.” **วารสารวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ**. 2(11) : 19 – 23.
- ลัสน์ลลิต เอี่ยมอำานวยสุข. 2556 “การสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน.” **ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี**.
- วิจารณ์ พานิช. 2556. **ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง**. กรุงเทพฯ : เอส.อาร์.พรีนติ้งแมสโปรดักส์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2559. **แนวทางการจัดการเรียนการสอนด้วย GOOGLE CLASSROOM**. [Online]. Available : <http://oho.ipst.ac.th/google-classroom-learning-approach/>
- สมศักดิ์ ภูวิภาดารวรรณ์. 2553. **หลักการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนและการประเมินตามสภาพจริง**. กรุงเทพฯ : ดวงกมล.
- สุจีรา สิทธิศาสตร์. 2553. “การพัฒนาทักษะการฟังภาษาไทยขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชาวต่างประเทศ โดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย.” **ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาไทย บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**.
- สุวิทย์ มูลคำ. 2549. **กลยุทธ์การสอนคิดสังเคราะห์**. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2554. **คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอก รอบสาม ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. สมุทรปราการ : บริษัท ออฟเซ็ท พลัส จำกัด.
- ไชลัน สาละ. 2560. **เกณฑ์การให้คะแนน**. [Online]. Available : <http://ded.edu.kps.ku.ac.th/192221/การให้คะแนน.pdf>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อัศวศาสตร์ ศาสตร์สูงเนิน. 2550. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนด้วย
บทเรียนออนไลน์ ที่ออกแบบตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปริยัติสามัคยนครราชสีมา.” ครุศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏ-นครราชสีมา.
- อัจฉรา ธนเพียร. 2555. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วย
การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-based Learning : PBL) วิชาการสร้างสื่อ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี
คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2546. **หลักการสอน**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- เอกวิทย์ สิทธิวัช และวรชนันท์ ชูทอง. 2558. **คู่มือการใช้งาน Google Classroom ในการเรียน
การสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์**. [Online]. Available :
<http://google.snru.ac.th/wp-content/uploads/2016/09/ClassRoom.pdf>
- Adobe Captivate. 2017. **System requirements**. [Online]. Available :
<https://helpx.adobe.com/captivate/system-requirements.html>
- Anderson, L.W, and Krathwohl, D.R. 2001. **A Taxonomy for Learning, Teaching, and
Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives**.
New York: Longman.
- Bergmann, J. and Sams, A. 2012. "Why Flipped Classrooms Are Here to Stay."
Education Week. 45 (2) : 17-41.
- Camplese, C. and Camplese, K. 1998. **Web-based education** [Online]. Available :
<http://www.higherweb.com/497/>
- Eysench, H.J., Arnold. and Meili, R. 1972. **Encyclopedia to Psychology vol 1**. London
: Herder and Herder.
- Good, Carter V. 1993. **Dictionary of Education**. Newyork: Mcgraw Hill co.
- Google Form. 2018. **About Google Form**. [Online]. Available :
https://www.google.com/intl/th_th/forms/about/
- Hannun, W. 1998. **Web based instruction lessons**. [Online]. Available :
http://www.soe.unc.edu/edci111/8-89/index_wbi2.html
- Jeremy F. Strayer. 2012. "How learning in an inverted classroom influences
cooperation, innovation and task orientation." **Learning Environments
Research**. 15(2) : 171-193.
- Joseph Chipps. 2013. “The Effectiveness of Using Online Instructional Videos with
Group Problem-Solving to Flip the Calculus Classroom.” California State
University, Northridge.
- Lisa W. Johnson. 2012. “Effect of the Flipped Classroom Model on a secondary
computer application course: student and teacher perceptions, question
and student achievement.” Master of Education, University of Louisville

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sarah D. Sparks. 2011. "Schools 'Flip' for Lesson Model Promoted by Khan Academy." **Education Week**. 31(5) : 1-2.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย
ภาคผนวก ข	รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
ภาคผนวก ค	การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
ภาคผนวก ง	การหาคุณภาพบทเรียนออนไลน์
ภาคผนวก จ	การหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์
ภาคผนวก ฉ	การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี
ภาคผนวก ช	การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ
ภาคผนวก ซ	การวิเคราะห์ทางสถิติ
ภาคผนวก ฌ	ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
ภาคผนวก ญ	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี
ภาคผนวก ฎ	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ
ภาคผนวก ฏ	ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 26 มกราคม 2561 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก รหัสประจำตัว 59603143 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (The Development of Online Learning Using Flipped Classroom to Enhance Learning Achievement on Presentation Using Computer Software)” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา กิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2561

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ ๐๖๖๔

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. บทเรียนออนไลน์

ด้วย นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คิตดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อ และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๑ คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก ทดลองสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้บทเรียนออนไลน์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ วิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Srini Othru

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๕-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒-๓๒๕-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๙๕-๔๗๙-๗๒๘๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0383

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

5 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน ดร.รจนา พิงสุข

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คัดดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smmr An
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 097-47917287

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0353

วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน อาจารย์สุรัชชัย พิมพ์สาส์

ด้วย นางสาววรรณภาญจน์ บุญยก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาววรรณภาญจน์ บุญยก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

Smit Anur

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. 3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0383 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน ดร.สมเกียรติ ตันติวงศ์วานิช

ด้วย นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

Smriti Ahn

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ที่ ศธ 0524.04/ 0383



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

5 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

เรียน อาจารย์สุรเดช เผ่าล้วนงาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและ
ภาคปฏิบัติ

ด้วย นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นคณาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คีตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้าน
เนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัตินี้ว่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสม
มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยั้งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 095-479-7287

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0383



คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

5 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

เรียน อาจารย์กัญญาพัชญ์ สัญลักษณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและ
ภาคปฏิบัติ

ด้วย นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้าน
เนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัตินี้ว่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสม
มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smmr Atm

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 095-479-7287

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0383

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

5 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้และ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

เรียน อาจารย์ประภากร เชียงทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ด้วย นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ด้าน
เนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัตินี้ว่า
เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ
นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริรัตน์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 095-479-7287

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0383

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

เรียน อาจารย์ทวีชัย เชื้อจีน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการจัดการเรียนรู้

ด้วย นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์รวมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คัดดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ว่า เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 095-479-7287



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. 3692
ที่ ศธ 0524.04 / 0383 วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

เรียน รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์

ด้วย นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กฤษณา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ นี้น่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแผนการจัดการเรียนรู้มาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี



ภาคผนวก ข
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 อาจารย์ประภากร เชียงทอง
 ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
 รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 อาจารย์ภิญญาพัชญ์ สัตถ์ลักษณะ
 ครูชำนาญการ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
 รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 อาจารย์สุรเดช เผ่าล้วนงาม
 ครูชำนาญการ โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ
 รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 ผศ.ดร.สมเกียรติ ตันติวังศ์วานิช
 อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 ดร.รจนา พึ่งสุข
 หัวหน้าภาควิชาสื่อสังคมออนไลน์และสารสนเทศดิจิทัล
 คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 อาจารย์สุรชัย พิมพ์สาลี
 อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบ
ห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 อาจารย์ประภากร เชียงทอง
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 อาจารย์ทวีชัย เชื้อจิ้น
หัวหน้างานหลักสูตร โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจและประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี
และภาคปฏิบัติ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 อาจารย์ประภากร เชียงทอง
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 อาจารย์ภิญญาพัชญ์ สัตยลักษณ์
ครูชำนาญการ โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์

ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 อาจารย์สุรเดช เผ่าล้วนงาม
ครูชำนาญการ โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ
รับผิดชอบสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์



ภาคผนวก ค
การหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์
ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอ
ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

รายการประเมิน	ระดับความ คิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3				
	1. ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้						
1.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
1.2 แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน และเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ความสอดคล้องของสาระสำคัญกับมาตรฐานการเรียนรู้หรือตัวชี้วัด	3	4	4	11	3.67	0.58	ดี
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.33	0.39	ดี
2. ความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้							
2.1 ตัวชี้วัดครอบคลุมสาระการเรียนรู้ที่พัฒนาผู้เรียนให้เกิด K P A	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้พัฒนาผู้เรียนครอบคลุมด้าน K P A	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.50	0.58	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ							
3.1 สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาและตัวชี้วัด	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					5.00	0.00	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้							
4.1 กิจกรรมการเรียนรู้มีลำดับขั้นตอนเหมาะสมและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
4.2 กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
	1	2	3				
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาผู้เรียนครอบคลุมด้าน K P A	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
4.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของนักเรียน	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
4.5 กิจกรรมการเรียนรู้สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
4.6 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
4.7 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.28	0.41	ดี
5. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้							
5.1 วัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย เหมาะสม	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
5.2 สื่อการเรียนรู้สอดคล้องเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
5.3 นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึง	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.56	0.58	ดีมาก
6. ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล							
6.1 ภาระงาน มีความเหมาะสม	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
6.2 ภาระงาน ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการคิดมากกว่าทำตามแบบที่ครูกำหนด	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
	1	2	3				
6.3. การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐาน/ผลการเรียนรู้ ชัดเจนและเหมาะสม	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
6.4 นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.83	0.15	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม					4.58	0.35	ดีมาก

จากตารางที่ ค.1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 4.58 หรือมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด จำนวน 4 ด้าน คือ ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 5.00, S = 0$) ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.83, S = 0.15$) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.56, S = 0.58$) และความถูกต้องของวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.50, S = 0.58$) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีทั้งหมด จำนวน 2 ด้าน คือ ความครบถ้วนและสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.33, S = 0.39$) และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.28, S = 0.41$)



ภาคผนวก ง
การหาคุณภาพบทเรียนออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์
เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหา

ตารางที่ ง.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
	1	2	3				
1. ด้านเนื้อหา							
1.1 เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.92	0.15	ดีมาก
2. ด้านการดำเนินเรื่อง							
2.1 การนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 การดำเนินเรื่องมีความชัดเจน	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 การดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.67	0.58	ดีมาก
3. ด้านการใช้ภาษา							
3.1 ความถูกต้องของภาษา	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้กับวัยของนักเรียน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.67	0.58	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความ คิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
	1	2	3				
4. แบบทดสอบ							
4.1 ความชัดเจนของคำสั่ง และคำถามของ แบบทดสอบ	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 ความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบกับ จุดประสงค์	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 ชนิดแบบทดสอบที่ เลือกใช้	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
4.4 ความเหมาะสมของ จำนวนแบบทดสอบต่อ บทเรียน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.83	0.29	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม					4.79	0.40	ดีมาก

จากตารางที่ ง.1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหา เท่ากับ 4.79 หรือมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด จำนวน 4 ข้อ คือ เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 5.00, S = 0$) ความถูกต้องของเนื้อหา ($\bar{X} = 5.00, S = 0$) ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ($\bar{X} = 4.67, S = 0.58$) และบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน ($\bar{X} = 5.00, S = 0$) ด้านการดำเนินเรื่องมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด จำนวน 3 ข้อ คือ การนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน การดำเนินเรื่องมีความชัดเจน และการดำเนินเรื่องมีความน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.67, S = 0.58$) ด้านการใช้ภาษามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด จำนวน 3 ข้อ คือ ความถูกต้องของภาษา ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้กับวัยของนักเรียน และความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ($\bar{X} = 4.67, S = 0.58$) ด้านแบบทดสอบมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด จำนวน 4 ข้อ โดยข้อที่มีคะแนนมากที่สุด คือ ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ และชนิดแบบทดสอบที่เลือกใช้ ($\bar{X} = 5.00, S = 0$)

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์
เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ตารางที่ ง.2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความ คิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	1	2	3			
1. ด้านตัวอักษร (Text)						
1.1 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้อ่านง่ายและชัดเจน	5	5	4	14	4.67	0.58
1.2 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้สวยงาม	5	4	5	14	4.67	0.58
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้	5	5	3	13	4.33	1.15
1.4 ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษรหรือข้อความในแต่ละกรอบ	5	5	4	14	4.67	0.58
1.5 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	5	5	4	14	4.67	0.58
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.60	0.69
2. ด้านภาพนิ่ง (Image)						
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม	5	5	5	15	5.00	0.00
2.2 สีและความชัดเจนของภาพที่ใช้	5	5	4	14	4.67	0.58
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	5	4	5	14	4.67	0.58
2.4 ความสมดุลของการจัดวางภาพในแต่ละกรอบ	5	4	4	13	4.33	0.58
2.5 ความเหมาะสมของจำนวนภาพ	5	5	5	15	5.00	0.00
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.73	0.35
3. ด้านภาพเคลื่อนไหว/วิดีโอ (Animation/Video)						
3.1 ขนาดของภาพ/วิดีโอที่ใช้เหมาะสม	5	4	5	14	4.67	0.58
3.2 ความชัดเจนของภาพ/วิดีโอที่ใช้	5	5	4	14	4.67	0.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความ คิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3				
3.3 ความเหมาะสมของภาพ/ วิดีโอที่ใช้ในการสื่อความหมาย	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
3.4 ความสมดุลของการจัดวาง ภาพ/วิดีโอในกรอบ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
3.5 ความเหมาะสมของจำนวน ภาพ/วิดีโอที่ใช้ประกอบเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.80	0.35	ดีมาก
4. ด้านเสียง (Audio)							
4.1 ระดับความดังของเสียง สม่ำเสมอ	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 ระดับความดังของเสียงที่ใช้ เหมาะสม	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.67	0.58	ดีมาก
5. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive)							
5.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบกับ บทเรียน	5	4	3	12	4.00	1.00	ดี
5.2 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่าย และสะดวก	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
5.3 ความเหมาะสมของการ เชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการ เรียน	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
5.4 ความเหมาะสมของการให้ ข้อมูลย้อนกลับและการเสริมแรง ด้วยการให้คะแนนและ ข้อเสนอแนะผ่าน Google Classroom	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.59	0.54	ดีมาก
6. ด้านการออกแบบ (Design)							
6.1 การออกแบบบทเรียนแต่ละ กรอบเป็นมาตรฐานเดียวกัน	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความ คิดเห็น			รวม	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ คุณภาพ
	1	2	3				
6.2 การออกแบบบทเรียนน่าสนใจ และดึงดูดความสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
6.3 การออกแบบบทเรียนสามารถ ส่งเสริมการเรียนรู้	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรายด้าน					4.67	0.39	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม					4.68	0.48	ดีมาก

