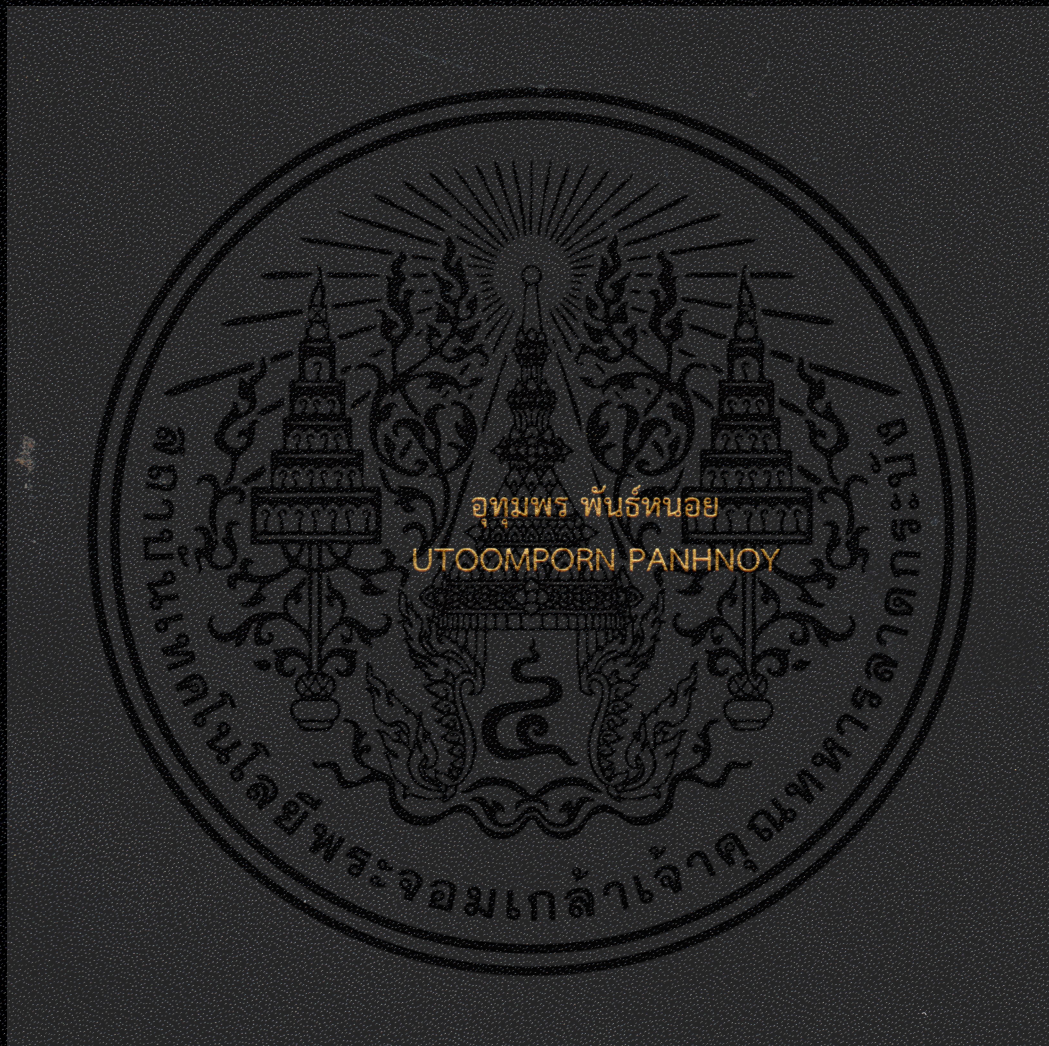


การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION
ON INFORMATION MANAGEMENT FOR GRADE 7 STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-214-014

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION
ON INFORMATION MANAGEMENT FOR GRADE 7 STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION
ON INFORMATION MANAGEMENT FOR GRADE 7 STUDENTS



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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
2018



COPYRIGHT 2018

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON
INFORMATION MANAGEMENT FOR GRADE 7 STUDENTS

นักศึกษา

นางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอง

รหัสประจำตัว

56603230

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา






การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญภักดี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

| คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ | ลายมือชื่อ |
|---|--|
| อาจารย์ ดร.ราชันย์ บุญธิมา |  |
| รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญภักดี |  |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม |  |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี |  |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา อินทร์น้อย |  |

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

27 เมษายน 2561 เวลา 15.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ

ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่ 9 เดือน 4 พ.ศ. 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นักศึกษา

นางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอง

รหัสประจำตัว

56603230

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2561

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญภักดี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรี กาญจนวิทยา จำนวน 70 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มจำนวน 2 ห้องเรียน คือ ห้องเรียนที่ 1 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 35 คน และห้องเรียนที่ 2 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ซึ่งมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.43 – 0.73 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.55 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.75 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.29/87.57 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการสารสนเทศ หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|--------------------------|---|
| Thesis Title | The Development of Web-based Instruction on Information Management for Grade 7 students |
| Student | Miss Utoomporn Panhnoy |
| Student ID. | 56603230 |
| Degree | Master of Science |
| Program | Science Education (Computer) |
| Year | 2018 |
| Thesis Advisor | Associate Professor Dr.Kanchana Boonphak |
| Thesis Co-Advisor | Assistant Professor Dr.Lertlak Klinhom |

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop, determine quality, efficiency of Web-based instruction on Information management and compare the pretest and posttest scores of students learning with Web-based instruction. The sample group were 70 students in Grade 7 from Saiyokmaneekanwitthaya School selected by cluster Random Sampling method and divided into 2 classrooms, the first classroom for studying the efficiency of web-based instruction on Information management and the second classroom for comparing the pre-test and post-test achievement by Web-based instruction on Information management. The instruments used in the study were Web-based instruction on Information management, the quality evaluation form of Web-based instruction on Information management and an pre-test and post-test achievement test, having the index of difficulty between 0.43 – 0.73, the index of discrimination between 0.20 - 0.55 and the reliability of 0.75. The data were analyzed by using the computer statistical package program. Statistics for data analysis was percentage, average, standard deviation and t-test for dependent sample.

The results of research found that: The quality of Web-based instruction on Information Management in the content and technique of media production was at a good level ($\bar{x} = 4.33$, $S = 0.57$). The efficiency (E_1/E_2) of Web-based instruction on Information Management was 82.29/87.57 and the students' learning achievement after learning through Web-based instruction was significantly higher than that before learning at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มอบทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ระยะที่ 3 (พ.ศ. 2556-2561) ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา ขอตักตนเป็นครูที่ดีมีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นครูมืออาชีพ เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เป็นคนดีของประเทศชาติต่อไป

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญภักดี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนแนะแนวทางในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ ข้อบกพร่องต่างๆ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา อินทร์น้อย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แสงอุทัย มอโท และนายพนภาค ผิวเกลี้ยง ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาให้ถูกต้องและครอบคลุม ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทงศักดิ์ โสวัจสสตากุล และนางสาวนภัทร สีนอำนวยผล ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมต่อการวิจัย

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนไตรโยคมณีภาณจนวิทยา นางสาวกรรณิการ์ ไผทพันธ์ ที่ให้ความกรุณาอนุญาตใช้สถานที่ทดลองงานวิจัย ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงมาไว้ในที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจพร้อมทั้งให้คำแนะนำในด้านต่างๆ จนทำให้ผู้วิจัยทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุน ให้กำลังใจ และความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านแก่ผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ บิดา มารดา ทุกคนในครอบครัวของผู้วิจัย และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

อุทุมพร พันธุ์น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญตาราง..... | VI |
| สารบัญภาพ..... | VII |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 2 |
| 1.3 สมมติฐานของการวิจัย..... | 3 |
| 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย..... | 3 |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย..... | 4 |
| 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย..... | 5 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 7 |
| 2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ 1..... | 7 |
| 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 10 |
| 2.3 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 17 |
| 2.4 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 26 |
| 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 29 |
| 2.6 แนวคิดเกี่ยวกับการประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 30 |
| 2.7 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 33 |
| 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 37 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 39 |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 39 |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 40 |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 52 |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 53 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 55 |
| 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต | 55 |
| 4.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 56 |
| 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 59 |
| 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน..... | 59 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 61 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 61 |
| 5.2 อภิปรายผลการวิจัย..... | 64 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ..... | 66 |
| บรรณานุกรม..... | 68 |
| ภาคผนวก..... | 74 |
| ภาคผนวก ก หนังสือราชการ..... | 75 |
| ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพ..... | 81 |
| ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 86 |
| ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ..... | 90 |
| ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 103 |
| ภาคผนวก ช ผู้สนับสนุนทุนวิจัย..... | 119 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 121 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|---|
| 2.1 | แผนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ 1..... 9 |
| 2.2 | โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การจัดการสารสนเทศที่ใช้สร้างบทเรียน..... 9 |
| 2.3 | แสดงเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง แบ่งตามความซับซ้อนของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียน..... 19 |
| 3.1 | เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 45 |
| 3.2 | เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต..... 45 |
| 3.3 | เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (p)..... 48 |
| 3.4 | เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r)..... 49 |
| 3.5 | แผนภาพการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง..... 52 |
| 4.1 | แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของด้านเนื้อหาและ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการ สารสนเทศ..... 56 |
| 4.2 | แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ด้านเนื้อหา..... 57 |
| 4.3 | แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ..... 58 |
| 4.4 | แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการ สารสนเทศ..... 59 |
| 4.5 | แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ..... 60 |

สารบัญญภาพ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 2.1 | แสดงโครงสร้างการพัฒนาการเรียนการสอน | 23 |
| 3.1 | ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 44 |
| 3.2 | ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 46 |
| 3.3 | ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ..... | 51 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันพบว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเจริญก้าวหน้า และเป็นส่วนที่ช่วยสร้างเสริมขีดความสามารถของประเทศในการแข่งขันกับนานาชาติประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของบุคคลและเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น การที่จะส่งเสริมพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะต้องอาศัยการวางรากฐานทางการศึกษาที่มีคุณภาพ เพื่อให้คนไทยทุกคนมีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นรากฐานในการดำรงชีวิตและนำไปสู่การพัฒนาแบบยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2554 : 3) อาจกล่าวได้ว่าการพัฒนาคนเป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศ ความเจริญก้าวหน้าของประเทศขึ้นอยู่กับคุณภาพของคนภายในประเทศเป็นสำคัญ การจัดการศึกษาที่มีคุณภาพต้องทำให้คนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพจึงจะกลายเป็นคนที่มีคุณภาพ คือ การเป็นคนที่มีจิตคิดวิเคราะห์ รู้จักแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ รู้จักพึ่งตนเอง และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2544 : 1)

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ และกำหนดให้สาระเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่ 4 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี ในสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศ บทบาทและวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย และการสื่อสารบนเครือข่ายเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท. 2553 : 7) และในปัจจุบันได้มีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นเครือข่าย โดยเฉพาะการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการสอนทำให้มีความยืดหยุ่นแก่ผู้เรียนในด้านของเวลาและสถานที่การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) คือการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านทาง Web browser ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถแลกเปลี่ยนข่าวสารและความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนโดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย ทำให้สามารถเรียนได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ รวมทั้งสามารถส่งการบ้านผ่านทางเครือข่ายได้ โดยการใช้บริการทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล พร้อมทั้งบริการค้นหาข้อมูลผ่านทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมอย่างมาก เพราะข้อมูลไม่จำกัดเฉพาะข้อมูลตัวอักษร แต่ยังมีข้อมูลประเภทอื่นๆ เช่น ภาพ เสียง และโปรแกรม (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541 : 7)

โรงเรียนไตรโยคณิกายกาญจนวิทยา จังหวัดกาญจนบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 22 การจัดการศึกษาถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด โดยโรงเรียนมุ่งเน้นให้ครูมีความเข้าใจเนื้อหาทั้งทฤษฎีและปฏิบัติซึ่งเป็นรากฐานที่จะนำไปสู่การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในระบบการเรียนการสอนรวมทั้งเป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนารูปแบบการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การจัดการเรียนการสอนเรื่องการจัดการสารสนเทศ เป็นส่วนหนึ่งของวิชาคอมพิวเตอร์ 1 รหัสวิชา ง 20201 เป็นรายวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ รูปแบบวิธีการสอนเป็นลักษณะการบรรยายเนื้อหาและยกตัวอย่างประกอบให้ผู้เรียนเข้าใจ ผู้สอนเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมเป็นหลักผู้เรียนจะเป็นผู้รับเพียงฝ่ายเดียว จากลักษณะรูปแบบการสอนดังกล่าวพบว่า ผู้เรียนขาดความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนในรายวิชานี้ เนื่องจากเนื้อหาในรายวิชามีเนื้อหาเชิงทฤษฎีมากกว่าปฏิบัติ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายและไม่สนใจในการเรียนเท่าที่ควร และด้วยเวลาที่จำกัดในห้องเรียนจึงยากที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้อย่างลึกซึ้ง

จากข้อความข้างต้นจะเห็นได้ว่าผู้เรียนต้องการสิ่งที่เข้ามาช่วยในการพัฒนาศักยภาพทางการเรียนให้เพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงสนใจที่จะนำมาใช้เป็นการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ หาข้อมูลเพิ่มเติมได้ทุกที่ ทุกเวลา ที่มีคอมพิวเตอร์และใช้อินเทอร์เน็ตได้ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นประตูสู่การเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ๆ ไม่ใช่การเรียนรู้ที่อยู่เพียงแคในห้องเรียนเท่านั้น ยังสามารถกลับไปทบทวนได้อีกตลอดเวลา และผู้เรียนก็จะเกิดแรงจูงใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นที่สามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ เพื่อใช้เป็นการเรียนการสอนให้แก่แก่นักเรียนที่กำลังศึกษาวิชานี้อยู่และได้ทบทวนความรู้เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาขณะเรียนในชั่วโมงเรียนอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ผู้วิจัยได้แบ่งกรอบแนวคิดในการวิจัยเป็น 4 ส่วน คือ

1.4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนวิทยา ผู้วิจัยได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของถนอมพร เลหาหงส์แสง (2545 : 95) มาประยุกต์ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบได้ 6 ชั้น ดังนี้

- ชั้นที่ 1 ชั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage)
- ชั้นที่ 2 ชั้นการเลือกเนื้อหา (Content Stage)
- ชั้นที่ 3 ชั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)
- ชั้นที่ 4 ชั้นออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)
- ชั้นที่ 5 ชั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage)
- ชั้นที่ 6 ชั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

1.4.2 การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดกรอบแนวคิด ของไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2546 : 197-214) ซึ่งประกอบไปด้วยด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น
 - 1.1 เนื้อหาและการนำเสนอ
 - 1.2 รูปแบบของภาพและภาษาที่ใช้
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบ่งออกเป็น
 - 2.1 ด้านความเหมาะสมของตัวอักษร
 - 2.2 ด้านความเหมาะสมการใช้ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ด้านรูปแบบการนำเสนอ

2.4 โครงสร้างบทเรียน

1.4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 7) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยใช้สูตร E_1/E_2

1.4.4 การศึกษาการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom (อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด. 2541 : 18) มาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มุ่งเน้นทางด้านขอบเขตด้านปัญญาซึ่งมีทั้งหมด 6 ระดับคือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผล ซึ่งกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เพียง 3 ระดับ เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามตัวชี้วัด ง 3.1 ม. 1/1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. ความรู้ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนวิทยา ที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้ง 196 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนวิทยาที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 70 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีตัวแปรดังนี้

ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ จำแนกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการจัดการสารสนเทศ

1.5.3 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ซึ่งเป็นเนื้อหาของรายวิชา คอมพิวเตอร์ 1 วิชาเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรี-กาญจนวิทยา ประกอบด้วย