จากตารางที่ ง.2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เท่ากับ 4.68 หรือมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านตัวอักษร (Text) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 4 ข้อ คือ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้อ่านง่ายและชัดเจน รูปแบบตัวอักษรที่ใช้สวยงาม ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษรหรือข้อความในแต่ละกรอบ และความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา ($\bar{X} = 4.67, S = 0.58$) และมีคุณภาพอยู่ในระดับดี จำนวน 1 ข้อ คือ ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้ ($\bar{X} = 4.33, S = 1.15$) ด้านภาพนิ่ง (Image) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งหมด 5 ข้อ โดยข้อที่มีคะแนนมากที่สุด คือ ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม และความเหมาะสมของจำนวนภาพ ($\bar{X} = 5.00, S = 0$) ด้านภาพเคลื่อนไหว/วิดีโอ (Animation/Video) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด 5 ข้อ โดยข้อที่มีคะแนนมากที่สุด คือ ความสมดุลของการจัดวางภาพ/วิดีโอในกรอบ และความเหมาะสมของจำนวนภาพ/วิดีโอที่ใช้ประกอบเนื้อหา ($\bar{X} = 5.00, S = 0$) ด้านเสียง (Audio) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากทั้งหมด 2 ข้อ คือ ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ และระดับความดังของเสียงที่ใช้เหมาะสม ($\bar{X} = 4.67, S = 0.58$) ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 3 ข้อ คือ ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้ ($\bar{X} = 5.00, S = 0$) การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก ($\bar{X} = 4.67, S = 0.58$) และความเหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับและการเสริมแรง ($\bar{X} = 4.67, S = 0.58$) และมีคุณภาพอยู่ในระดับดี จำนวน 1 ข้อ คือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบกับบทเรียน ($\bar{X} = 4.00, S = 1.00$) และด้านการออกแบบ (Design) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 3 ข้อ คือ การออกแบบบทเรียนแต่ละกรอบเป็นมาตรฐานเดียวกัน ($\bar{X} = 5.00, S = 0$) และการออกแบบบทเรียนสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.67, S = 0.58$) และมีคุณภาพอยู่ในระดับดี จำนวน 1 ข้อ คือ การออกแบบบทเรียนน่าสนใจและดึงดูดความสนใจ ($\bar{X} = 4.33, S = 0.58$)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) (20 คะแนน)
1	30	19
2	21	16
3	24	16
4	28	18
5	28	17
6	20	14
7	20	15
8	27	17
9	28	19
10	30	20
11	21	16
12	27	18
13	26	17
14	27	16
15	20	15
16	23	16
17	27	16
18	27	18
19	25	17
20	26	17
21	29	20
22	25	15
23	24	16
24	28	19
25	28	17
26	27	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) (20 คะแนน)
27	25	16
28	27	18
29	26	15
30	26	18
รวม	770	508
เฉลี่ย	25.67	16.93
ร้อยละ	85.56	84.67

จากตารางที่ จ.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 25.67/16.93 คิดเป็นร้อยละมีค่าเท่ากับ 85.56/84.67 แสดงว่าบทเรียนออนไลน์ เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบและข้อกับตัวชี้วัด

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
28	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
29	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
30	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
31	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางที่ ฉ.1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบแต่ละข้อกับตัวชี้วัดที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและการสร้างข้อสอบ จากจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ ได้แบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ คือ มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จำนวนทั้งสิ้น 39 ข้อ

ตารางที่ ๑.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ

ข้อที่	กลุ่มสูง ตอบถูก (H)	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (L)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ความ หมายควา มยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ความหมาย อำนาจ จำแนก	ประเมิน
1	11	6	0.57	ปานกลาง	0.33	สูง	ผ่านเกณฑ์*
2	14	15	0.97	ง่ายมาก	- 0.07	กลับทิศทาง	ไม่ผ่านเกณฑ์
3	14	10	0.80	ง่าย	0.27	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
4	13	10	0.77	ง่าย	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
5	13	10	0.77	ง่าย	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
6	9	2	0.37	ยาก	0.47	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์*
7	8	3	0.37	ยาก	0.33	สูง	ผ่านเกณฑ์*
8	13	9	0.73	ง่าย	0.27	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์*
9	13	10	0.77	ง่าย	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
10	11	7	0.60	ปานกลาง	0.27	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์*
11	12	6	0.60	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์*
12	10	9	0.63	ง่าย	0.07	ต่ำมาก	ไม่ผ่านเกณฑ์
13	6	4	0.33	ยาก	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
14	13	8	0.70	ง่าย	0.33	สูง	ผ่านเกณฑ์*
15	11	10	0.70	ง่าย	0.07	ต่ำมาก	ไม่ผ่านเกณฑ์
16	14	4	0.60	ปานกลาง	0.67	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์*
17	13	9	0.73	ง่าย	0.27	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
18	10	3	0.43	ปานกลาง	0.47	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์*
19	14	10	0.80	ง่าย	0.27	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
20	10	4	0.47	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์*
21	10	2	0.40	ปานกลาง	0.53	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์*
22	7	5	0.40	ปานกลาง	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
23	10	7	0.57	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
24	10	4	0.47	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์*
25	14	10	0.80	ง่าย	0.27	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	กลุ่มสูง ตอบถูก (H)	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (L)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ความ หมายความ ยากง่าย	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ความหมาย อำนาจ จำแนก	ประเมิน
26	15	7	0.73	ง่าย	0.53	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์*
27	14	12	0.87	ง่ายมาก	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
28	13	9	0.73	ง่าย	0.27	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์*
29	14	9	0.77	ง่าย	0.33	สูง	ผ่านเกณฑ์
30	12	7	0.63	ง่าย	0.33	สูง	ผ่านเกณฑ์*
31	11	9	0.67	ง่าย	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
32	14	9	0.77	ง่าย	0.33	สูง	ผ่านเกณฑ์*
33	15	13	0.93	ง่ายมาก	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
34	14	8	0.73	ง่าย	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์*
35	14	9	0.77	ง่าย	0.33	สูง	ผ่านเกณฑ์*
36	10	8	0.60	ปานกลาง	0.13	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
37	14	14	0.93	ง่ายมาก	0.00	ไม่มี	ไม่ผ่านเกณฑ์
38	14	9	0.77	ง่าย	0.33	สูง	ผ่านเกณฑ์*
39	12	13	0.83	ง่ายมาก	- 0.07	กลับทิศทาง	ไม่ผ่านเกณฑ์
40	13	8	0.70	ง่าย	0.33	สูง	ผ่านเกณฑ์*