1. ข้อมูลและสารสนเทศ
2. การจัดการสารสนเทศ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากระบบเครือข่ายออนไลน์ เรื่อง การจัดการสารสนเทศ รายวิชา ง 20201 คอมพิวเตอร์ 1 ตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนไทรโยคมนตรี-กาญจนวิทยา ที่ผ่านการออกแบบและสร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์และนำเสนอข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาใช้ร่วมกับการเรียนรู้ในชั้นเรียน ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาแก่นักเรียน เป็นแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีคำถามเพื่อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในการเรียนนอกจากนี้นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลา

1.6.2 นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนไทรโยคมนตรี-กาญจนวิทยา จังหวัดกาญจนบุรี

1.6.3 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ด้านเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาที่มีความเหมาะสมในแต่ละสาระการเรียนรู้ ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับของผู้เรียน ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา ภาพมีความชัดเจนเหมาะสมกับเนื้อหา ภาษาที่ใช้ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย คำศัพท์มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา

(2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง ด้านความเหมาะสมของตัวอักษร ด้านความเหมาะสมการใช้ภาพ ด้านรูปแบบการนำเสนอ โครงสร้างบทเรียน

1.6.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับที่พึงพอใจ โดยได้จากการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น (E_1) / พฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น (E_2) โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้รวมทุกหน่วย

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งคำนวณจากคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้

1.6.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วย การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเพื่อวัดทักษะด้านความรู้ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปใช้

1.6.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยวัดพฤติกรรมการเรียนด้านพุทธิพิสัย 3 ด้านประกอบด้วย

(1) ด้านความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการระลึกหรือจำข้อมูลและสารสนเทศได้ เช่น ท่องจำศัพท์ นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นการทำงานใดอย่างหนึ่ง แนวโน้มการจัดกลุ่ม เกณฑ์ วิธี หลักการ สามารถขยายความจากสิ่งเหล่านั้นได้

(2) ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียน โดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองได้ หรืออาจจะสามารถแปลความหมาย (Translation) หรือตีความหมาย (Interpretation) ได้ หรือ อาจจะบอกผลการกระทำได้

(3) การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำกระบวนการทางความคิดมาสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ด้วยตนเองโดยอาศัยทฤษฎีที่มีอยู่ เช่น การประยุกต์ความรู้จากห้องเรียน นิยาย มาใช้ในประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ 1
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.3 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6 แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.7 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ 1

2.1.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.2551 : 4-8) จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษา ได้นำไปใช้เป็นกรอบ และทิศทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตไปสู่คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 204-219)

ความสำคัญ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะ การแสวงหาความรู้มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึก ในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของ เครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น ข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ผู้วิจัยการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ซึ่ง สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการ เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ขั้นตอนการจัดการสารสนเทศ โดยใช้กระบวนการรวบรวมข้อมูล จำแนกข้อมูล จัดเรียงข้อมูล ประมวลผลข้อมูล แสดงผลข้อมูล ดูแลรักษาข้อมูล สื่อสารและปรับปรุงข้อมูล ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน และเห็นคุณค่าในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ใน

ชีวิตประจำวันเข้าใจและมีทักษะที่จำเป็นในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นแก่ประโยชน์ทางการศึกษา ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ โดยใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาอาชีพมีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดี

2.1.3 ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของข้อมูลและสารสนเทศได้
2. อธิบายลักษณะของข้อมูลที่ดีได้
3. อธิบายขั้นตอนการจัดการสารสนเทศได้
4. สามารถประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศได้
5. สามารถเลือกวิธีการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมได้
6. สามารถนำความรู้เรื่องการจัดการสารสนเทศไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ 1

| สัปดาห์ที่ | ชื่อหน่วยการเรียนรู้ | เวลา (ชั่วโมง) |
|------------------|---|----------------|
| สัปดาห์ที่ 1 | ปฐมนิเทศ | 2 |
| สัปดาห์ที่ 2-3 | ประวัติคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ | 4 |
| สัปดาห์ที่ 4-7 | การจัดการสารสนเทศ | 8 |
| สัปดาห์ที่ 8-14 | หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ | 14 |
| สัปดาห์ที่ 15-19 | ความสำคัญและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ | 10 |

จากแผนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ 1 ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหา เรื่องการจัดการสารสนเทศ เพื่อมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีโครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การจัดการสารสนเทศที่ใช้สร้างบทเรียน

| หน่วยการเรียนรู้ | แผนการจัดการเรียนรู้ | เวลา (ชั่วโมง) |
|-----------------------|----------------------|----------------|
| หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 | 1. ข้อมูลและสารสนเทศ | 3 |
| การจัดการสารสนเทศ | 2. การจัดการสารสนเทศ | 5 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

1. ความหมายของอินเทอร์เน็ต

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2547 : 205) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แต่เป็นระบบเครือข่ายที่ประกอบด้วย เครือข่ายย่อยเป็นจำนวนมากมาทำ การเชื่อมต่อเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานเดียวกัน จนกลายเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ตนั้นจะใช้มาตรฐานการสื่อสาร หรือโปรโตคอล คือ TCP/IP

เสาวคนธ์ คงสุข (2545 : 92) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า คือ กลุ่มเครือข่ายย่อยของคอมพิวเตอร์จำนวนมากที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการสื่อสารโปรโตคอลเดียวกัน จนได้เป็นสังคมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่ายแต่ละเครื่อง สามารถส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวอักษร ภาพ เสียง รวมทั้งสามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารจากแหล่งข้อมูลต่างๆ บนอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว

ธีราวุธ ปัทมวิบูลย์ และคณะ (2545 : 121) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อถึงกันทั่วโลก หรืออาจจะกล่าวได้ว่าอินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายของเครือข่าย (Network of Networks) เพราะอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเครือข่ายย่อย ๆ จำนวนมากเชื่อมต่อเข้าถึงกันภายใต้มาตรฐานหรือโปรโตคอลชนิดเดียวกันจนเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ ซึ่งโปรโตคอลที่คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ตจะต้องใช้ มีชื่อว่า TCT/IP ย่อมาจาก (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

รังสรรค์ เฟิงชู (2544 : 10) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก เกิดจากการเชื่อมต่อเครือข่ายย่อยจำนวนมาก ที่เชื่อมโยงการสื่อสารระหว่างกันด้วยระบบมาตรฐานการควบคุมการส่งผ่านข้อมูลระหว่างเครือข่ายที่เรียกว่า โปรโตคอลที่ซีพี/ไอพี (TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ซึ่งใช้หลักการรับส่งข้อมูลโดยอิสระ โดยแบ่งเวลาอย่างเท่าเทียมกัน

สุพิทย์ กาญจนพันธ์ (2541 : 3) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่าคือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เกิดจากการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากในโลกเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายขนาดเล็ก เช่น ระบบเครือข่ายของมินิหรือเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ซึ่งแต่ละเครือข่ายก็จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายซึ่งมีอยู่หลายชนิด โดยจะมีการกำหนดข้อตกลงในการสื่อสารที่เรียกว่าโปรโตคอลขึ้นมา เพื่อให้คอมพิวเตอร์แต่ละชนิดสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โปรโตคอลมาตรฐานที่ใช้ในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตมีชื่อเรียกว่า TCP/IP

2. ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา

Barron and Lvers (1998 : 4) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทางการศึกษา ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผู้เรียน อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับความรู้ใหม่ ได้เรียนรู้วัฒนธรรมที่หลากหลาย เรียนรู้ประสบการณ์จากสภาพความเป็นจริงของโลกปัจจุบัน เกิดทักษะความคิดขั้นสูงและเป็นการช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรวมถึงเป็นการฝึกให้เกิดทักษะการเขียนด้วยเหตุผลสนับสนุนดังต่อไปนี้

(1) การศึกษาวัฒนธรรมที่หลากหลายในสังคมผู้สอนจะเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจและยอมรับวัฒนธรรมที่แตกต่างจากตนเอง การสอนให้ผู้เรียนยึดแต่วัฒนธรรมแบบเดิมจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้เป็นคนที่ไม่สามารถทำงานร่วมเป็นกลุ่มได้ ประโยชน์จากการใช้อินเทอร์เน็ต คือการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นที่มีภูมิหลังต่างจากตนเอง การสื่อสารทางไกลทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและความเคารพในวัฒนธรรมต่างแดนมากขึ้น

(2) เรียนรู้ประสบการณ์จากสภาพที่เป็นจริง การเรียนในโรงเรียนจะได้รับประโยชน์อย่างมากเมื่อได้จัดกิจกรรมให้สัมพันธ์กับแหล่งข้อมูล อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลที่ทันสมัยเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนแบบเดิม แล้วพบว่าเปิดโลกทัศน์ของผู้เรียนให้กว้างขึ้น

(3) การเพิ่มทักษะการคิดอย่างมีระบบ ผู้เรียนที่ใช้การสื่อสารทางไกลจะมีทักษะการคิดแบบสืบสวนสอบสวนและทักษะการคิดอย่างมีระบบ เพราะลักษณะของการใช้อินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนต้องมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในการเลือกรับข้อมูลและได้สื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญ

(4) สร้างแรงจูงใจให้มีทักษะในการเขียน ผู้เรียนที่มีประสบการณ์การใช้การสื่อสารทางไกลจะมีความสามารถในการเขียนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้กิจกรรมดังกล่าวยังช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเขียนและเพิ่มแรงจูงใจให้มีการเขียนและแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับเพื่อนผู้ร่วมอภิปราย

2.2 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผู้สอน เมื่อมีการใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สอนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางการศึกษา การวิจัย การวางแผนการสอนและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญที่เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเช่นกัน คุณค่าของการเปิดรับข้อมูลทำให้ได้รับรู้กลยุทธ์การสอนที่หลากหลาย สามารถนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพของการเรียนการสอนที่เป็นประโยชน์ทั้งผู้เรียนและผู้สอน

(1) การสอนแบบร่วมมือ (Collaborative) ทำให้ผู้สอนมีความสามารถเพิ่มขึ้นเมื่อใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือผ่านเครือข่าย เช่น การออกแบบให้มีสภาพและการประชุมระหว่างผู้สอนเพื่ออภิปรายประเด็นอันหลากหลาย เช่น การบริหารโรงเรียนการประเมินแนวทางการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เป็นต้น

(2) กลยุทธ์การสอนที่หลากหลาย เมื่อมีการสื่อสารทางไกลทำให้การสอนเปลี่ยนทิศทาง การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นการช่วยเพิ่มเวลาที่ผู้เรียน ทำให้ติดต่อสื่อสารกับผู้สอนเป็นรายบุคคลมากขึ้น ลดเวลาในการจดจำคำบรรยายในชั้นเรียนและทำให้ผู้เรียนมีเวลามากขึ้น

(3) พัฒนาหลักสูตร เมื่อมีการสื่อสารทางไกลด้วยอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลกับหลักสูตร ทำให้ประเด็นในการเรียนการสอนสอดคล้องกับสภาพของสังคมมากขึ้น ยกกระดับของทักษะ ความคิด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเรียนด้วยการใช้สื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแตกต่างจากสิ่งที่สอนในห้องเรียน เพราะเป็นวิธีการที่นำไปสู่โครงการที่เขียนจากความร่วมมือของทุกฝ่าย อินเทอร์เน็ตทำให้ได้ข้อสรุปจากหน่วยงาน ได้แลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญซึ่งทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพนอกจากการสอนแบบเดิมผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลจากสารานุกรมหนังสือเอกสารงานวิจัย และโปรแกรมซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาจากอินเทอร์เน็ต

2.3 ประโยชน์ที่มีต่อผู้เชี่ยวชาญการผลิตสื่อ ทำให้ได้พบกับแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่ดีกว่าประหยัดเวลากว่าและพบผลงานที่แตกต่างจากในห้องเรียนของตนเอง

(1) แหล่งข้อมูลความรู้ การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ได้พบกับแหล่งข้อมูล เช่น นิตยสารวารสาร ฐานข้อมูล ผลการวิจัย การสำรวจความคิดเห็น ภาพกราฟิก เสียง ภาพยนตร์และซอฟต์แวร์เหมือนกับย่อโลกทั้งใบมาไว้ในจอคอมพิวเตอร์

(2) ข้อมูลที่ทันสมัย ข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นข้อมูลที่ทันสมัยเหมาะกับการศึกษาความสามารถในการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญทำให้ได้รับข้อมูลแบบปฐมภูมิได้คำตอบครบประเด็นกับปัญหาที่ถาม และการได้รับทราบความคิดเห็นจากแหล่งอื่นอีกทั้งยังมีการเชื่อมโยงเอกสารไปยังห้องสมุดหรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

(3) เครื่องมือสอนให้ผู้เรียนมีทักษะ อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการศึกษาวิจัย ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐาน วิเคราะห์และหารายงานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง เพราะมีระบบและเครื่องมือในการสืบค้นมากมายและทำให้ผลที่จัดทำขึ้นมีแหล่งข้อมูลอ้างอิงจำนวนมาก

(4) การพบปะกับสมาชิก พบว่าเหตุผลอันดับหนึ่งสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสารต่อการใช้อินเทอร์เน็ต คือความสะดวก ประหยัดเวลา ความเป็นหมวดหมู่ สามารถสื่อสารกับสมาชิกอื่นๆทั่วโลกโดยเสียค่าใช้จ่ายที่ไม่สูง และช่วยลดความรู้สึกที่ว่าทำงานอยู่คนเดียวในโรงเรียน

2.4 ประโยชน์ที่มีต่อเจ้าหน้าที่ ในระดับของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน การใช้อินเทอร์เน็ตช่วยลดความซับซ้อน การจัดเตรียมและเอกสาร เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างยิ่งในการรับและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องรับและส่งข้อมูลภายนอกองค์กร

(1) การจัดเอกสาร การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสารเป็นการประหยัดงบประมาณลดการใช้กระดาษ มีความรวดเร็วมีประสิทธิภาพและเป็นการบันทึกข้อมูล รวมถึงยังช่วยลดความผิดพลาดในการสื่อสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อีกด้วย

(2) การสื่อสารภายนอกองค์กร การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้เจ้าหน้าที่ได้รับข้อมูลที่ทันสมัยทันทีจากที่ประชุมทางการศึกษา การวิจัย และจากผู้สอน การติดต่อธุรกิจเอกชนหรือหน่วยงานอื่น ๆ ก็ต้องใช้อินเทอร์เน็ต

2.5 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการสื่อสาร การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแนวทางที่ดีที่ทำให้การสื่อสารระหว่างโรงเรียน กองทุนสนับสนุนการศึกษา โครงการเพื่อการศึกษา องค์กรพิเศษอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และอาสาสมัครในการเชื่อมโยงไปถึงผู้นำธุรกิจในท้องถิ่น ผู้เชี่ยวชาญและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่สามารถเข้าใช้อินเทอร์เน็ตได้

(1) การสื่อสารกับโรงเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้ปกครองมีโอกาสเป็นผู้ช่วยกำหนดการบ้านของบุตรหลาน และยังได้ร่วมประชุมกับครูหรือผู้ปกครองในการเรียนการสอนโดยตรง นับว่าอย่างน้อย สถาบันการศึกษาทั้งในระดับโรงเรียน มหาวิทยาลัย จะมีการใช้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ซึ่งการเรียนการสอนโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้หลายรูปแบบ

(2) กิจกรรมสื่อสารของผู้เรียน การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สูงอายุและผู้ที่ไม่มีโทรศัพท์มือถือ แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้เรียน ผู้เรียนจำนวนมากได้รับคำแนะนำ คาบอบรมสั่งสอนที่มีค่าจากผู้สูงอายุผ่านทางอินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอน การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบ แต่ในประเทศไทยยังนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรงนับว่ายังมีน้อยอยู่ สถาบันการศึกษาทั้งในระดับโรงเรียน มหาวิทยาลัย จะมีการใช้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการติดต่อระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตสามารถทำได้หลายรูปแบบ

3. รูปแบบการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 360) จำแนกรูปแบบการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน ออกเป็น 4 รูปแบบ คือ

3.1 Standalone Course เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ตัวเนื้อหาบทเรียนและวนประกอบต่างๆทั้งหมดถูกนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเพียงแต่ต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบโดยป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก็สามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้ เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน การเลือกวิชาเรียน การศึกษา การวัดประเมินผล และการรายงานผลการเรียน ขั้นตอนทั้งหมดนี้จะดำเนินการโดยระบบการจัดการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปศึกษาในชั้นเรียนจริงก็สามารถศึกษาจนจบหลักสูตรได้ การเรียนการสอนลักษณะนี้เปรียบเสมือนเป็นห้องเรียนขนาดใหญ่ที่ไม่มีกำแพงกั้น หรือเรียกว่า “No Wall School หรือ No Classroom” องค์ความรู้ทั้งหมดจะถูกนำเสนอผ่านบทเรียน ผู้เรียนเพียงแต่เชื่อมมาจากสถานที่ต่างๆก็สามารถเข้าศึกษาในชั้นเรียนเดียวกันได้ จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Cyber Class หรือ Cyber Classroom

3.2 Web Supported Course เป็นลักษณะการเรียนการสอนปกติแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน แต่ใช้บทเรียนที่นำเสนอบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สนับสนุนหรือสอนเสริม เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้หลากหลายขึ้น ไม่เฉพาะทางด้านภาวศาสตร์เนื้อหาบทเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการทำกิจกรรม การทำกรณีศึกษา การแก้ปัญหาหรือการติดต่อสื่อสาร ซึ่งบทเรียนที่นำเสนอบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนปกติตามรูปแบบนี้กำลังมีบทบาทอย่างสูงต่อระบบการศึกษาในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 Collaborative Learning เป็นลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้ บทเรียนที่นำเสนอบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้เรียนจากชุมชนต่างๆทั้งในและนอกประเทศ ต่อเชื่อมระบบเข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกันพร้อมกันหลายคนและศึกษาบทเรียนเรื่องเดียวกัน ซึ่ง สามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการตอบคำถาม แก้ปัญหา ทำกิจกรรมการเรียนการสอนและดำเนิน กิจกรรมต่างๆในการร่วมกันสร้างสรรค์บทเรียน ทำให้เกิดเป็นเครือข่ายองค์ความรู้ขนาดใหญ่ที่ทำทนาย และชวนให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนโดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย

3.4 Web Pedagogical Resources เป็นการเรียนการสอนลักษณะที่มีการนำ แหล่งข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ซึ่ง ได้แก่แหล่งเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวมข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง รวมทั้งบทเรียน ที่นำเสนอบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการใช้สนับสนุนจึงสามารถใช้ได้ทั้งการ ประกอบการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ

2.2.2 การเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

1. ความหมายของการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันการเรียนรู้ของผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงไป การเรียนที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ทุก เวลา ทุกสถานที่ ให้ประโยชน์มากกว่าการศึกษารายบุคคลแบบอื่นๆ คือเป็นแหล่งทรัพยากรด้าน สารสนเทศที่ทันสมัย และเป็นช่องทางในการเชื่อมโยงโดยตรงไปยังทรัพยากรด้านอิเล็กทรอนิกส์ ต่างๆ ที่สัมพันธ์กันในสภาพแวดล้อมของการเรียน ปัจจัยที่กล่าวมานี้ข้างต้นเป็นสิ่งที่ทำให้บทเรียน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Instruction: WBI) เป็นวิธีการศึกษารายบุคคลที่มีประสิทธิภาพ วิธีหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาการเรียนการสอน และเป็นที่ยอมรับเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งมี นักวิชาการหลายท่านให้คำนิยามความหมายของการเรียนแบบนี้ไว้ดังนี้

เอกชัย ศิริเลิศพรธนา (2556 : 13) กล่าวว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเว็บและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีสภาวะแวดล้อมที่ สนับสนุนการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา (active learning) และนักเรียนเป็นผู้คิดตัดสินใจเรียนโดยการ สร้างความรู้และความเข้าใจใหม่ๆ ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ให้เข้ากับชีวิตจริง โดยเปิดโอกาสให้มีทางเลือกในการเรียนรู้ในสถานที่อันสะดวก และเวลาที่ยืดหยุ่นพอเหมาะ กับ นักเรียนโดยรูปแบบการสอนที่หลากหลาย มีการปฏิสัมพันธ์กัน ระหว่างนักเรียนและบทเรียน

พรรณรวี สงวนพงษ์ (2555 : 15) กล่าวว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web-Based Instruction) คือ การใช้คุณสมบัติของเวิร์ลไวด์เว็บ เพื่อสร้างความตื่นตาตื่นใจผ่าน มัลติมีเดีย (Multimedia) และสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้อย่างน่าสนใจ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ เรียนรู้ของผู้เรียน โดยสามารถค้นคว้าผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างกว้างขวางในทุกสถานที่ ทุกเวลา

วิชุดา รัตน์เพียร (2545 : 12) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเว็บ หรือ Web-Based Instruction เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้บริการเว็ลด์ ไวด์เว็บ (www)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสื่อกลางในการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ต่างๆ นอกจากนี้ ยังใช้บริการ เวิลด์ ไวด์เว็บ เป็นสื่อกลางช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้โดยที่ทั้งผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันและในเวลาเดียวกันเหมือนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 29) กล่าวว่า การเรียนการสอนหรือการอบรมซึ่งอาศัยเทคโนโลยีเว็บเป็นหลัก ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศที่นำเสนอจะอยู่ในรูปของมัลติมีเดีย กล่าวคือ ไม่จำกัดเฉพาะข้อความเป็นหลัก แต่หมายรวมถึง การใช้ภาพ เสียง แอนิเมชัน ฯลฯ ในการนำเสนอเนื้อหา โดยใช้เทคโนโลยีที่ใช้นำเสนอเนื้อหาจะสามารถนำเสนอในลักษณะที่เครื่องมือมีการเชื่อมต่อ กับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือ ไม่เชื่อมต่อกับเครือข่ายใด ๆ ก็ได้ ดังนั้น e-Learning ในความหมายนี้จึงอาจเปรียบเสมือนวิวัฒนาการของการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction หรือ ที่เรียกสั้น ๆ ว่า WBI)

Horton (2000 : 2) ให้ความหมายว่า การนำเอาความเทคโนโลยีของเว็บมาประยุกต์ ใช้เพื่อการเรียนการสอนและการอบรมดังนั้น พอจะสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ

Hannum (1998 : 8) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเว็บ เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต โดยมีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบส่วนการใช้คุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้เรียนอื่นเพื่อการเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลาเดียวกัน หรือสถานที่เดียวกัน

Khan (1997 : 5) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีมากมายตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

2. หลักการพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชุดา รัตน์เพียร (2545 : 12) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

2.1 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนได้ทุกเวลา โดยผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องเรียนเดียวกัน และในเวลาพร้อมๆ กัน เสมอไปเหมือนกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

2.2 ปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับผู้สอน และกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกันเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันหรือเข้าถึงบทเรียนบนเว็บได้ตลอดเวลา โดยการสื่อสารผ่านข้อความธรรมดา (text) การสื่อสารด้วยเสียง (audio) การรับส่ง

สัญญาณภาพวิดีโอที่ส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet-Based Video Conference) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รวมทั้งความสามารถของระบบเครือข่ายที่ใช้

2.3 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจของผู้เรียนได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนเพื่อหาหนทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา ผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีเพราะความสามารถของระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก

2.4 ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) โดยการแนะนำจากผู้สอน หลีกเลี่ยงให้ผู้สอนป้อนข้อมูลหรือคำตอบ เพราะระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็วทั่วโลก ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการเฝ้าหาความรู้

2.5 การให้ผลการเรียนย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันที ช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนปรับแนวทาง วิธีการ หรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใดแม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนเดียวกัน

2.6 ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่เฝ้าหาความรู้การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกคนที่สนใจศึกษาเนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม

3. องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชุดา รัตนเพียร (2545 : 14) ได้สรุปองค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนวทางของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ไว้ว่า ดังต่อไปนี้

3.1 Web Resources หรือแหล่งความรู้ต่างๆ จากเว็ลด์ ไซด์ เว็บองค์ประกอบนี้หมายถึงเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้สอนออกแบบและพัฒนาไว้ หรืออาจเป็นแหล่งข้อมูลจากเว็บอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ผู้สอนแนะนำ หรือผู้เรียนอาจค้นคว้าได้ด้วยตนเอง การศึกษาเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม

3.2 Offline หรือการเรียนการสอนอื่นๆ ที่ไม่ได้เกิดบนระบบเครือข่ายองค์ประกอบนี้ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเช่นเดียวกัน โดยที่ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นปกติหรืออาจมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากตำรา เอกสารประกอบการสอน หรือสื่อการสอนรูปแบบอื่นๆ เช่น CD ROM หรือ CAI (Computer-Assisted Instruction) ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสมเช่นเดียวกันกับการศึกษา Web Resources

3.3 Homework หรือ Assignment เมื่อศึกษาเนื้อหาตามที่กำหนดแล้ว ผู้สอนมักจะมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ทำหรือฝึกปฏิบัติเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มเพื่อให้ร่วมกันทำทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียน หากเป็นกิจกรรมเดี่ยวผู้เรียนแต่ละคนสามารถทำงานที่ได้รับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มอบหมายในเวลาที่เหมาะสมและจัดส่งให้ผู้สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วยตนเอง แต่หากเป็นกิจกรรมกลุ่มต้องมีการบริหารจัดการรูปแบบการสื่อสารระหว่างผู้เรียนรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งขึ้น เช่น ให้ผู้เรียนเข้าระบบเครือข่ายพร้อมๆ กัน (Synchronous) เพื่อประชุมหรือสนทนาระหว่างกันแบบทันทีทันใด (Real Time) หรือผู้เรียนอาจจะสื่อสารกันโดยไม่จำเป็นต้องเข้าสู่ระบบเครือข่ายพร้อมๆ กันก็ได้ (Asynchronous) ผู้สอนควรศึกษากลยุทธ์ในการจัดกิจกรรมการสื่อสารรูปแบบต่างๆ พร้อมทั้งข้อดีและข้อจำกัดของรูปแบบการสื่อสารแต่ละรูปแบบก่อนเลือกใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

3.4 Online Tests and Quizzes หรือแบบทดสอบออนไลน์ เพื่อเป็นการประเมินความเข้าใจเนื้อหาบทเรียน ผู้สอนสามารถประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนรายบุคคลออนไลน์ผ่านเว็ลด์ ไซด์ เว็บ หลังจากผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนจนจบ นอกจากนั้นแล้วผู้สอนจะนำเสนอคำเฉลยของแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนได้รับทราบผลการประเมินทันทีทันใดได้อีกด้วย การจัดการทดสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้สอนจะต้องออกแบบระบบการจัดการสอบให้รัดกุมและรอบคอบเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้ที่เข้าสอบนั้นเป็นบุคคลเดียวกันกับผู้ลงทะเบียน

3.5 Discussion Forum การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนจะต้องมีการสื่อสารระหว่างกันโดยอาศัยอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร เช่น การสื่อสารถึงกันผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) การแลกเปลี่ยนหรือแสดงความคิดเห็นผ่านกระดานสนทนา (Web board) การจัดการประชุมสนทนาแบบประสานเวลาผ่านโปรแกรมสนทนา (Chat) เพื่อให้ผู้เรียนกับผู้สอนได้รับความคืบหน้าหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้สรุปองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ดังนี้การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการจัดสภาพการเรียนการสอนในลักษณะที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติทั่วไป โดยผู้สอนจะต้องมีส่วนสำคัญในการจัดเตรียมเนื้อหาแบบทดสอบ รวมทั้งทำหน้าที่เป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังต้องทำหน้าที่ให้คำปรึกษาผ่านการสื่อสารหลายๆ รูปแบบเช่น E-Mail Chat เป็นต้น

2.3 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 95-118) ได้พัฒนารูปแบบของการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบคอร์สแวร์สำหรับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (e-Learning) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 6 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมตัว (Preparation Stage)

ขั้นที่ 2 ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)

ขั้นที่ 3 ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

ขั้นที่ 4 ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 5 ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instruction Development Stage)

ขั้นที่ 6 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมตัว (Preparation Stage)

การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ในระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูง มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีส่วนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content expert) ด้านการออกแบบกราฟิก (Graphic designer) ด้านสื่อ (media specialist) และด้านการเขียนโปรแกรม (Programmer) ในการออกแบบและพัฒนา e-Learning คอร์สแวร์ระดับคุณภาพสูงนี้อาจหมายถึงการจัดหาทีมงานใหม่ๆเข้ามาหรือพัฒนาตนเองหรือทีมงานด้วยการเข้าร่วมทั้งการอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการสอนสำหรับ e-Learning รวมทั้งลักษณะเทคนิคต่างๆ เพื่อเตรียมการสำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)

ในขั้นนี้สิ่งสำคัญคือการเลือกเนื้อหาวิชาที่จะต้องนำมาออกแบบและพัฒนา e-Learning นอกจากนี้ในด้านทีมงานในการผลิตแล้ว ข้อแตกต่างสำคัญอีกประการหนึ่งที่แยกคอร์สแวร์ระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงออกจากคอร์สแวร์ระดับข้อความส่วนใหญ่และระดับมัลติมีเดียอย่างง่าย ได้แก่ เวลาและความชำนาญที่ต้องใช้ในการผลิต ซึ่งจากการวิจัยที่ได้ทำการประเมินเวลาที่ใช้ในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบ ในมาตรฐานเดียวกันกับ e-Learning คอร์สแวร์มัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูง ในช่วงปี ค.ศ. 1990 พบว่าในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมงซึ่งมีเนื้อหาที่มีความซับซ้อนไม่มากนัก จะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 30-200 ชั่วโมงในขณะที่การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง ซึ่งมีเนื้อหาที่มีความซับซ้อนระดับปานกลางจะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 70-250 ชั่วโมง และสำหรับการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาประมาณ 200-600 ชั่วโมง ซึ่งทั้งสามลักษณะของเนื้อหาหากเป็นวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำ (Knowledge) จะใช้เวลาน้อยกว่าวัตถุประสงค์ที่มีเนื้อหาซับซ้อนระดับปานกลาง สำหรับวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำจะใช้เวลาประมาณ 76 ชั่วโมง ในขณะที่วัตถุประสงค์ที่เป็นลักษณะเจตคติจะใช้เวลาประมาณ 125 ชั่วโมง และ 250 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.3 แสดงเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง แบ่งตามความซับซ้อนของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียน

| เวลาในการออกแบบพัฒนาคอร์สแวร์ (ชั่วโมง) | ความซับซ้อนทางเทคนิคของเนื้อหา | ความรู้ | ทักษะ | เจตคติ |
|---|--------------------------------|---------|-------|--------|
| 30-200 | พื้นฐาน | 30 | 75 | 200 |
| 75-250 | ปานกลาง | 75 | 125 | 250 |
| 200-600 | สูง | 200 | 400 | 600 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางประมาณเวลาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สามารถสรุปได้ว่าการออกแบบ และพัฒนาคอร์สแวร์ในระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงนั้นต้องการเวลาและความพยายามในการสร้างเป็นอย่างมาก ไม่นับในด้านของงบประมาณที่ต้องใช้ในการลงทุน ดังนั้นจึงมีความพยายามเป็นอย่างยิ่งในการเลือกเนื้อหาวิชาที่มีความเหมาะสมได้แก่ เนื้อหาวิชาที่เป็นเนื้อหา รายวิชาพื้นฐาน ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับมีผู้เรียนเป็นจำนวนมากทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในด้านเวลา ความพยายามและงบประมาณ นอกจากนี้ควรเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาที่เหมาะสม เช่น เนื้อหาส่วนใหญ่ครอบคลุมทางด้าน Verbal Information ซึ่งหมายถึงเนื้อหาทางด้านภาษาและใช้การจำเป็นส่วนมาก หรือเนื้อหาในลักษณะ Intellectual Skill ซึ่งหมายถึงเนื้อหาทางด้านทักษะทางปัญญา มากกว่าเนื้อหาที่เน้นในด้าน Motor Skill ซึ่งหมายถึงเนื้อหาที่เน้นทางด้านการใช้กล้ามเนื้อ หรือเนื้อหาเกี่ยวกับ Attitude หรือการเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียนนอกจากนี้สิ่งสำคัญอีกประการในขั้นการเลือกเนื้อหาได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการใช้คอร์สแวร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอนในรายวิชานั้นๆ การวิเคราะห์ความต้องการนี้ คำถามที่ผู้ออกแบบควรพิจารณาหาคำตอบได้แก่ ผู้สอนต้องการแก้ปัญหาใด และ e-Learning คอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นจะช่วยแก้ปัญหาได้อย่างไร นอกจากนี้คอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นจะให้ประโยชน์ทางด้านการศึกษาสำหรับผู้เรียนได้อย่างไร ทั้งคำถามที่ว่า e-Learning คอร์สแวร์จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนรู้เรียนในทางที่สื่ออื่นใดที่สื่ออื่นๆ ไม่สามารถทำได้