หมายเหตุ : * คือข้อที่นำไปใช้ในแบบทดสอบจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ

จากตารางที่ จ.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว จำนวน 40 ข้อ และนำไปทดสอบกับผู้ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้วจำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับแบบทดสอบคล่องภายใน (Internal Consistency) ของแบบทดสอบ มีค่าเท่ากับ 0.84



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
3	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเกณฑ์การ
(20 คะแนน)

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนของผู้ประเมิน (20 คะแนน)	
	1	2
1	15	15
2	16	18
3	20	20
4	16	18
5	18	18
6	17	17
7	15	15
8	17	17
9	18	18
10	17	17
11	16	18
12	14	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนของผู้ประเมิน (20 คะแนน)	
	1	2
13	16	16
14	14	12
15	18	18
16	16	16
17	15	16
18	19	19
19	15	15
20	18	18
21	15	14
22	17	17
23	16	18
24	14	14
25	16	16
26	12	12
27	17	17
28	16	18
29	16	18
30	14	16
รวม	483	495
ค่าความเที่ยง	0.86	

จากตารางที่ ข.2 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยนำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน โดยใช้ผู้ตรวจ 2 คน คือ ผู้วิจัยกับอาจารย์ผู้สอนวิชาการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากนั้นตรวจชิ้นงานและวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของผู้ตรวจโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.86



ภาคผนวก ซ
การวิเคราะห์ทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ซ.1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้แบบบทเรียนออนไลน์ร่วมกับ ห้องเรียนกลับด้าน (40 คะแนน)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจัดการเรียนรู้แบบปกติ (40 คะแนน)
1	34	24
2	34	25
3	31	35
4	36	33
5	37	36
6	37	24
7	33	20
8	34	30
9	36	27
10	38	37
11	36	29
12	37	33
13	33	31
14	33	28
15	33	32
16	34	36
17	39	29
18	38	32
19	37	31
20	38	28
21	40	30
22	38	29
23	28	36
24	36	29
25	38	33
26	32	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ซ.1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้แบบบทเรียนออนไลน์ร่วมกับ ห้องเรียนกลับด้าน (40 คะแนน)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจัดการเรียนรู้แบบปกติ (40 คะแนน)
27	29	36
28	39	35
29	38	33
30	36	35
เฉลี่ย	35.40	31.07
S	2.98	4.29

จากตารางที่ ซ.1 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเรียนรู้แบบบทเรียนออนไลน์ร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน มีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ที่ 35.40 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 31.07 ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติการทดสอบที (t – test Independent Group) พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ชื่อหน่วย เทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหวและการประยุกต์ใช้เวลา 2 คาบ

เรื่อง การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด

ม.4-6/1 อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
 - ใช้ภาษาในการถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนได้
2. ความสามารถในการคิด
 - สามารถคิดได้อย่างสร้างสรรค์
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
 - นำกระบวนการต่างๆไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
 - เลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นการทำงาน

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool นั้น เป็นการสร้างข้อต่อกระดูกให้กับชิ้นงาน และควบคุมการเคลื่อนไหวของกระดูกชิ้นงานแบบอัตโนมัติ ทำให้ชิ้นงานมีการเคลื่อนไหวที่สมจริงมากขึ้น แต่เดิมนั้นการเคลื่อนไหวลักษณะนี้จะใช้สร้างแอนิเมชันแบบ Frame by Frame ซึ่งต้องขยับชิ้นงานทีละเฟรม ซึ่งทำได้ช้าและยุ่งยาก

ผลการเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะการทำงานของเครื่องมือ Bone Tool ได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายการปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหวได้
3. นักเรียนสามารถปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหวได้
4. นักเรียนสามารถสร้างตัวละครเคลื่อนไหวโดยใช้เครื่องมือ Bone Tool ได้

สาระการเรียนรู้

1. การใช้งานเครื่องมือ Bone Tool

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหว

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์

- 1) นักเรียนศึกษาบทเรียนออนไลน์ที่ครูได้จัดเตรียมไว้ให้ ในหน่วยที่ 3 เรื่อง การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน
- 2) นักเรียนจดบันทึกผลการเรียนรู้ที่ได้รับลงบนกระดาษ
- 3) นักเรียนใช้ระบบติดต่อสื่อสาร เพื่อติดต่อสอบถาม ปรีกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและครู และระหว่างนักเรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน

2. การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ขั้นนำ

- 1) ผู้สอนเปิดภาพตัวอย่างการเคลื่อนไหวของตัวละครในลักษณะเดินและวิ่ง พร้อมตั้งคำถามว่า “จากเทคนิคการเคลื่อนไหวที่แบบต่างๆที่ได้เรียนไป นักเรียนคิดว่าหากต้องการให้ตัวละครมีการเคลื่อนไหวดังภาพตัวอย่างจะสามารถทำได้อย่างไรบ้าง หากไม่มีเครื่องมือ Bone Tool”
- 2) เมื่อนักเรียนแสดงความคิดเห็น ผู้สอนจึงกล่าวว่า “การสร้างภาพเคลื่อนไหวในลักษณะดังกล่าวสามารถทำได้โดยใช้เทคนิค Frame by Frame หรือ Motion Tween โดยการขยับชิ้นงานทีละเฟรมซึ่งทำได้ช้าและยุ่งยาก ดังนั้นโปรแกรม Adobe Animate CC จึงมีเครื่องมือ Bone Tool ที่ช่วยให้ตัวละครสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระและสมจริงมากยิ่งขึ้น”

ขั้นสอน

- 1) ผู้สอนสุ่มนักเรียนตอบคำถามและออกมาสาธิตวิธีการทำเกี่ยวกับบทเรียนที่นักเรียนได้ศึกษามาก่อนล่วงหน้า โดยใช้คำถามดังนี้
 - “หากต้องการใช้เครื่องมือ Bone Tool นักเรียนต้องสร้างไฟล์งานใหม่ในรูปแบบใด” โดยคำตอบคือ Action Script 3.0
 - “ให้นักเรียนวาดตัวละครเพื่อเตรียมใส่เครื่องมือ Bone Tool” สุ่มนักเรียนออกมาสาธิต
 - “ก่อนที่จะใส่กระดูกให้กับวัตถุ นักเรียนต้องตรวจสอบอะไรบ้าง เพราะอะไร” โดยคำตอบคือ ก่อนที่จะใส่กระดูกจะต้องตรวจสอบชิ้นงานก่อนว่า ภาพถูก Group ไว้หรือไม่ เพราะหาก Group ภาพไว้จะไม่สามารถใส่ข้อต่อกระดูกได้ ควรแยก Layer ของชิ้นส่วนที่ต้องการใส่กระดูกออกจากส่วนอื่นๆเพื่อให้สามารถแก้ไขงานได้ง่าย
 - “ให้นักเรียนใช้เครื่องมือ Bone Tool เพื่อสร้างตัวละครเคลื่อนไหวในลักษณะท่าทางกำลังเดิน” สุ่มนักเรียนออกมาสาธิต
- 2) ผู้สอนให้นักเรียนฝึกสร้างตัวละครเคลื่อนไหวในท่าทางต่างๆตามโจทย์ที่ให้บนกระดาน โดยผู้สอนคอยชี้แนะและให้คำแนะนำระหว่างการทำกิจกรรม
- 3) ผู้สอนมอบหมายภาระงานให้นักเรียนทำใบงานเรื่อง การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool โดยกำหนดให้ส่งงานก่อนหมดคาบเรียน 5 นาที โดยที่ครูคอยชี้แนะ ให้คำแนะนำ และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเมื่อไม่เข้าใจในระหว่างที่นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- 1) ผู้สอนสุ่มนักเรียนประมาณ 3-5 คน ออกมานำเสนอผลงาน
- 2) ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปการสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool
- 3) ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามอีกครั้ง