ขั้นที่ 3 ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

หลังจากที่เลือกเนื้อหาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์แล้ว จะต้องทำการวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งการวิเคราะห์หลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้

เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์กว้างๆ หรือผลการเรียนโดยรวมที่ผู้เรียนพึงได้รับหลังจากการเรียนในรายวิชานี้เป้าหมายของการเรียนบางทีก็นิยมเรียกว่า วัตถุประสงค์ทั่วไป ในการเขียนเป้าหมายการเรียนนั้น มักนิยมใช้คำที่มีความหมายกว้าง เช่น ทราบ ความรู้ ความสนใจ มีทัศนคติดี เช่น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นต้น ซึ่งในขั้นนี้การเขียนความหมายยังไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่หมายถึง การกำหนดพฤติกรรมที่จำเป็นเฉพาะเจาะจงและชัดเจนขึ้น

2. การกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน

เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับผู้เรียน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้ตัวจริงของคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นนั่นเอง คุณลักษณะของผู้เรียนอาจหมายถึงพื้นฐานความรู้ในเนื้อหานั้นๆ (ผู้เรียนกลุ่มเก่งหรือผู้เรียนกลุ่มอ่อน) ความชอบเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน (ผู้เรียนเรียนรู้เร็ว ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียนมาก) ระดับความกระตือรือร้นของผู้เรียน (ผู้เรียนส่วนใหญ่ค่อนข้างกระตือรือร้นหรือผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดความกระตือรือร้น) ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ (ผู้เรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์หรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนขาดทักษะคอมพิวเตอร์) เป็นต้น การออกแบบคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบคุณภาพสูงจะต้องมีการลงทุนในด้านงบประมาณในการออกแบบพัฒนาจริง

3. การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

ในการออกแบบคอร์สแวร์นั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เนื่องจากบริบทการเรียนรู้ที่แตกต่างกันส่งผลโดยตรงกับการออกแบบคอร์สแวร์ ตัวอย่างเช่น คอร์สแวร์ที่ออกแบบสำหรับผู้เรียนทางไกลซึ่งนำไปใช้ในลักษณะแทนที่การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติจะต้องออกแบบให้มีความสมบูรณ์ในตัวมากที่สุด (Self-Contained) ในขณะที่การออกแบบคอร์สแวร์เพื่อใช้ในการสอนเสริมอาจไม่จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ในตัวเท่ากับในลักษณะแรก ลักษณะของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ผู้ออกแบบใช้เวลาในช่วงแรกนี้ศึกษาทำความเข้าใจเพื่อให้การออกแบบมีความเหมาะสมสำหรับต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเรียนให้มากที่สุด

4. การวิเคราะห์ภาระงาน

การวิเคราะห์ภาระงาน ถือเป็นงานที่สำคัญมากสำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบคุณภาพสูง การกำหนดเนื้อหาที่มีความเหมาะสมที่จะสอนและวิเคราะห์ทักษะที่ต้องการสอน ซึ่งอาศัยการแตกเนื้อหาที่ซับซ้อนออกเป็นเนื้อหาย่อยๆ เพื่อที่จะหาลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด การวิเคราะห์ภาระงานผู้ออกแบบพัฒนาจะต้องตอบคำถามว่า การที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ทักษะอะไรบ้างเสียก่อน ดังนั้นการวิเคราะห์ภาระงานจะต้องจัดประเภทการเรียนรู้ก่อนสำหรับเนื้อหาหลัก Intellectual Skill ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการให้ผู้เรียนแยกแยะความเหมือนหรือแตกต่างของสิ่งต่างๆ (Discrimination) การได้มาซึ่งความคิดรวบยอด (Concept) จากการแยกแยะประเภทสิ่งต่างๆ ตามชื่อเรียกหรือคุณสมบัติ การนำหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ (Application) หรือการผสมผสานความรู้เกี่ยวกับหลักการในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง (Problem Solving) นั้นควรออกแบบภาระงานหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติอย่างน้อย 3-5 ชั้น แต่ไม่ควรเกิน 15 ชั้นต่อเป้าหมายหนึ่งๆ แต่สำหรับเนื้อหาในลักษณะ Verbal ซึ่งเน้นการท่องจำนั้นไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นขั้นตอนเหมือน Intellectual Skill เพราะเป็นการท่องจำ ไม่มีความจำเป็นต้องจัดลำดับก็ได้ ชั้นที่ 4 ชั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) การออกแบบหลักสูตรประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การวางแผนวิธีการวัดผล การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหา และการกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอนซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละชั้น ดังนี้

(1) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหมายถึงการกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนควรจะประสบความสำเร็จหลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาในหน่วยการเรียนนั้นๆ แล้ว ผู้สอนจะต้องเขียนวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและสามารถวัดผลได้ จะช่วยให้ผู้ออกแบบคอร์สแวร์สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการออกแบบการสอนได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการยิ่งขึ้นการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจะครอบคลุมการใช้คำกริยาที่แสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างแท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) การวางแผนวิธีการวัดผล วิธีการวัดผลซึ่งสามารถช่วยผู้เรียนในการตรวจสอบความสำเร็จของตนเองตามวัตถุประสงค์ ซึ่งวัตถุประสงค์ผู้สอนได้กำหนดไว้ล่วงหน้าเป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพราะหากผู้สอนไม่มีวิธีการวัดผลที่ดี ทั้งผู้เรียนและผู้สอนก็จะไม่มีทางทราบได้เลยว่าผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติตามที่ผู้สอนคาดหวังไว้หรือไม่อย่างไร วิธีการวัดผลจะช่วยให้ผู้พัฒนาในการออกแบบกิจกรรมแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา อย่างไรก็ตามในขั้นตอนนี้ผู้สอนสามารถวางแผนล่วงหน้าอย่างคร่าวๆ ไว้ก่อน เกี่ยวกับสื่อที่ต้องการใช้ในการวัดผล เช่น กราฟิก วิดีทัศน์ คลิปเสียงซึ่งใช้พร้อมๆ กับข้อความหรือโจทย์รวมทั้งวางแผนไว้ก่อนในเรื่องของรูปแบบของข้อความที่ต้องการ เช่น ลากและปล่อย (Drag and Drop) เติมคำหรือข้อความในช่องว่าง ข้อสอบแบบอัตนัยหรือแบบปรนัย เป็นต้น

(3) การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหา ผู้พัฒนาคอร์สแวร์จำเป็นที่จะต้องทราบเกี่ยวกับทรัพยากรสำหรับกรออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหา ที่มีอยู่เพื่อใช้ในการพัฒนาคอร์สแวร์ ในขั้นตอนนี้จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนเอกสาร (Materials) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในรูปของหนังสือ ตำรา สมุดจดบรรยาย (Lecture not) เทปเสียงภาพวิดีโอ (Video) สไลด์ ภาพถ่าย อื่นๆ ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนควรหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบให้แก่ผู้พัฒนา ในกรณีที่เอกสารยังไม่สมบูรณ์ก็จำเป็นที่จะต้องหาข้อมูล เอกสาร รวมทั้งสื่อต่างๆ เพิ่มเติมให้สมบูรณ์

ขั้นที่ 4 ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)

การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอนเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะเป็นขั้นตอนซึ่งแนะนำวิธีการเรียนสำหรับผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในการเรียนเทคนิคและกลยุทธ์การเรียนการสอนควรจะได้รับกรออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหารวมทั้งนักออกแบบการสอน เพราะในส่วนนี้จะต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่ต้องการใช้ 5 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่

4.1 กิจกรรมก่อนการเรียนการสอน (Pre-instructional Activities) ในขั้นกิจกรรมก่อนการเรียนการสอน สิ่งที่จะต้องตัดสินใจประกอบด้วยวิธีการในการสร้างความสนใจของผู้เรียน รวมทั้งแนะนำวิธีการเรียนแก่ผู้เรียนรวมทั้งการนำเสนอวัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน รวมทั้งวิธีการในการทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

4.2 การนำเสนอเนื้อหา (Information Presentation) สำหรับขั้นการนำเสนอเนื้อหานี้จะต้องกำหนดกลยุทธ์ในการจัดลำดับและโครงสร้างเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้การออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างยืดหยุ่น จึงเป็นสิ่งจำเป็น เช่น การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่ตายตัว (Non-Linear) เป็นต้น ซึ่งได้แก่การที่ผู้เรียนสามารถกระโดดไปมาระหว่างเนื้อหาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดปริมาณของเนื้อหารวมทั้งรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย

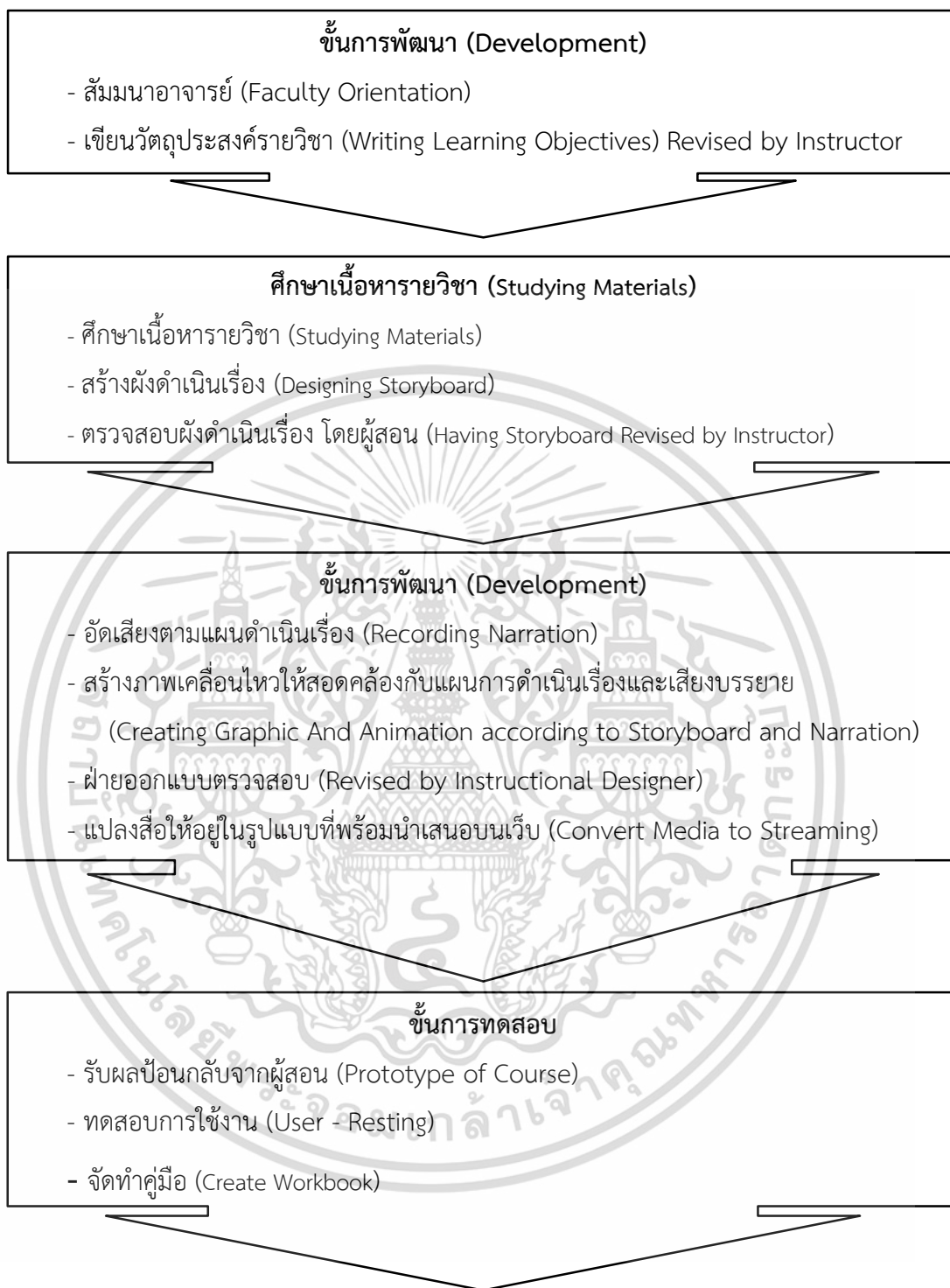
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การฝึกฝน (Practice) ในขั้นนี้ผู้ออกแบบจะต้องจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการฝึกฝนความรู้ที่ได้ศึกษาจากคอร์สแวร์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง สิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการฝึกฝน คือ จัดให้มีผลย้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนนหรือข้อความ ซึ่งแสดงอยู่ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาแล้ว

4.4 การวัดผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning Outcomes) ในขั้นนี้ผู้ออกแบบจะต้องจัดให้ผู้เรียนมีโอกาสในการฝึกฝนความรู้ที่ได้ศึกษาคอร์สแวร์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง สิ่งสำคัญยิ่งในการฝึกฝนคือ การจัดให้มีผลย้อนกลับ (Feed Back) เกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียนซึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนน หรือข้อความซึ่งแสดงให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาแล้ว

4.5 การติดตามผลการซ่อมเสริม (Follow-up and Redemption) ในขั้นนี้ผู้ออกแบบอาจจัดหากิจกรรมการเรียนเพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนซึ่งไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการซ่อมเสริมหรือการเรียนเสริมก็ได้

ขั้นที่ 5 ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage)



ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development)

ที่มา : ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 113)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 การออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ ในการออกแบบและผลิตคอร์สแวร์จะครอบคลุมการอัดเทปการสอนทั้งหมดไว้ นอกจากนี้ในส่วนของการออกแบบสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆได้แก่ ส่วนของเทมเพลตซึ่งหมายถึงโครงสร้างของเว็บที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่ และ ส่วนของเนื้อหาคอร์สแวร์ ซึ่งการออกแบบอาจอยู่ในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์ระดับสูง ขั้นตอนการออกแบบคอร์สแวร์เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดเพราะเนื้อหาของคอร์สแวร์จะน่าสนใจหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ หรือไม่ขึ้นอยู่กับว่าวิธีการที่ผู้ออกแบบเนื้อหาเหล่านั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่ การออกแบบสาร (Message design) หรือการออกแบบสื่อเพื่อใช้ในการส่งสาร (Message) ไปยังผู้เรียนซึ่งจะต้องกระทำอย่างรัดกุมและให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ในขั้นตอนนี้จะมีวิธีการเลือกสื่อในการนำเสนอเนื้อหาซึ่งการจะเลือกใช้สื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาแต่ละส่วน ซึ่งคอร์สแวร์ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ในปัจจุบันการนำเสนอเนื้อหาหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก วิดิทัศน์ ข้อความละเอียดสูง หลังจากออกแบบแล้วในลักษณะสตอรี่บอร์ดและจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาแล้ว จะถูกส่งผ่านไปยังนักออกแบบ กราฟิกและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อต่อไป ซึ่งก็จะนำสตอรี่บอร์ดที่ได้รับการพัฒนาเป็นสื่อที่เหมาะสมตามที่นักออกแบบได้ออกแบบไว้ต่อไป เมื่อสื่อพัฒนาเสร็จแล้วนักออกแบบการสอนการตรวจสอบคุณภาพของสื่อก่อนที่จะส่งผ่านไปยังโปรแกรมเมอร์ซึ่งจะรวบรวมสื่อหลายๆชนิดเข้าด้วยกันเป็นแพลตฟอร์มเดียวกัน

5.2 ขั้นตอนการจัดระบบและจัดระบบสนับสนุน ระบบสนับสนุนในที่นี้หมายถึงทรัพยากรต่างๆ ที่สนับสนุนการสอนรวมทั้งกิจกรรมการเรียนต่างๆ ตัวอย่าง เช่น คู่มือ ใบงาน ตำรา เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดระบบและจัดการเก็บระบบสนับสนุนที่ดี เนื่องจากคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้นมักจะได้รับการออกแบบสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ซึ่งนอกจากความช่วยเหลือที่จัดหาไว้ให้ในเว็บแล้ว ผู้ออกแบบพัฒนาก็ควรที่จะผลิตคู่มือการใช้งานคอร์สแวร์ควบคู่กับการสร้างคู่มือ การสร้างคู่มือจะมีประโยชน์กับผู้เรียนมาก เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนสร้างคอร์สแวร์ได้อย่างมั่นใจและสามารถขอคำแนะนำได้ทุกเมื่อที่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่บนคอมพิวเตอร์หรือไม่ก็ตามสำหรับคู่มือใช้งานที่ดัดนั้นจะต้องประกอบด้วย

- (1) รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็น
- (2) แนะนำคอร์สแวร์
- (3) วัตถุประสงค์ของคอร์สแวร์
- (4) การใช้คอร์สแวร์
- (5) ปัญหาที่อาจมี
- (6) เอกสารอ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ของซอฟต์แวร์ที่จำเป็น

อธิบายหลักการของคอร์สแวร์เช่น เรียกดูเว็บไซต์ (URL) หรืออยู่บนแผ่นซีดีรอมมีจำนวนกี่แผ่น เป็นต้น นอกจากนี้ให้กำหนดฮาร์ดแวร์ที่ผู้ใช้ต้องมีเช่น คอมพิวเตอร์ต้องเป็นรุ่นอะไร การเชื่อมต่อหรือความเร็วเครือข่ายจะต้องมีความเร็วอย่างต่ำเท่าใด จะต้อง Install ซอฟต์แวร์อะไร เวอร์ชันใด เพื่อการเรียกอ่านบทเรียนที่สมบูรณ์

แนะนำคอร์สแวร์

อธิบายเกี่ยวกับคอร์สแวร์อธิบายกลุ่มเป้าหมาย (ผู้ที่เหมาะสมที่สุดที่จะเป็นผู้ใช้คอร์สแวร์นี้) และอาจอธิบายข้อได้เปรียบของการนำหัวข้อนี้มาสอน โดยการใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย นอกจากนี้ควรบอกจุดเน้นทั้งหมดของคอร์สแวร์ เพื่อให้ผู้สนใจตัดสินใจว่าควรนำไปใช้หรือไม่ เช่น สามารถนำคอร์สแวร์นี้ไปใช้ในการเรียนการสอนจริงและอธิบายวิธีการนำไปใช้ เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของคอร์สแวร์

เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำอะไรได้บ้าง

การใช้คอร์สแวร์

อธิบายการเริ่มใช้คอร์สแวร์จะต้องทำอย่างไร ควรให้แนะนำวิธีการเรียนแก่ผู้เรียน พร้อมอธิบายโครงสร้างของคอร์สแวร์ด้วยเช่น เมนูมีอะไรให้เลือกบ้าง อธิบายให้กระชับแต่ชัดเจน ปุ่มต่างๆมีปุ่มอะไรบ้าง อธิบายให้กระชับแต่ชัดเจน กิจกรรมต่างๆ ในคอร์สแวร์ มีกิจกรรมอะไรให้ทำบ้าง อธิบายให้กระชับแต่ชัดเจนปัญหา (ที่อาจมีในการใช้คอร์สแวร์) ควรที่จะคาดการณ์ล่วงหน้าในขณะที่ผู้ใช้อาจจะทำในขณะที่คอร์สแวร์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาและอธิบายสาเหตุรวมทั้งวิธีการแก้ไขด้วย

เอกสารอ้างอิง

หากมีการอ้างอิงเอกสารใด จะต้องให้เครดิตแก่ผู้เขียนทุกครั้ง นอกจากนี้ทำให้ผู้สนใจศึกษาเพิ่มเติม สามารถใช้ประโยชน์จากเอกสารอ้างอิงในการค้นคว้าเพิ่มเติมได้ด้วยรูปแบบ นอกจากนี้ในด้านเนื้อหาของคู่มือแล้ว การออกแบบคู่มือก็มีความสำคัญกล่าวคือ ควรที่จะมีการออกแบบรูปแบบของคู่มือให้สร้างสรรค์และน่าสนใจ

ขั้นที่ 6 ขั้นการประเมินผล (Evaluations Stage)

การประเมินผลในที่นี้หมายถึง การประเมินผลที่ได้จากการใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยตรงว่า เมื่อเรียนจากคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นแล้วผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่และผลที่ได้รับนั้นเป็นไปตามเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน โดยปกติแล้วการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนมีด้วยกัน 3 ระดับ ได้แก่ การประเมินหนึ่งต่อหนึ่ง (one on one) การประเมินกลุ่มเล็ก และการประเมินกลุ่มใหญ่

การประเมินตัวต่อตัว หมายถึง มีผู้ประเมินหนึ่งคนต่อผู้เรียนหนึ่งคน ในขั้นนี้จะเป็นการดูปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียนระหว่างการใช้คอร์สแวร์ ผู้ออกแบบการเรียนการสอนอาจสัมภาษณ์ผู้เรียน หรือให้ผู้เรียนพูดความคิดเห็นของตนเองออกมาในขณะที่กำลังเรียนบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินกลุ่มเล็กหมายถึง การให้ผู้เรียน 6 - 8 คนทดลองใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นในขั้นนี้จะเป็นการศึกษาว่าผู้เรียนใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างไรผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือมากน้อยเท่าใด โดยข้อมูลที่ได้จะมาช่วยให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนสามารถคาดคะเนถึงประสิทธิผลของสื่อการเรียนการสอนที่จะใช้กับกลุ่มใหญ่ได้ด้วย

การประเมินกลุ่มใหญ่หมายถึง การให้ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนทดลองเรียนด้วยคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้นหลังจากที่ได้รับการปรับปรุงแล้วใน 2 ขั้นตอนที่ผ่านมา การประเมินกลุ่มใหญ่สามารถทำได้ทั้งในลักษณะระหว่างการเรียน (Formative Evaluations) และการประเมินผลระหว่างการเรียน การสอนนี้เป็นกิจกรรมที่สอดแทรกไปกับการเรียนการสอน โดยจะต้องให้ผู้เรียนเรียนจากคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นจากการเรียนแล้วผู้เรียนจะต้องทำข้อสอบเพื่อศึกษาว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด มีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ใด เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาปรับปรุงและพัฒนาคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ในการสร้างคอร์สแวร์จำเป็นที่จะต้องมีการประเมินหลังการเรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอนรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับการเรียนด้วยคอร์สแวร์หรืออาจเปรียบเทียบประสิทธิผลของการเรียนการสอนแบบที่มีจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างเดียวกัน

2.4 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4.1 โปรแกรม Moodle

อาณัติ รัตนธิกุล (2558:37) กล่าวว่า Moodle อ่านว่า มูเดิ้ล ย่อมาจาก Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment เป็นระบบจัดการเรียนบทเรียนออนไลน์ (Course Management System – CMS) หรือที่รู้จักกันในชื่อ Learning Management System (LMS) หรือ Virtual Learning Environment (VLE) โดย Moodle เป็นซอฟต์แวร์ฟรีพัฒนาขึ้นในแนวโอเพ่นซอร์ส (Open Source) มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) หรือลิขสิทธิ์ฟรีผู้ใช้งานสามารถ download ไปติดตั้งใช้งานได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายค่าลิขสิทธิ์แต่อย่างไรสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ทำของ Moodle ที่ <http://moodle.org>

2.4.2 คุณสมบัติเด่นของ Moodle

โปรแกรม Moodle มีผู้นิยมใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ด้วยคุณสมบัติเด่นหลากหลายประการ อาทิ

1. โปรแกรมมีความสามารถสูง มีโมดูลกิจกรรมการเรียนการสอนให้ใช้งานจำนวนมาก จึงตอบโจทย์สำหรับองค์กรที่ต้องการทำระบบ e-Learning แทบทุกองค์กร
2. เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นในแนว Open Source มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดไปติดตั้งใช้งานได้ฟรีโดยไม่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ใช้งานง่าย ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้สำหรับผู้ใช้งานรายใหม่
4. สามารถติดตั้งได้ทุกแพลตฟอร์มไม่ว่าจะเป็น Windows, Linux, FreeBSD, และ Mac OS
5. รองรับฐานข้อมูลหลากหลาย อาทิ MariaDB, PostgreSQL, MS SQL Server และ Oracle
6. รองรับการใช้งานมากกว่า 60 ภาษา รวมทั้งภาษาไทย
7. มีเว็บไซต์ให้คำปรึกษาจำนวนมาก เนื่องจากมีหน่วยงานที่ใช้อยู่ 1,000 เว็บไซต์
8. มีระบบตรวจสอบว่าผู้ใช้งานใช้อุปกรณ์ประเภทใดเข้าใช้งานผ่านทาง Desktop version, Tablet version, Mobile version
9. รองรับมาตรฐาน e-Learning กลาง (SCORM)

2.4.3 องค์ประกอบภายใน Moodle

ในโปรแกรม Moodle ประกอบด้วยองค์ประกอบภายใน ดังนี้

1. **ระบบจัดการหลักสูตรการเรียนการสอน (Course Management)** ใช้สำหรับจัดการหลักสูตรรายวิชา ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหลักสูตรใหม่ การเพิ่มเนื้อหารายวิชา การเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอน อาทิ ใบเนื้อหา การมอบหมายงาน แบบทดสอบ กระดานข่าว คำศัพท์รายวิชา รวมทั้งการประเมินผลและติดตามพฤติกรรมของผู้เรียน
2. **ระบบจัดการไซต์ (Site Management)** ใช้สำหรับบริหารไซต์ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเติมข่าวสารหน้าเว็บไซต์ หรือหน้ารายวิชาที่เปิดสอน การบันทึกข้อมูลส่วนตัวผ่านบล็อก (Blogs) การสร้างแท็กรายวิชา การเพิ่มเติมโปรแกรมอิสระ (Modules) การจัดการฉากหลัง (Themes) การกำหนดค่าด้านความปลอดภัย (Security) และการสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup and Restore) เป็นต้น
3. **ระบบจัดการผู้ใช้งาน (Account Management)** ใช้สำหรับจัดการผู้ใช้งานในระบบไม่ว่าจะเป็น การจัดกลุ่มผู้เรียน การเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาสมาชิก รวมทั้งการกำหนดสิทธิ์และบทบาทของสมาชิกว่าต้องการให้สมาชิกเข้าถึงส่วนใดได้บ้าง
4. **ระบบจัดการไฟล์ (File Management)** ใช้สำหรับจัดการไฟล์ในเว็บไซต์ไม่ว่าไฟล์เอกสาร ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอ
5. **ระบบการมอบหมายงานและการประเมินผลการเรียน (Assessment Management)** ใช้สำหรับมอบหมายงานให้ผู้เรียน และประเมินผลการเรียน
6. **ระบบติดตามและรายงานผลการเรียน (Tracking and Report)** การติดตามการเข้าใช้งานการใช้งานของผู้เรียน และการตรวจสอบรายงานผลการเรียนในแต่ละบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 ประเภทการใช้งานของ Moodle

1. กิจกรรม ของ Moodle

- 1.1 SCORM (แหล่งข้อมูล ที่รวม Content จากภายนอก ที่เป็นมาตรฐาน)
- 1.2 Wiki (สารานุกรม ที่ยอมให้ผู้เรียนเข้ามาแก้ไข)
- 1.3 อภิธานศัพท์ (Glossary: รวมคำศัพท์ จัดหมวดหมู่ สามารถสืบค้นได้)
- 1.4 ห้องสนทนา (Chat: ห้องที่สามารถนัดเวลาสนทนาระหว่างครู และนักเรียน)
- 1.5 กระดานเสวนา (Forum: กระดานให้ครู และนักเรียนเข้ามาฝากความคิดเห็น)
- 1.6 การบ้าน (Assignment: ที่นักเรียนพิมพ์งานแล้วนำมา)
- 1.7 ห้องปฏิบัติการ (Workshop: ที่นักเรียนทำงาน แล้วส่งซึ่งประเมินได้หลายแบบ)
- 1.8 ป้ายประกาศ (Label: แสดงข้อความ เพื่อประกาศให้ทราบ)
- 1.9 แบบทดสอบ (Quiz: สร้างคลังข้อสอบ แล้วเลือกมาให้ทำบางส่วน ระบบสามารถทำอัตโนมัติ)
- 1.10 โพลล์ (Poll: แสดงความคิดเห็นตามตัวเลือก)
- 1.11 แหล่งข้อมูล (Resources: text, html, upload, web link, webpage, and program)

2. กิจกรรมของครูผู้สอน

- 2.1 สมัครสมาชิกด้วยตนเอง และรอผู้ดูแล อนุมัติ ให้เป็นผู้สอน หรือผู้สร้างคอร์ส
- 2.2 ผู้สอนสร้างและกำหนดลักษณะของรูปแบบบทเรียนด้วยตนเอง
- 2.3 เพิ่มเอกสาร บทเรียน และลำดับเหตุการณ์ตามความเหมาะสม
- 2.4 ประกาศข่าวสาร หรือนัดสนทนา กับนักเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต
- 2.5 สามารถสำรองข้อมูลในวิชา เก็บเป็นแฟ้มเพียงแฟ้มเดียวได้
- 2.6 สามารถกู้คืนข้อมูลที่เคยสำรองไว้ หรือนำไปใช้ในเครื่องอื่น
- 2.7 สามารถดาวน์โหลดคะแนนนักเรียนที่ถูกลบทิ้งจากการทำกิจกรรม ไปใช้ใน

Excel

- 2.8 กำหนดกลุ่มนักเรียน เพื่อสะดวกในการจัดการนักเรียนจำนวนมาก
- 2.9 สั่งยกเลิกการเป็นสมาชิกในวิชา ของนักเรียนที่มีความประพฤติ ไม่เหมาะสม
- 2.10 ตรวจสอบกิจกรรมของนักเรียนแต่ละคน เช่น ความถี่ในการอ่าน แต่ละบท
- 2.11 เพิ่มรายการนัดหมาย หรือกิจกรรม แสดงด้วยปฏิทิน
- 2.12. สร้างเนื้อหาใน SCORM หรือสร้างข้อสอบแบบ GIFT แล้วนำเข้าได้

3 กิจกรรมของผู้เรียน

- 3.1 สมัครสมาชิกด้วยตัวนักเรียนเอง
- 3.2 รออนุมัติการเป็นสมาชิก และสมัครเข้าเรียนแต่ละวิชาด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 อ่านเอกสาร หรือบทเรียน ที่ผู้สอนกำหนดให้เข้าไปศึกษา ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