สื่อเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

1. โปรแกรม Adobe Animate CC
2. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool
3. ใบงาน เรื่อง สร้าง การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool



การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล
1. บอกลักษณะการทำงานของเครื่องมือ Bone Tool ได้	การตรวจแบบทดสอบท้ายหน่วย	แบบทดสอบท้ายหน่วย
2. อธิบายการปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหวได้		
3. ปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหวได้	การตรวจภาระงานรายคาบ	แบบประเมินผลชิ้นงาน เรื่อง การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool
4. สร้างตัวละครเคลื่อนไหวโดยใช้เครื่องมือ Bone Tool ได้		
5. ใช้ภาษาในการถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนได้	การซักถามและสังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
6. สามารถคิดได้อย่างสร้างสรรค์		
7. นำกระบวนการต่างๆไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง		
8. เลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม		
9. มีวินัย		
10. ใฝ่เรียนรู้	การซักถามและสังเกตการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
11. มุ่งมั่นการทำงาน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบงาน เรื่อง การสร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้างชิ้นงานด้วยโปรแกรม Adobe Animate CC ขนาด 800x600 โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

1. สร้างตัวละครเคลื่อนไหวด้วยเครื่องมือ Bone Tool
2. มีการเคลื่อนไหวอย่างน้อย 1 ท่าทาง เช่น เดิน วิ่ง เต้น เตะบอล กระโดดเชือก เป็นต้น
3. ชิ้นงานมีความยาวไม่น้อยกว่า 24 เฟรม
4. ตกแต่งให้สวยงาม โดยมีวัตถุตกแต่งประกอบฉากไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
5. บันทึกไฟล์งานเป็นนามสกุล .fla และ .swf ตั้งชื่อไฟล์ เลขที่_ชื่อนักเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินผลชิ้นงาน

เลขที่	ชื่อ - สกุล	การสร้างตัวละครเคลื่อนไหว (3)				การใส่วัตถุตกแต่ง (1)				ความตรงต่อเวลา (1)				รวม (20)
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การประเมินผลชิ้นงาน

ประเด็นการพิจารณา	เกณฑ์การให้คะแนน				น้ำหนัก	รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
การสร้างตัวละครเคลื่อนไหว	มีการใช้ Bone Tool สร้างตัวละครเคลื่อนไหว ความยาวไม่น้อยกว่า 24 เฟรม และมีการปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหว ทำให้สมจริง	มีการใช้ Bone Tool สร้างตัวละครเคลื่อนไหว ความยาวไม่น้อยกว่า 24 เฟรม	มีการใช้ Bone Tool สร้างตัวละครเคลื่อนไหว ความยาวน้อยกว่า 24 เฟรม	ไม่ได้ใช้ Bone Tool ในการสร้างตัวละครเคลื่อนไหว	3	12
การใส่วัตถุตกแต่ง	มีจำนวนวัตถุไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น และแต่ละวัตถุมีความสวยงามและเหมาะสม	มีจำนวนวัตถุไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น	มีจำนวนวัตถุเพียง 2 ชิ้น	มีจำนวนวัตถุเพียง 1 ชิ้น	1	4
ความตรงต่อเวลา	สามารถส่งงานได้ตรงตามเวลาที่กำหนด	ส่งงานล่าช้า หลังจากวันที่กำหนด 1 วัน	ส่งงานล่าช้า หลังจากวันที่กำหนด 2 วัน	ส่งงานล่าช้า เกิน 2 วัน	1	4

เกณฑ์การสรุปผล

คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
16 – 20	ดีมาก
11 – 15	ดี
6 – 10	พอใช้
ต่ำกว่า 6	ปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับคะแนน

สมรรถนะ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ความสามารถในการสื่อสาร	ใช้ภาษาในการถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนได้				
2. ความสามารถในการคิด	สามารถคิดได้อย่างสร้างสรรค์				
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	นำกระบวนการต่างๆไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง				
4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	เลือกและใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม				

เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ

ดีมาก	- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
ดี	- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พอใช้	- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน
ปรับปรุง	- ไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรม	ให้ 0 คะแนน

เกณฑ์การสรุปผล

ดีมาก	มากกว่า 8 คะแนน
ดี	6 - 8 คะแนน
พอใช้	3 - 5 คะแนน
ต้องปรับปรุง	น้อยกว่า 3 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับคะแนน

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
		ดีมาก (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. มีวินัย	1.1 เข้าเรียนตรงเวลา				
	1.2 แต่งกายเรียบร้อยเหมาะสม				
	1.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้อง				
2. ใฝ่เรียนรู้	2.1 มีการจดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				
	2.2 สรุปความรู้ได้อย่างมีเหตุผล				
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	3.1 มีความตั้งใจ และพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย				
	3.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ				

เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ

ดีมาก	- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ	ให้ 3 คะแนน
ดี	- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง	ให้ 2 คะแนน
พอใช้	- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	ให้ 1 คะแนน
ปรับปรุง	- ไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรม	ให้ 0 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดเป็นการสร้างข้อความเคลื่อนไหวโดยใช้เทคนิค Frame by Frame เหมาะสมที่สุด

- 1)

โรง	➔	โรงเรียน สาม	➔	โรงเรียน สามแสนวิทยาลัย
-----	---	-----------------	---	----------------------------
- 2)

โรงเรียน สามแสนวิทยาลัย	➔	โรงเรียน สามแสนวิทยาลัย	➔	โรงเรียน สาม
----------------------------	---	----------------------------	---	-----------------
- 3)

โรงเรียน	➔	โรงเรียน	➔	สามแสนวิทยาลัย
----------	---	----------	---	----------------
- 4)

โรงเรียน สามแสนวิทยาลัย	➔	โรงเรียน สามแสนวิทยาลัย	➔	โรงเรียน สามแสนวิทยาลัย
----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------
- 5)

โรง	➔	โรงเรียน สาม	➔	โรงเรียน สามแสนวิทยาลัย
-----	---	-----------------	---	----------------------------