3.4 ฝากคำถาม หรือข้อคิดเห็น หรือนัดสนทนาระหว่างเพื่อน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.5 ทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย เช่น ทำแบบฝึกหัด หรือส่งการบ้าน แก้ไขข้อมูล ส่วนตัวของตนเองได้ อ่านประวัติของครู เพื่อนนักเรียนในชั้น หรือในกลุ่ม

3.6 คู่มือการทำกิจกรรมต่างๆ

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามวิธีการของ ในการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้กรอบแนวคิด ของไพโรจน์ ติรณธนากุล และคณะ (2546 : 197-214) ซึ่งประกอบไปด้วยด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.5.1 ด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น

1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาสาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้
2. การแบ่งเนื้อหาได้เหมาะสม เนื้อหา มีความถูกต้อง เหมาะสมแก่การเรียนรู้ของผู้เรียน
3. ความถูกต้องของเนื้อหา เนื้อหา มีความถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
6. ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย ภาพสื่อความหมายได้ชัดเจน วิธีการปรากฏภาพหนึ่งบนหน้าจอลูกต้องเหมาะสม
7. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน มีการปฏิสัมพันธ์เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด
8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ไปได้

2.5.2 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบ่งออกเป็น

1. การวางรูปแบบของหน้าจอ โดยองค์ประกอบในการจัดแบ่งหน้าจอ ได้แก่ ส่วนหัวส่วนเนื้อหา และรวมถึงการจัดวางตำแหน่งต่าง ๆ บนหน้าจอ เช่น ตัวอักษร ภาพ เป็นต้น
2. ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน มีการนำเสนอตามลำดับเนื้อหา มีแบบทดสอบ และกิจกรรมสำหรับผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ขนาดของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสม รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่นำเสนอมีเนื้อหาสาระ การอ่านง่าย ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย การพิมพ์อักษรถูกต้อง

4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรหรือฉากหน้า การใช้สีที่สอดคล้องกับกระบวนการหรือสิ่งที่ต้องการเน้นความถูกต้อง โดยหัวข้อเรื่อง (Heading) ใช้สีที่เป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่นเพื่อสร้างความแตกต่างให้กับตัวอักษรและฉากหลัง

5. ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมอง หรือการอ่านเนื้อหาสาระ สีของพื้นหลังเหมาะสมกับกราฟิก ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวีดิทัศน์รวมถึงสีของพื้นหลังเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ

6. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย เสียงบรรยายชัดเจนหลักการอ่านถูกต้อง และสื่อความหมายหรือได้อารมณ์ตามเนื้อหาสาระ จำนวนเสียงบรรยายเหมาะสม และเพียงพอ

7. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ เสียงดนตรีประกอบเหมาะสมและเพียงพอ โดยเสียงนั้นต้องสื่อสารถึงผู้เรียน เช่น ตอนรับการเรียนรู้ข้อมูลจากผู้เรียน เสียงประกอบจะเป็นเสียงสนับสนุนจุดสนใจของผู้เรียนพร้อมยังทำให้ผู้เรียนทราบถึงความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้เรียน รู้สึกมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

8. ความเหมาะสมของสีของภาพกราฟิก การใช้สีของภาพกราฟิกเหมาะสมง่ายต่อการมอง และมีความชัดเจน มีความสวยงาม

9. ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย การสื่อความหมายของภาพเหมาะสมมีความชัดเจนของภาพ และสอดคล้องกับข้อความ

10. ความเหมาะสมของภาพกราฟิก ขนาดของภาพกราฟิกมีความเหมาะสมไม่เล็กไม่ใหญ่เกินไป สามารถเข้าใจได้ง่าย

11. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน มีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงปฏิสัมพันธ์ที่ชัดเจน และมีรูปแบบที่แน่นอน มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด

12. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้เว็บไซต์ การเข้าถึงเนื้อหาว่าง มีความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง และการเปลี่ยนหน้าจอ การให้ออกาสผู้เรียนได้เลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนที่ได้ เรียนผ่านมาแล้ว และการออกจากโปรแกรมได้สะดวก

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 494) ได้กล่าวถึง ความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนมีความจำเป็นหลายประการ คือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า อยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นว่าเป็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองประสิทธิภาพเสียก่อนแล้วผลออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองเวลา และเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตัวบทเรียนจะทำหน้าที่สอน โดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอน บางครั้งต้องสอนแทนครู ดังนั้นก่อนนำบทเรียนไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นช่วยให้เรามีบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ จะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียนง่ายต่อการเข้าใจ อันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญมากขึ้น

2.6.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมาและผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ จะต้องให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงจะถือได้ว่าบทเรียนนั้นมีคุณภาพ ซึ่งเราสามารถกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนได้เอง

ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อยู่ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนพึงพอใจ หากบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้วบทเรียนนั้นก็มีความดีที่จะนำไปเสนอผู้เรียนได้

ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อประสมที่สร้างขึ้นในบทเรียนนั้น เอื้ออำนวยเกื้อหนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนนั้นเป็นอย่างดีนั่นเอง

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะ คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) เราจะกำหนดให้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็น E_1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์เป็น E_2

1. การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือการประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ หลายๆ อย่างเรียกว่ากระบวนการ (Process) ของผู้เรียนซึ่งเราสามารถสังเกตได้จากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) การปฏิบัติงานรายบุคคลอันได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ การประเมินผลผลลัพธ์เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยพิจารณาผลการสอบหลังเรียนการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนจะเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำโดยปกติจะตั้งค่าไว้ 80/80, 85/85, หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจจะตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75, 70/70 เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เช่น 90/90 มีความหมาย ดังนี้

90 ตัวแรก หมายความว่า เมื่อเรียนจากชุดพัฒนาตนเองจบแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัด หรืองานได้ผลเฉลี่ย 90% หรือ ร้อยละ 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

90 ตัวหลัง หมายความว่า ผู้เรียนทำการสอบหลังใช้ชุดพัฒนาตนเองได้ผลเฉลี่ย 90% หรือ ร้อยละ 90

2.6.2 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตรในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad A, \quad E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad B$$

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum X$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนของผู้เรียน

2.6.3 การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เมื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วจะต้องนำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537 : 496)

1. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อนปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวน้ำ จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมากแต่ไม่ต้องวิตก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้น ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน โดยคณะผู้เรียนที่เก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีก เกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1:100 (ภาคสนาม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40 - 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ยอมรับได้แต่หากแตกต่างกันมากผู้สอนจะต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของ

บทเรียนสำเร็จรูปใหม่โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์ สมมุติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนแล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่าบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 83.5/85.4 ใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์มาเป็น 85/85 ได้ค่าความคาดเคลื่อนของผลลัพธ์ ให้มีความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง = ± 2.5 นั่นให้ผลลัพธ์ของค่า E_1 หรือ E_2 ที่ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

จากเกณฑ์การพิจารณาประสิทธิภาพของบทเรียนดังกล่าว ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ผู้วิจัยจึงตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนไว้ที่ 80/80

2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โชติก ทรัพย์ดี (2558 : 26) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถและทักษะของผู้เรียนที่เกิดขึ้นหลังจากได้เรียนรู้จากบทเรียน การฝึกอบรม หรือการทำงานตามที่คุณสอนมอบหมาย

นภดล เวศวงศ์ษาทิพย์ (2558 : 39) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณลักษณะ รวมถึง ความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ที่ปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคลเรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วยจุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อจัดตำแหน่งผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อให้คำปรึกษาและแนะแนว และเพื่อสรุปผลการเรียน

สุชาติ เกิดเมฆ (2550 : 36) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถ และประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน ความสำเร็จที่ได้รับจากความพยายามในการเรียน ซึ่งประเมินได้จากคะแนนหรือผลงานที่ได้รับมอบหมายหรือจากทั้งสองอย่างและผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มาริษา นาคทับที (2541 : 24) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถที่ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนรู้อวิชานั้นๆ แล้ว ซึ่งจะทราบว่ามีปริมาณมากน้อยเพียงใดโดยพิจารณาได้จากคะแนนผลสอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือได้จากการสังเกตพฤติกรรม และความสำเร็จด้านอื่นๆ ประกอบ

เยาวตีวิบูลย์ศรี (2540 : 32) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือคือมวลประสบการณ์ ทั้งปวงที่บุคคลได้จากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของ สมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถสมองของบุคคล เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร นอกจากนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียน การสอน การฝึกฝน ประสบการณ์ต่างๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และ สิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ ก็เป็นผลมาจากการฝึกฝนด้วย

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 137) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะ และความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และ ประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือจากการสอนเป็นกระบวนการตรวจสอบ ความสามารถหรือสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ ความ ชำนาญในการใช้ทักษะหรือการประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ โดยเกิดขึ้นจากการฝึกฝน อบรม หรือเกิดจาก การสอนและสามารถวัดได้ และเป็นดัชนีที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้ชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพและคุณภาพของ การจัดการศึกษา

2.7.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ทางด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ในด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจและการ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ตามแนวคิดของ Bloom ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยออกไว้เป็น 6 ระดับ คือ (อ้างใน จีราภรณ์ ไกรโสภณ.2558 : 36)

1. ด้านความรู้ – ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่ระลึกออกมาได้หรือจำได้ นั้นเอง เช่น จำศัพท์ นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นการทำงานใดอย่างหนึ่ง แนวโน้มการจัดกลุ่มเกณฑ์ วิธี หลักการ สามารถขยายความจากสิ่งเหล่านั้นได้
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียน โดยสามารถ อธิบายด้วยคำพูดของตนเองได้ หรืออาจจะสามารถแปลความหมาย (Translation) หรือตีความหมาย (Interpretation) ได้ หรือ อาจจะบอกผลการกระทำได้
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ใน ประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถที่จะแบ่งสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ออกเป็น ส่วนย่อย และแสดงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น สามารถที่จะหยิบยกข้อความจริง (Fact) ต่างๆ จากสมมติฐานของข้อความจริงเหล่านั้นได้ ขณะเดียวกันก็จะสามารถชี้ความสัมพันธ์ของ ข้อความจริงเหล่านั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่จะรวบรวมสิ่งต่างๆ ที่เรียนรู้หรือประสบการณ์เข้าด้วยกันเป็นสิ่งใหม่ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถจะเขียนเรียงความ เรียบเรียงประสบการณ์ที่ได้รับการไปเยือนสถานที่เลี้ยงดูเด็กกำพร้า หรือประสบการณ์ของตนเองตอนโรงเรียนปิดเทอม หรือการเขียน Term paper เกี่ยวกับวิชาเรียน

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจ วินิจฉัยคุณค่าของสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือประสบการณ์จากการอ่าน หรือฟัง ตัวอย่างเช่น หลังจากอ่านหนังสือเสร็จแล้ว สามารถตัดสินใจได้ว่าหนังสือที่อ่านดีหรือไม่อย่างไร

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้นำมาใช้เพียง 3 ด้าน เนื่องจากในวิชาคอมพิวเตอร์ 1 เรื่องการจัดการสารสนเทศนั้นมีผลการเรียนรู้ครอบคลุมเพียง 3 คุณลักษณะ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

2.7.3 คุณภาพของเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พรณี ลีกิจวัฒน์ (2555 : 193) กล่าวว่า ก่อนนำเครื่องมือวัดไปใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัยจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเสียก่อน เพื่อให้แน่ใจว่ามีคุณภาพสูง คุณภาพของเครื่องมือวัดมีหลายประการในที่นี้จะกล่าวถึงการตรวจสอบคุณภาพที่สำคัญ ๆ 4 ประการ คือ ความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ ความยากง่าย และอำนาจจำแนก

1. ความเที่ยงตรง (Validity)

ความตรงหรือความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบนั้นให้ผลการวัดได้ตรง คุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์และสถานการณ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจพิจารณาได้ตามลักษณะดังนี้

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถใช้วัดได้ถูกต้องตรงประเด็นและครบถ้วนครอบคลุมเนื้อหาสาระที่ต้องการจะวัด ตามที่กำหนดไว้ เช่น เนื้อหาวิชาต่างๆ

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้ถูกต้องตรงตามลักษณะที่กำหนดไว้เป็นโครงสร้าง ซึ่งมักจะเป็นนามธรรมหรือคุณลักษณะทางจิตวิทยา เช่น บุคลิกภาพ เจตคติ กรณีเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหมายถึง วัดได้ถูกต้องตามโครงสร้างของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร

1.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถวัดความสามารถหรือคุณลักษณะต่าง ๆ (Traits) ได้ตามสภาพที่แท้จริงของบุคคล เช่น ผู้ที่มีความสามารถในเรื่องนั้นสูงก็ต้องทำแบบทดสอบวิชานั้นได้คะแนนสูง

1.4 ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบที่สามารถทำนายความสามารถ หรือความสำเร็จในอนาคตได้ ความตรงประเภทนี้จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากสำหรับแบบทดสอบวัดความถนัด หาได้โดยให้ทำแบบทดสอบแล้วรอเวลาให้ผ่านไปประยะหนึ่ง ต่อจากนั้นจึงหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบตอนแรกกับผลสัมฤทธิ์ในระยะต่อมา คุณลักษณะด้านความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้มีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลทำให้ค่าความตรงของแบบทดสอบต่ำ เช่น ปัจจัยที่เกิดจากตัวแบบทดสอบ การจัดการเรียนการสอน การดำเนินการสอบ และการตรวจให้คะแนน ตัวผู้เข้าสอบเอง และปัจจัยเกิดจากลักษณะของกลุ่มผู้สอบที่แตกต่างกัน

2. ความเชื่อถือได้ (Reliability)

ความเชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถวัดแล้วได้ผลคงเดิม ไม่ว่าจะนำมาใช้วัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ผู้สอบ คนหนึ่งสอบได้คะแนนสูงในการสอบครั้งแรก เมื่อให้สอบด้วยแบบทดสอบเดิมอีกครั้งควรได้คะแนนสูงด้วย การคำนวณหาค่าความเที่ยงมีหลายวิธีดังนี้

2.1 ความเชื่อถือได้แบบความคงที่ (Stability) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้คงที่ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้ง (ในกรณีสิ่งที่วัดคงที่) ตรวจสอบได้โดยวิธีการวัดซ้ำ (Test-Retest Method) คือ นำเครื่องมือไปใช้วัดกับกลุ่มเดียวกันสองครั้งในเวลาห่างกันพอสมควร แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการวัดทั้งสองครั้งมาหาความสัมพันธ์กัน

2.2 ความเชื่อถือได้แบบความเท่าเทียมกัน (Equivalence) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถวัดได้เท่าเทียมกันระหว่างเครื่องมือหลายชุด ตรวจสอบได้โดยวิธีการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel-Form Method) คือต้องมีเครื่องมือสองชุดที่ใช้วัดสิ่งเดียวกันและมีลักษณะเช่นเดียวกัน นำเครื่องมือสองชุดนี้ไปใช้วัดกับกลุ่มเดียวกันในเวลาพร้อมๆ กัน และนำข้อมูลที่ได้จากการวัดทั้งสองชุดมาหาความสัมพันธ์กัน

2.3 ความเชื่อถือได้แบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่มีความสม่ำเสมอสอดคล้องกันภายในเครื่องมือชุดเดียว ตรวจสอบได้โดยการนำเครื่องมือไปใช้วัดเพียงครั้งเดียวกับกลุ่มเดียว

3. ความยากง่าย (Difficulty)

ความยากง่าย หมายถึง ความยากหรือความง่ายของข้อสอบ โดยทั่วไปข้อสอบแต่ละข้อควร จะมีความยากหรือความง่ายพอเหมาะ คือมีสัดส่วนความยาก 50% และสัดส่วนความง่าย 50% แต่ การที่จะทำข้อสอบให้มีความยากง่ายในอัตราส่วน 50/50 นั้นถือเป็นเรื่องที่ยากเพราะข้อสอบนั้นต้อง นำไปทดสอบหลายๆ ครั้ง และปรับปรุงจนได้ค่าความยากง่ายใกล้เคียงกับ 50% โดยทั่วไป แบบทดสอบที่จะนำมาหาความยากง่ายนั้น เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือ แบบทดสอบความถนัดที่มุ่งวัดสติปัญญาผู้เรียน ความยากง่ายของข้อสอบมีค่าไม่เกิน 1 แต่ค่าที่ยอมรับได้จะอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 ถ้าข้อสอบไม่มีค่าเกิน 0.80 แสดงว่าข้อสอบนั้นมีความง่ายมากเกินไปต้องตัดออกหรือปรับปรุงใหม่ แต่ถ้าข้อสอบมีค่าต่ำกว่า 0.2 ถือว่าข้อสอบนั้นมีความยากเกินไป ต้องตัดออกหรือปรับปรุงเช่นเดียวกัน

4. อำนาจจำแนก (Discrimination)

ค่าอำนาจจำแนกเหมาะสม (Discrimination) หมายถึงคุณลักษณะแบบทดสอบที่สามารถแสดงความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการวัดได้ เช่น ผลการวัดสามารถแยกนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนได้ถูกต้อง ซึ่งค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมของข้อสอบนั้นสามารถคำนวณได้ ค่าที่ใช้ได้มีค่าระหว่าง 0.20 - 1.00

การที่ข้อคำถามสามารถจัดแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่มได้ โดยกลุ่มผู้เรียน 2 กลุ่มในที่นี้คือผู้เรียนกลุ่มเก่งและผู้เรียนกลุ่มอ่อน หรือกลุ่มที่ชอบและไม่ชอบ ค่าอำนาจจำแนกที่คำนวณได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 โดยที่

| | |
|--------------------------------|---|
| ค่าอำนาจจำแนกมีค่ามากกว่า 0.40 | ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นมีอำนาจจำแนกดีมาก |
| ถ้าอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.39 | ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นมีอำนาจจำแนกดี |
| ถ้าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.29 | ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นควรปรับปรุงใหม่ |
| และถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.20 | ถือว่าข้อคำถามข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกไม่ดี จะต้องตัดข้อสอบข้อนั้นทิ้งไป |

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นห้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ดังต่อไปนี้

โชติก ทรัพย์ดี (2558 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย ฉะเชิงเทรา ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี (\bar{X} = 4.07, S = 0.65) และมีค่าคุณภาพ ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี (\bar{X} =4.41, S =0.09) 2) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ มีค่าประสิทธิภาพ 80.29/82.35 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นพดล เวทวงศ์ษาทิพย์ (2558 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง ไอพีแอดเดรส สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องไอพีแอดเดรส มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} =4.50, $S.D.$ =0.50) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี (\bar{X} =4.47, $S.D.$ =0.50) 2) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องไอพีแอดเดรส มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากับ 82.83/81.78 3) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องไอพีแอดเดรส สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ศักดิ์ดา สายโสม (2557 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.33$) และคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.23$) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.11/81.17 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 จะเห็นได้ว่าจากงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีเพราะสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนในเรื่องที่ผู้วิจัยแต่ละคนนำไปใช้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลัดดาวัลย์ มามาตร (2554:บทคัดย่อ) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องข้อมูลและสารสนเทศ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องข้อมูลและสารสนเทศ คุณภาพเนื้อหาในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.90$) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องข้อมูลและสารสนเทศ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.85:81.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องข้อมูลและสารสนเทศสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุชาติ เกิดเมฆ (2550 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนทรงวิทยาเทพารักษ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 75 คน พบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ 84.46/85.33 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์ 1 เรื่อง การจัดการสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ระดับช่วงชั้นที่ 3 ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนวิทยา ที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 196 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนวิทยาที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 70 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยแบ่งออกเป็น 2 ห้องเรียน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดการสารสนเทศ

3.2.2 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยนำขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ e-Learning ของถนอมพร เลาทจรัสแสง (2545: 96-118) มาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage)

ผู้วิจัยได้จัดเตรียมเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ 1 เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยคำนึงถึงความยากง่ายและความน่าสนใจ เพื่อให้มีความพร้อมก่อนการสร้างบทเรียนให้มากที่สุด

2. ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)

ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการสอนเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ซึ่งเป็นเนื้อหาของรายวิชา คอมพิวเตอร์ 1 วิชาเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนวิทยาโดยมีเนื้อหา ดังนี้

- 1 ข้อมูลและสารสนเทศ
- 2 การจัดการสารสนเทศ

3. ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

3.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้ทราบว่าหลังจากที่ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นแล้วผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอย่างไร ซึ่งการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ดังนี้

- (1) อธิบายความหมายและความสำคัญของการจัดการสารสนเทศได้
- (2) อธิบายขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3) สามารถประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศได้
- (4) สามารถเลือกวิธีการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมได้
- (5) อธิบายวิธีการเก็บรักษาข้อมูลที่ตีได้
- (6) สามารถนำความรู้เรื่องการจัดการสารสนเทศไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.2 กำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน โดยรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียนทั้งหมด เช่น ความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชา ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบบทเรียน ให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน

3.3 วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน เช่น รูปแบบการเรียนรู้แบบเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ว่าต้องนำเสนอบทเรียนแบบใดจึงจะเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด เป็นต้น

3.4 การวิเคราะห์ภาระงานโดยการแยกแยะเนื้อหาที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อยๆ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้กำกับเนื้อหา เพื่อวัดระดับความสามารถผู้เรียน โดยแยกตามระดับการพฤติกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom'

4 ชั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)

กำหนดกลยุทธ์การนำเสนอเนื้อหาและวิธีการสอน การจัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมภายในบทเรียน และกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

5 ชั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instruction Development Stage)

5.1 กำหนดแผนการดำเนินงาน

5.2 จัดเตรียมรูปภาพ กราฟิก ที่จะนำมาใช้ในโปรแกรมประกอบบทเรียนเพื่อให้พร้อมต่อการใช้งาน

5.3 ทำการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการป้อนข้อมูล ให้ครบตามเนื้อหา และทำการเชื่อมโยงเนื้อหา ให้เป็นตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้

5.4 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้การแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขเป็นระยะๆ ตลอดการสร้างบทเรียน

5.5 ทดสอบการใช้งานขั้นต้นและจัดทำคู่มือการใช้งาน

6 ชั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

6.1 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของบทเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนและองค์ประกอบต่าง เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์

6.2 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยแบ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ด้านละ 3 ท่าน โดยมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. ผศ.ดร.สุวรรณา อินทร์น้อย อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผศ.แสงอุทัย มอโท อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. นายพนภาค ผิวเกลี้ยง ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนไทรโยคมนตรี-กาญจน์วิทยา จังหวัดกาญจนบุรี

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจิตตสกุล อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. นางสาวนภัทร สีนอำนวยผล ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

6.3 นำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาปรับปรุงแก้ไขนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) โดยใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเรียนในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน โดยการสังเกตพฤติกรรมสัมภาษณ์ พร้อมบันทึก เพื่อนำมาทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

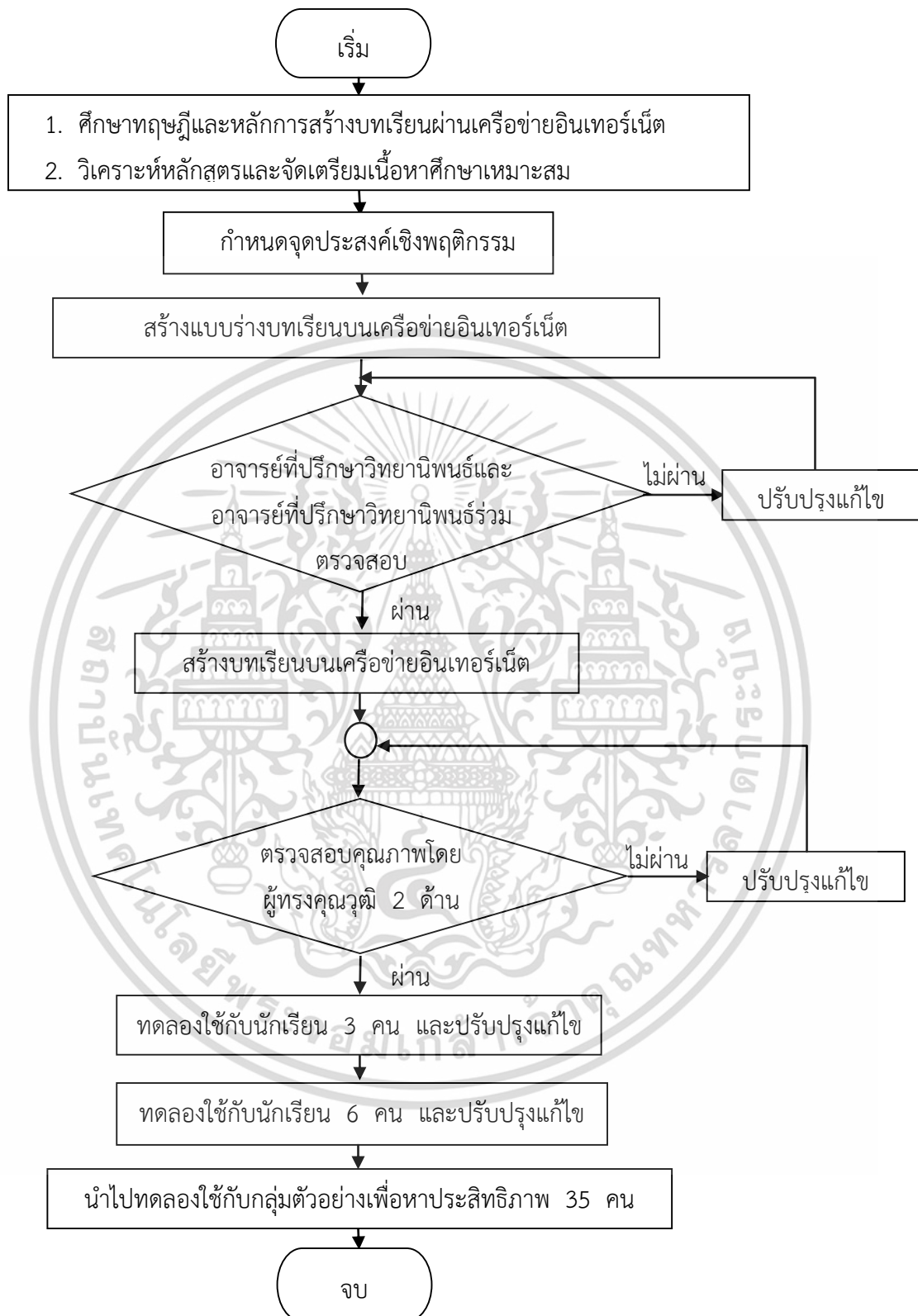
จากการทดลองขั้นตอนสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี แต่ยังสับสนเรื่องการเข้าใช้งานบทเรียน ลำดับขั้นตอนการทำแบบทดสอบแบบฝึกหัดและจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า นักเรียนชอบแบบตัวอักษร สีสนใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนและวิดีโอประกอบ แต่ยังไม่เข้าใจเรื่องเข้าใจใช้งานบทเรียน ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสังเกตและการสัมภาษณ์แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียน โดยทำการแก้ไขให้มีส่วนแนะนำบทเรียนในหน้าแรกที่สามารถเห็นเด่นชัดเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นชัดเจนขึ้น

6.4 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ไปทดลองกับกลุ่มเล็ก (small group testing) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นก่อนนำไปใช้จริง โดยทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน ซึ่งมีระบบผลการเรียนอ่อน ปานกลางและเก่ง ระดับละ 2 คน โดยในการทดลองขั้นนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองในข้อที่ 3.2.2.6.3 เพื่อทดสอบบทเรียนที่ได้ทำการแก้ไขแล้ว

จากการทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย พบว่านักเรียนมีความชื่นชอบและตั้งใจเรียนเป็นอย่างดี และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 6 คน สรุปได้ว่า แบบฝึกหัดมีตัวอักษรขนาดเล็กควรปรับให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ เพื่อทำการทดลองในขั้นต่อไป 6.5 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน โดยมีการเก็บผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียน และเก็บผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีวิธีการสร้างแบบประเมินทั้ง 2 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักการสร้างแบบประเมินจากเอกสาร
2. กำหนดวัตถุประสงค์และหัวข้อของแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. นำแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ
4. สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert Scale (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 172) ในการให้คะแนนดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

| ระดับคุณภาพ | คะแนน |
|-------------|-------|
| ดีมาก | 5 |
| ดี | 4 |
| ปานกลาง | 3 |
| พอใช้ | 2 |
| ควรปรับปรุง | 1 |

5. นำผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยดังนี้

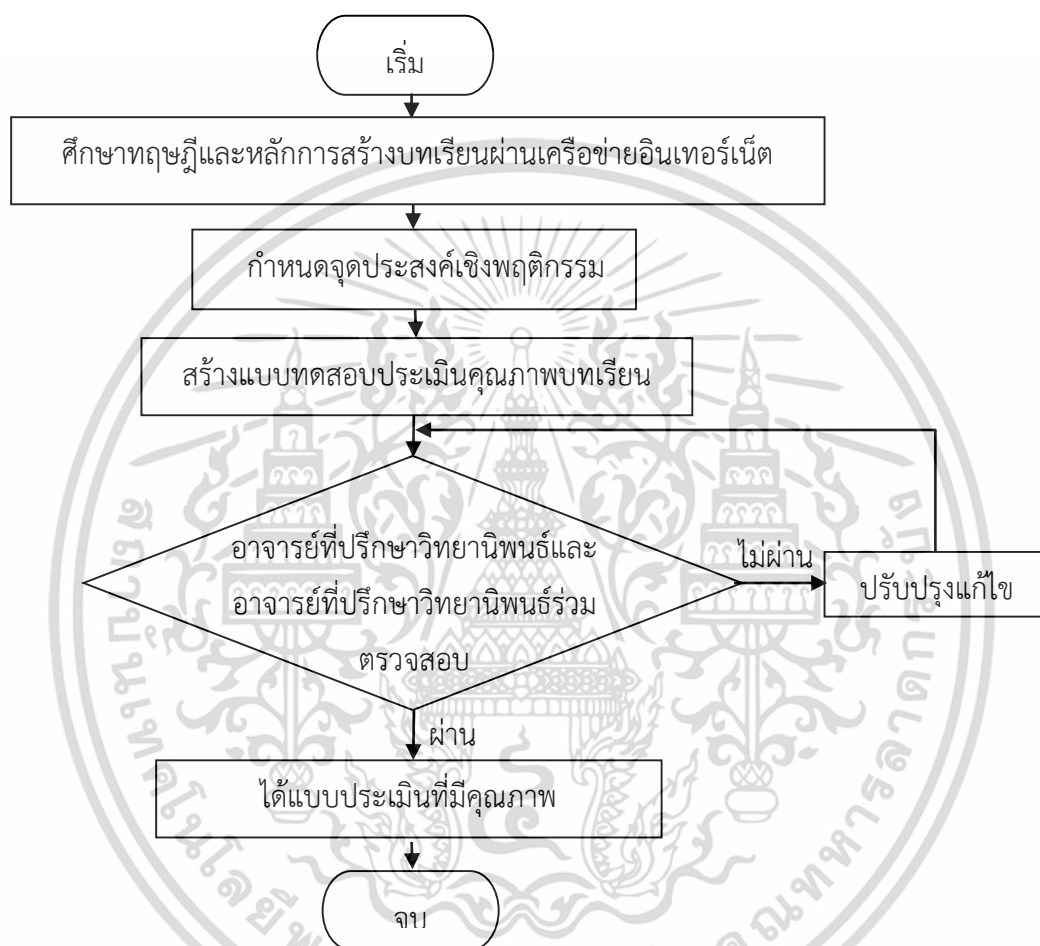
ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

| ช่วงค่าเฉลี่ย | ความหมาย |
|---------------|----------|
| 4.50 - 5.00 | ดีมาก |
| 3.50 - 4.49 | ดี |
| 2.50 - 3.49 | ปานกลาง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

| ช่วงค่าเฉลี่ย | ความหมาย |
|---------------|-------------|
| 1.50 – 2.49 | พอใช้ |
| 1.00 – 1.49 | ควรปรับปรุง |