2. กำหนดตัวอย่างข้อความเคลื่อนไหวดังนี้



จากข้อความเคลื่อนไหวที่กำหนดให้ ไม่สามารถสร้างได้ด้วยเทคนิคใด

- 1) Mask Tween
- 2) Shape Tween
- 3) Classic Tween
- 4) Motion Tween
- 5) Frame by Frame

3. กำหนดตัวอย่างข้อความเคลื่อนไหวดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อความเคลื่อนไหวที่กำหนดให้ ไม่สามารถสร้างได้ด้วยเทคนิคใด

- 1) Mask Tween
- 2) Shape Tween
- 3) Classic Tween
- 4) Motion Tween
- 5) Frame by Frame

4. กำหนดตัวอย่างข้อความเคลื่อนไหวดังนี้



จากข้อความเคลื่อนไหวที่กำหนดให้ สามารถสร้างได้ด้วยเทคนิคใด

- 1) Mask Tween
- 2) Shape Tween
- 3) Classic Tween
- 4) Motion Tween
- 5) Frame by Frame

5. กำหนดตัวอย่างข้อความเคลื่อนไหวดังนี้



จากข้อความเคลื่อนไหวที่กำหนดให้ สามารถสร้างได้ด้วยเทคนิคใด

- 1) Mask Tween
- 2) Shape Tween
- 3) Classic Tween
- 4) Motion Tween
- 5) Frame by Frame

6. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับข้อความเคลื่อนไหวแบบ Flash-handwrite มากที่สุด

- 1) เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิค Frame by Frame ในการสร้าง
- 2) สามารถนำไปประยุกต์ใช้สร้างข้อความลักษณะลายมือเขียนได้
- 3) ในการสร้างต้องแปลงรูปแบบจากข้อความ (Text) ให้เป็นวัตถุ (Object) ก่อน
- 4) ใช้คำสั่ง Break apart เพื่อแปลงรูปแบบจากข้อความ (Text) ให้เป็นวัตถุ (Object)
- 5) สร้างการเคลื่อนไหวโดยใช้เครื่องมือ Ease Tool ในการลบข้อความจากด้านหน้าไปด้านหลัง

7. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ Bone Tool

- 1) เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างข้อต่อกระดูกให้กับตัวละคร
- 2) ต้องใช้ Oval Tool ในการสร้างจุดหมุนให้กับตัวละคร
- 3) ช่วยให้ตัวละครมีการเคลื่อนไหวที่เป็นอิสระและสมจริงมากยิ่งขึ้น
- 4) ต้องเลือกรูปแบบการทำงานเป็น Action Script 2.0 จึงจะสามารถใช้งาน Bone Tool ได้
- 5) เป็นเครื่องมือที่เข้ามาช่วยแก้ปัญหาการสร้างแอนิเมชันในอดีต ซึ่งต้องใช้เทคนิค Frame by Frame ทำให้ช้าและยุ่งยาก

8. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับคำสั่งปรับแต่งรูปแบบการเคลื่อนไหวของ Bone Tool

- 1) Spring Strength เป็นการตั้งค่าให้กระดูกมีการเคลื่อนไหวในลักษณะสปริง
- 2) Joint Rotation เป็นการจำกัดองศาต่ำสุดและสูงสุดในการหมุน
- 3) Joint: X Translation Constrain เป็นการจำกัดระยะต่ำสุดและสูงสุดในการเคลื่อนที่ตามแกน X
- 4) Option Type เป็นการกำหนดรูปแบบในการควบคุม มี 2 รูปแบบ คือ Authortime และ Runtime
- 5) Ease Strength เป็นการกำหนดจังหวะในการเคลื่อนไหว ถ้าค่าเป็นบวกจะช้าในช่วงเริ่มต้นและเร็วในช่วงสุดท้าย

9. ข้อใดคือขั้นตอนในการนำเข้าไฟล์เสียง

- 1) เลือกคำสั่ง Import Music > เลือกไฟล์เสียง > แทรกไฟล์เสียงลงบน Timeline
- 2) เลือกคำสั่ง Import to Library > เลือกไฟล์เสียง > แทรกไฟล์เสียงลงบน Timeline
- 3) เลือกตำแหน่งที่ต้องการแทรกบน Timeline > เลือกคำสั่ง Import Music > เลือกไฟล์เสียง
- 4) เลือกตำแหน่งที่ต้องการแทรกบน Timeline > เลือกคำสั่ง Import to Library > เลือกไฟล์เสียง
- 5) เลือกไฟล์เสียง > เลือกตำแหน่งที่ต้องการแทรกบน Timeline > เลือกคำสั่ง Import Music

10. ข้อใดคือขั้นตอนในการนำเข้าไฟล์วิดีโอ

- 1) เลือกคำสั่ง Import Video > เลือกประเภทของไฟล์ > เลือกไฟล์วิดีโอ > เลือกรูปแบบหน้ากากแผงควบคุม
- 2) เลือกคำสั่ง Import to Library > เลือกประเภทของไฟล์ > เลือกไฟล์วิดีโอ > เลือกรูปแบบหน้ากากแผงควบคุม
- 3) เลือกคำสั่ง Import Video >เลือกรูปแบบการเผยแพร่ไฟล์ > เลือกไฟล์วิดีโอ >เลือกรูปแบบหน้ากากแผงควบคุม
- 4) เลือกคำสั่ง Import to Library >เลือกรูปแบบการเผยแพร่ไฟล์ > เลือกไฟล์วิดีโอ >เลือกรูปแบบหน้ากากแผงควบคุม
- 5) เลือกไฟล์วิดีโอ >เลือกรูปแบบการเผยแพร่ไฟล์ >เลือกรูปแบบหน้ากากแผงควบคุม >เลือกคำสั่ง Import Video

11. ในการใส่เสียงประกอบชิ้นงาน หากไฟล์เสียงมีขนาดใหญ่ ควรนำเข้าไฟล์เสียงเป็นประเภทใด
- 1) Event Sound
 - 2) Stream Sound
 - 3) Progressive Sound
 - 4) Embedding Sound
 - 5) ถูกทั้งข้อ 1) และ 2)
12. ในการใส่วิดีโอประกอบชิ้นงาน หากไฟล์วิดีโอมีขนาดเล็ก และต้องการให้เล่นอย่างต่อเนื่องไม่สะดุด ควรเผยแพร่ไฟล์วิดีโอในรูปแบบใด
- 1) Streaming
 - 2) Progressive
 - 3) Event Video
 - 4) Embedding Video
 - 5) ถูกทั้งข้อ 1) และ 2)
13. ข้อใดเป็นนามสกุลของไฟล์เสียงที่สามารถนำเข้ามาใช้ในโปรแกรมได้ทั้งหมด
- 1) MP4 WAV MPG
 - 2) MP3 WAV AIFF
 - 3) MP3 WMA AIFF
 - 4) MP4 WMA MPG
 - 5) MP3 MP4 WAV
14. ข้อใดไม่ใช่ความสามารถในการจัดการไฟล์เสียงของโปรแกรม
- 1) ตัดไฟล์เสียง
 - 2) ต่อไฟล์เสียง
 - 3) ใส่ Effect ให้กับเสียง
 - 4) ปรับแต่งความถี่ของเสียง
 - 5) ปรับแต่งระดับความดังเบาของเสียง
15. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการทำให้ไฟล์ชิ้นงานมีขนาดเล็ก
- 1) ในการสร้างวัตถุ ควรใช้ออบเจ็คแทนซิมโบลที่มีปรากฏอยู่ในชิ้นงาน
 - 2) ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว ควรใช้ภาพบิตแมพเนื่องจากมีขนาดเล็ก
 - 3) หากต้องใช้เสียง ควรเลือกไฟล์นามสกุล WAV เนื่องจากเป็นไฟล์ที่มีขนาดเล็ก
 - 4) ควรใช้คำสั่ง Modify > Shape > Optimize เพื่อลดจำนวนเส้นที่ประกอบกันเป็นรูปทรง
 - 5) การวาดเส้นด้วยแปรง (Brush) จะทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กกว่าการวาดเส้นด้วยดินสอ (Pencil)
16. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้สี ตัวอักษร และข้อความ เพื่อให้ไฟล์ชิ้นงานมีขนาดเล็ก
- 1) ควรใช้ฟิลเตอร์เท่าที่จำเป็น
 - 2) ควรฝังฟอนต์ลงไปชิ้นงาน
 - 3) ไม่ควรใช้รูปแบบตัวอักษรที่หลากหลาย
 - 4) ควรตรวจสอบวัตถุต่างๆใน Library ที่ไม่ได้ใช้งานและลบทิ้ง
 - 5) หากรูปภาพหรือวัตถุที่มีความคล้ายกัน ควรสร้างจากซิมโบลแล้วนำมาปรับขนาดหรือสี
17. ข้อใดเป็นไฟล์ที่สามารถส่งออกจากโปรแกรมได้ทั้งหมด
- 1) .exe .swf .gif
 - 2) .avi .exe .gif
 - 3) .swf .avi .exe
 - 4) .mp4 .swf .exe
 - 5) .mp4 .exe .avi

18. หากต้องการให้ไฟล์ที่ส่งออกสามารถนำไปแก้ไขได้ควรส่งออกไฟล์ในนามสกุลใดจึงเหมาะสมที่สุด
- | | |
|----------|---------|
| 1) .fla | 2) .swf |
| 3) .psd | 4) .exe |
| 5) .html | |
19. หากต้องการให้ไฟล์ที่ส่งออกสามารถนำไปเผยแพร่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Adobe Animate CC แต่ไม่ต้องการให้แก้ไขได้ ควรส่งออกไฟล์ในนามสกุลใดจึงเหมาะสมที่สุด
- | | |
|----------|---------|
| 1) .fla | 2) .swf |
| 3) .psd | 4) .exe |
| 5) .html | |
20. โปรแกรม Adobe Animate CC เหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้สร้างงานใดมากที่สุด
- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1) เกมส์ | 2) ไปสเตอร์ |
| 3) ตัดต่อวิดีโอ | 4) แบนเนอร์โฆษณา |
| 5) กล้องจดหมายรับส่งอีเมลล์ | |





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนสร้าง Music Video ด้วยโปรแกรม Adobe Animate CC ขนาด 800x600 โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. สร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงเพลง ความยาวมากกว่า 3 นาที
2. มีการสร้างข้อความเคลื่อนไหวแสดงรายละเอียด คือ ชื่อเพลง ศิลปิน และรายละเอียดผู้จัดทำ (รูป, ชื่อ-นามสกุล, ชั้น, เลขที่)
3. มีการใช้งานเครื่องมือ Bone Tool ในการสร้างตัวละคร
4. บันทึกไฟล์งานเป็นนามสกุล .fla และ .swf ตั้งชื่อไฟล์ เลขที่_ชื่อนักเรียน
5. กำหนดส่งภายในวันศุกร์ที่ 16 กุมภาพันธ์ 2560



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเด็นการพิจารณา	เกณฑ์การประเมิน				น้ำหนัก	รวม
	4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)		
การสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงเพลง	เลือกใช้งานเทคนิคได้เหมาะสมกับลักษณะการเคลื่อนไหวเกิน 80% ของความยาวชิ้นงาน ภาพเคลื่อนไหวสามารถสื่อความหมายได้ดี และเนื้อหา มีความสอดคล้องกับเนื้อเพลง	ภาพเคลื่อนไหวสามารถสื่อความหมายได้ดี และเนื้อหา มีความสอดคล้องกับเนื้อเพลง	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับเนื้อเพลง แต่ ภาพเคลื่อนไหวไม่สามารถสื่อความหมายได้ดีเท่าที่ควร	เนื้อหาไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อเพลง	2	8
การสร้างข้อความเคลื่อนไหว	มีการใช้เทคนิคสร้างข้อความเคลื่อนไหว แสดงรายละเอียดครบ คือ ชื่อเพลง ศิลปิน และรายละเอียดผู้จัดทำ รวมถึงมีการปรับแต่งข้อความได้เหมาะสมกับชิ้นงาน	มีการใช้เทคนิคสร้างข้อความเคลื่อนไหว แสดงรายละเอียดไม่ครบ แต่มีการปรับแต่งข้อความได้เหมาะสมกับชิ้นงาน	มีการใช้เทคนิคสร้างข้อความเคลื่อนไหว แสดงรายละเอียดไม่ครบ	ไม่มีการใช้เทคนิคสร้างข้อความเคลื่อนไหว	1	4
การใส่ไฟล์เสียงและความยาวของชิ้นงาน	มีการใส่ไฟล์เสียงเลือกประเภทการเผยแพร่ได้เหมาะสม และมีความยาวมากกว่า 3 นาที	มีการใส่ไฟล์เสียง และมีความยาวมากกว่า 3 นาที	มีการใส่ไฟล์เสียง แต่มีความยาว 2-3 นาที	มีการใส่ไฟล์เสียง แต่มีความยาวน้อย 2 นาที	1	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การส่งออก ไฟล์	บันทึกไฟล์งานครบ ทั้ง 2 นามสกุล และ ตั้งชื่อไฟล์ ถูกต้อง ตามที่กำหนด	บันทึกไฟล์งาน ครบทั้ง 2 นามสกุล แต่ ตั้งชื่อไฟล์ ไม่ ถูกต้องตามที่ กำหนด	บันทึกไฟล์งาน ไม่ครบ 2 นามสกุล แต่ ตั้งชื่อไฟล์ ถูกต้องตามที่ กำหนด	บันทึก ไฟล์งาน ไม่ครบ 2 นามสกุล และตั้งชื่อ ไฟล์ไม่ ถูกต้อง ตามที่ กำหนด	1	4
-------------------	---	---	--	--	---	---

เกณฑ์การสรุปผล

คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
16 – 20	ดีมาก
11 – 15	ดี
6 – 10	พอใช้
ต่ำกว่า 6	ปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง
การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๓.1 หน้าแรกของการเข้าสู่บทเรียนออนไลน์



ภาพที่ ๓.2 หน้ารายการเมนูของบทเรียนออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถสร้างและปรับแต่งข้อความได้
2. นักเรียนสามารถสร้างข้อความเคลื่อนไหวแบบ Flash-handwrite ได้
3. นักเรียนสามารถแยกประเภทข้อความเคลื่อนไหวแบบ Frame by Frame, Motion Tween, Shape Tween, Classic Tween และ Mask Tween ได้
4. นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะของข้อความเคลื่อนไหวแบบ Flash-handwrite ได้



ภาพที่ ๓.3 หน้าผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนออนไลน์

การสร้างและปรับแต่งข้อความ

❖ การกำหนดรูปแบบของข้อความ

เมื่อใช้เครื่องมือ Text Tool และคลิกเลือกข้อความ จะมีคุณสมบัติต่างๆเกี่ยวกับข้อความที่ปรับแต่งได้ในหน้าต่าง Property โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รูปแบบตัวอักษร

ขนาดตัวอักษร

สีตัวอักษร

รูปแบบการเรนเดอร์

กำหนดให้ผู้ใช้สามารถ copy ได้

รูปแบบการจัดวาง

ข้อความ

กำหนด link ให้กับข้อความ เพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น

ประเภทของข้อความ

สไตล์ตัวอักษร (ตัวเอียง/หนา)

ระยะห่างระหว่างตัวอักษร

กำหนดให้ปรับช่องไฟอัตโนมัติ

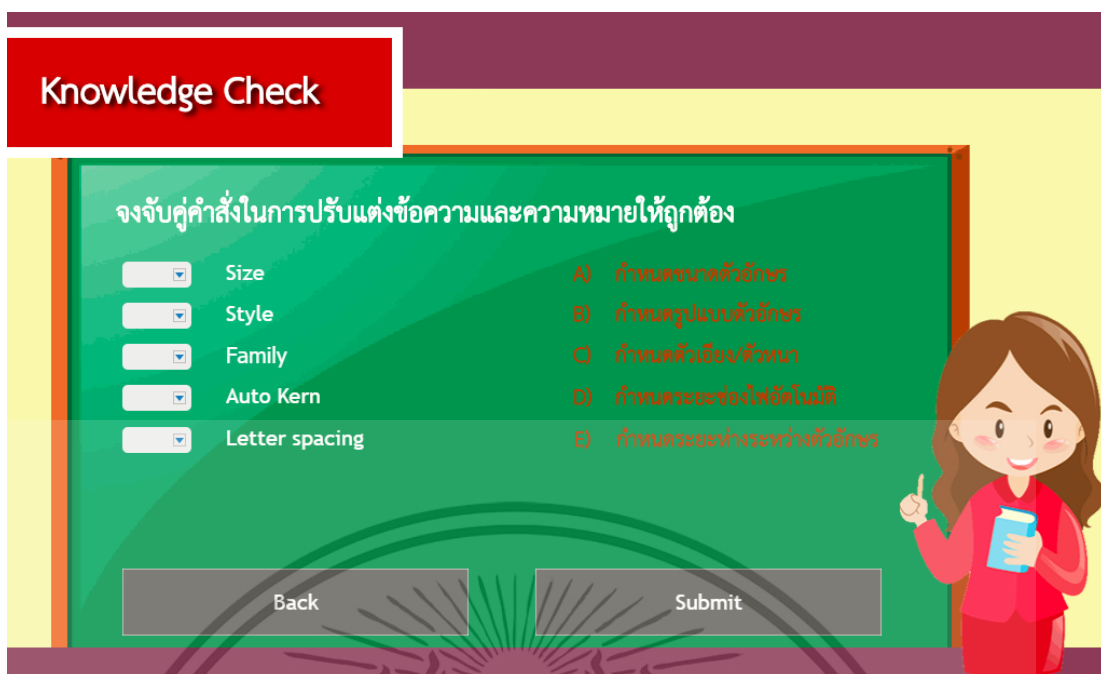
กำหนดตัวกึ่งและตัวห้อย

กำหนดรูปแบบย่อหน้า

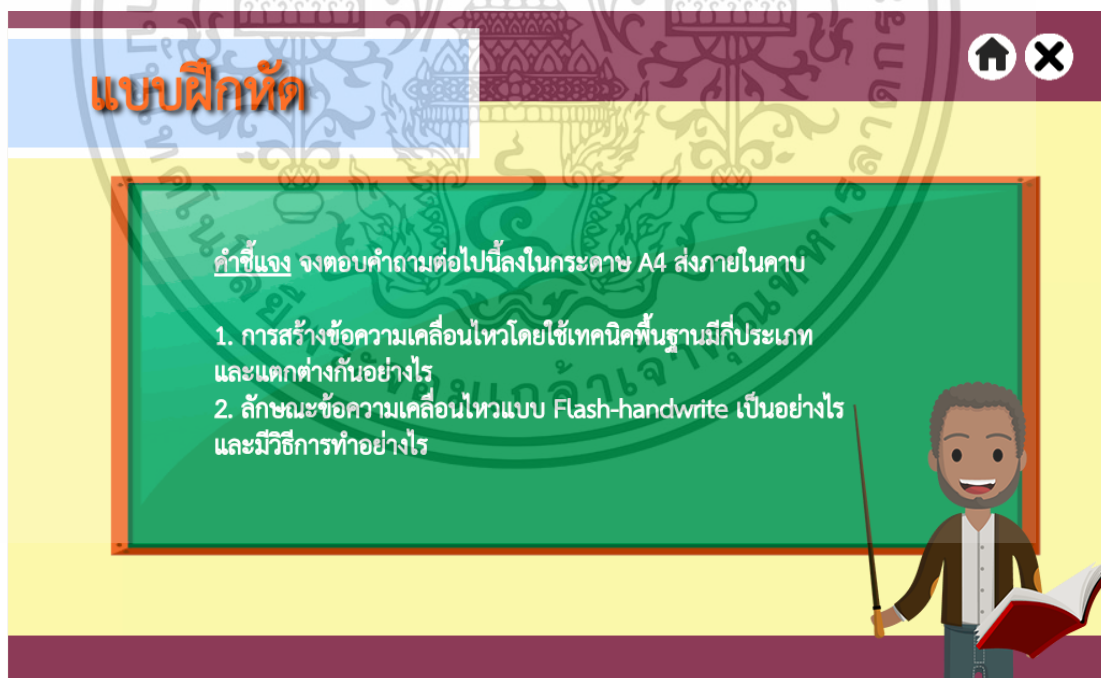
วิธีการเปิดหน้าเว็บ เมื่อกำหนด link เชื่อมโยงกับเว็บเพจอื่น

ภาพที่ ๓.4 หน้าเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๓.๕ หน้าเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์



ภาพที่ ๓.๖ หน้าแบบฝึกหัดของบทเรียนออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก
วัน-เดือน-ปีเกิด 15 กุมภาพันธ์ 2536
สถานที่เกิด จังหวัด กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน 104/15 ซ.รณชัย2 ถ.เศรษฐศิริ พญาไท กรุงเทพฯ 10400
ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2557 สำเร็จการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2560 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้รับทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ ในโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (สควค.) (Premium) จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้