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

1 ทำการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัดโดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีความครบถ้วน

2 กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้นำน้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์โดยแยกตามระดับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ เพื่อให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแสดงความสัมพันธ์ออกมาเป็นตารางแสดงจำนวนข้อสอบตามความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรม

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) จำนวน 51 ข้อ โดยใช้ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบและทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะ

5. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งรายนามผู้ทรงคุณวุฒิมีดังนี้

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. ผศ.ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ | อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| 2. อาจารย์ลัดดาวัลย์ จำปา | อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี |
| 3. นางสาวพิมพ์พันธุ์ จันทะทัง | ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนอนุบาลโพธาราม จังหวัดราชบุรี |
| 4. นางสาวสิริพร แซ่ลี | ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนเทพศิรินทร์ นนทบุรี จังหวัดนนทบุรี |
| 5. นายนนท์ปจ โสมจำรูญ | ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนไทรโยคมณี-กาญจนวิทยาจังหวัดกาญจนบุรี |

ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (Index of Congruency) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 195)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

| | | | |
|-------|----------|-----|---------------------------------------|
| เมื่อ | IOC | คือ | ดัชนีความสอดคล้อง |
| | R | คือ | คะแนนรายข้อตามจุดพินิจของผู้เชี่ยวชาญ |
| | Σ | คือ | ผลรวม |
| | N | คือ | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ |

6. นำคะแนนที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินไว้ในแต่ละข้อคำถามมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงถือว่าข้อสอบนั้นมีความเที่ยง

7. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Tryout) กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน และนำแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

8. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50% (พรรรณี ลีกิจวัฒน์, 2555: 205)

8.1 การหาค่าความยากง่าย ของข้อสอบรายข้อ (Difficulty) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$p = \frac{R_H + R_L}{2n}$$

| | | | |
|-------|-------|-----|--|
| เมื่อ | p | คือ | ค่าความยากง่าย |
| | R_H | คือ | จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง |
| | R_L | คือ | จำนวนผู้ตอบถูกของข้อในกลุ่มต่ำ |
| | n | คือ | จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน) |

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (p)

| ค่าความยากง่าย | | ระดับความยากง่าย | การนำไปใช้ |
|----------------|-------------|------------------|------------|
| ร้อยละ (%) | สัดส่วน (p) | | |
| 81-100 | .81-1.00 | ง่ายมาก | ไม่ควรใช้ |
| 61-80 | .61-80 | ง่าย | ใช้ได้ |
| 40-60 | .40-60 | ปานกลาง | ใช้ได้ดี |
| 20-39 | .20-39 | ยาก | ใช้ได้ |
| 0-19 | .00-.19 | ยากมาก | ไม่ควรใช้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบที่จะคัดเลือกมาใช้ควรเป็นข้อที่มีความยากง่ายอยู่ในระดับปานกลาง ตั้งแต่ .40 - .60 แต่ในทางปฏิบัติมักกำหนดเกณฑ์ความยากง่ายของข้อสอบที่จะเลือกมาใช้ในช่วงกว้างขึ้น คือครอบคลุม ตั้งแต่ระดับยาก ปานกลาง และง่าย มีค่า p ตั้งแต่ .20 - .80

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.43 ถึง 0.73

8.2 การหาค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบรายข้อ (Discrimination) โดยใช้สูตร ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 210)

$$r = \frac{R_H - R_L}{n}$$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนก
 R_H คือ จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
 R_L คือ จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
 n คือ จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r)

| ค่าอำนาจจำแนก (r) | ระดับอำนาจจำแนก | การนำไปใช้ |
|-----------------------|-----------------|-------------|
| .40 - 1.00 | สูงมาก | ใช้ได้ดีมาก |
| .30 - .39 | สูง | ใช้ได้ |
| .20 - .29 | ปานกลาง | ใช้ได้ |
| .10 - .19 | ต่ำ | ไม่ควรใช้ |
| .01 - .09 | ต่ำมาก | ใช้ไม่ได้ |
| .00 | ไม่มี | ใช้ไม่ได้ |
| -1.00 - -.01 | กลับทิศทาง | ใช้ไม่ได้ |

ข้อสอบที่จะคัดเลือกมาใช้ควรเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกอยู่ในระดับสูง คือมีค่า r ตั้งแต่ .30 ขึ้นไป แต่ในทางปฏิบัติตามกำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนกของข้อสอบที่จะเลือกมาใช้ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปจนถึงระดับสูง และสูงมาก คือมีค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำกว่านี้ คือมีค่า r ต่ำกว่า .20 โดยปกติจะไม่นำมาใช้

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกพบว่า แบบทดสอบมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.55

8.3 วิเคราะห์ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ไปคำนวณหาค่าความเชื่อถือได้ โดยใช้สูตร KR20 ของ Kuder-Richardson ซึ่งขอบเขตค่าความเชื่อถือได้ที่ยอมรับคือ 0.70 ขึ้นไป (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 202)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เผยแพร่เห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

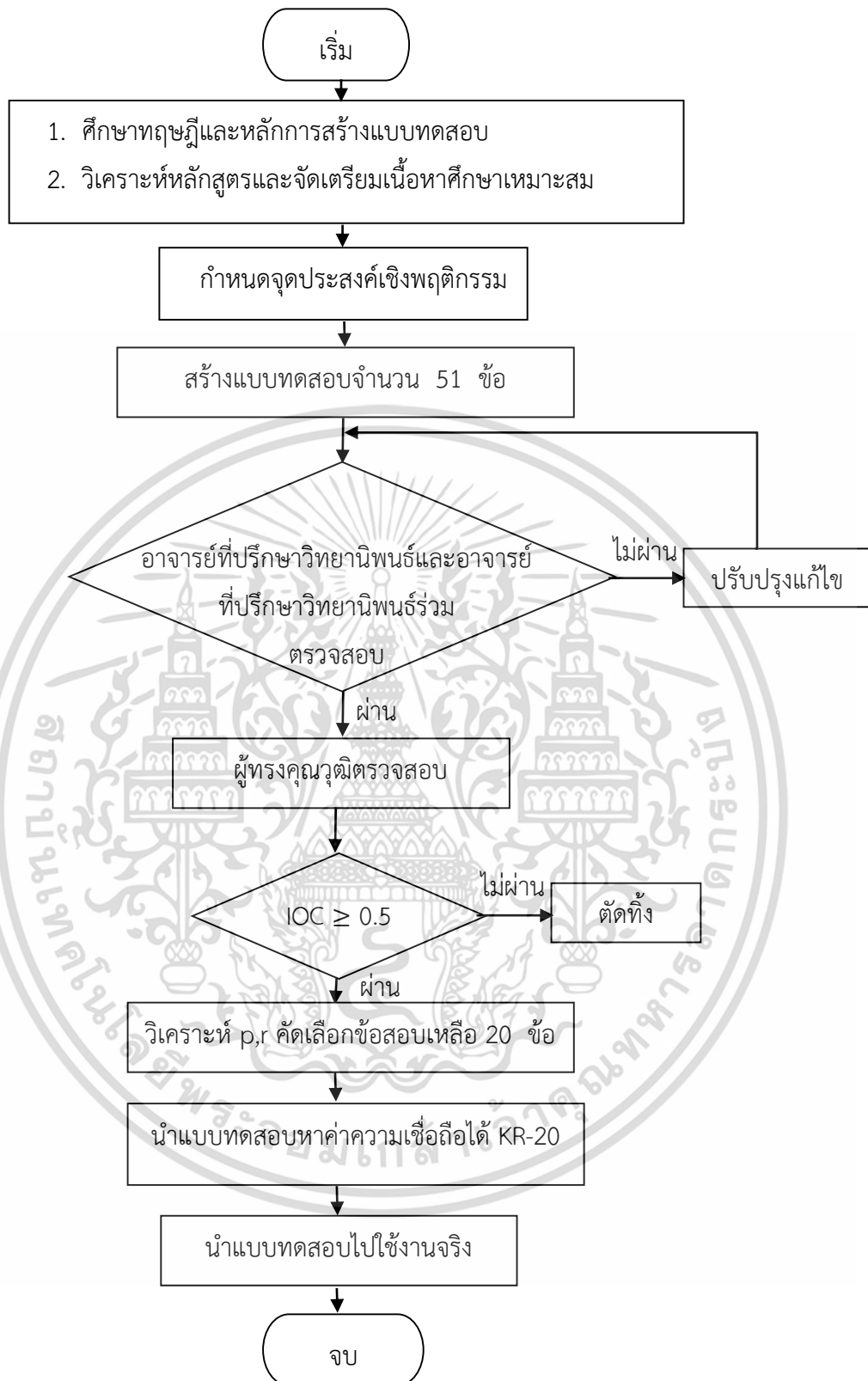
สูตรการหาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) มีดังนี้

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

| | | | |
|-------|----------|-----|---|
| เมื่อ | r_{tt} | คือ | ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ |
| | k | คือ | จำนวนข้อของแบบทดสอบ |
| | Σ | คือ | ผลรวม |
| | P | คือ | สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อตอบผิดในแต่ละข้อ |
| | q | คือ | สัดส่วนของผู้เรียนที่ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด |
| | S^2 | คือ | ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ติดต่องานบริหารวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่งให้หัวหน้าสถานศึกษาเพื่อขออนุญาตและประสานงานกับโรงเรียนในการทำวิจัย

2. ติดต่อฝ่ายวิชาการโรงเรียนไทรโยคมณีกาญจน์วิทยา เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัย

3. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน เพื่อหาประสิทธิภาพ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 289) โดยดำเนินการตามแบบดังนี้

ตารางที่ 3.5 แผนภาพการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง

| กลุ่ม | วัดก่อน | สิ่งทดลอง | วัดหลัง |
|-------|----------------|-----------|----------------|
| E | T ₁ | X | T ₂ |

E หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง 35 คน

T₁ หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

X หมายถึง การให้สิ่งทดลอง (บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ)

T₂ หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

โดยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองดังนี้

3.1 ให้นักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดการสารสนเทศ

3.2 ให้นักเรียนซึ่งกลุ่มตัวอย่างเรียนรู้เรื่องการจัดการสารสนเทศ ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในระหว่างเรียน เมื่อเรียนจบแต่ละสาระการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วย

3.3 หลังจากนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครบทุกสาระการเรียนรู้แล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3.4 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ ที่มีผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการตามแบบดังนี้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองดังนี้ (ใช้

แผนการทดลองดังตารางที่ 3.2)
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดการสารสนเทศ

(2) ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเรียนรู้เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในระหว่างเรียนเมื่อเรียนจบแต่ละสาระการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วย

(3) หลังจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครบทุกสาระการเรียนรู้แล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ดังนี้

1 การหาค่าเฉลี่ย (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 245) ใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนน
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 248) ใช้สูตร

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

เมื่อ S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \sum คือ ผลรวม
 x คือ คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
 \bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

3.4.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้สูตรหาประสิทธิภาพของบทเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2537: 495) โดยใช้สูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบ ถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบ ถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ คือ คะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนนักเรียน

กำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 ดังสูตร

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยการทดสอบที่ชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 274) ดังนี้

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

$$df = n-1$$

เมื่อ D คือ ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

$\sum D$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

n คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ
- 4.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ
- 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ

4.1.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้บรรจุไว้ที่ <http://classroomkrupak.com> ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อบทเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ก่อนเรียน) ผลการเรียนรู้รายวิชา เนื้อหาของบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบท แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (หลังเรียน) สถิติการใช้งาน ข่าวประชาสัมพันธ์ ปฏิทินประจำวิชา สมาชิกออนไลน์ และปฏิทินกิจกรรม

4.1.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ประกอบไปด้วยเนื้อหาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 หน่วยได้แก่

หน่วยที่ 1 ข้อมูลและสารสนเทศ

- ความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ
- ชนิดของข้อมูล
- ลักษณะของข้อมูลที่ดี

หน่วยที่ 2 การจัดการสารสนเทศ

- การนำเข้าข้อมูล
- การประมวลผลข้อมูล
- การแสดงผลข้อมูล
- การเก็บรักษาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การเข้าสู่บทเรียน ผู้เรียนต้องทำการเข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password ที่ครูกำหนดให้ เพื่อเข้าสู่หน้าจอหลัก บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ

4.1.4 เมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยบทเรียนจะทำการเก็บข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลและสามารถทราบผลการทดสอบของตนเองได้จากเมนูคะแนน

4.1.5 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนอย่างละเอียด เพื่อทำความเข้าใจและทำกิจกรรมตามที่ระบุไว้ ซึ่งในเนื้อหาบทเรียนจะประกอบด้วยสื่อต่าง ๆ คือ ข้อความ ภาพนิ่ง วิดีโอ และภาพเคลื่อนไหว ทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาของแต่ละบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น เมื่อเรียนจบในแต่ละบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดท้ายบท

4.1.6 เมื่อผู้เรียนเข้าเรียนจนครบทุกบทเรียนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนแต่มีการเปลี่ยนลำดับของข้อสอบ โดยข้อมูลคะแนนจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูล

นอกจากการเข้าศึกษาในตัวเนื้อหาบทเรียนผู้เรียนยังสามารถติดต่อกับครูผู้สอน เพื่อร่วมชั้นเรียน ผ่านกระดานสนทนา หรือห้องสนทนาออนไลน์ได้ด้วย

4.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ

ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ

| หัวข้อการประเมิน | \bar{X} | S | ระดับคุณภาพ |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. ด้านเนื้อหา | 4.07 | 0.56 | ดี |
| 2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ | 4.52 | 0.58 | ดีมาก |
| เฉลี่ยรวม | 4.30 | 0.57 | ดี |

จากตารางที่ 4.3 พบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33, S = 0.57$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา

การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert Scale ในการให้คะแนน (ดังตารางที่ 3.1 หน้า 48) โดยสรุปรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ด้านเนื้อหา

| หัวข้อการประเมิน | \bar{X} | S | ระดับคุณภาพ |
|---|-------------|-------------|-------------|
| 1. เนื้อหาและการนำเสนอ | | | |
| 1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.2 เนื้อหา มีความเหมาะสมในแต่ละสาระการเรียนรู้ | 3.67 | 0.58 | ดี |
| 1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.4 ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับของผู้เรียน | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2. รูปแบบของภาพและภาษาที่ใช้ | | | |
| 2.1 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา | 3.67 | 0.58 | ดี |
| 2.2 ภาพมีความชัดเจนเหมาะสมกับเนื้อหา | 4.00 | 1.00 | ดี |
| 2.3 ภาษาที่ใช้ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย | 3.67 | 0.58 | ดี |
| 2.4 คำศัพท์มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา | 4.00 | 0.00 | ดี |
| เฉลี่ยรวม | 4.07 | 0.56 | ดี |

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการ สารสนเทศ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพรวมในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.56 รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.67 มีทั้งหมด 1 รายการ ได้แก่ ความเหมาะสม ของเนื้อหา กับระดับของผู้เรียน รองลงมา มีค่าเฉลี่ย 4.33 มี 3 รายการ ได้แก่ เนื้อหา มีความ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา และค่าเฉลี่ย 4.00 มี 2 รายการ ได้แก่ ภาพมีความชัดเจนเหมาะสมกับเนื้อหา คำศัพท์มีความ ถูกต้องตามเนื้อหาวิชา

4.2.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ประเมินโดย ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert Scale ในการให้คะแนน (ดังตารางที่ 3.1 หน้า 48) โดยสรุปรายละเอียดในตารางที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

| หัวข้อการประเมิน | \bar{X} | S | ระดับคุณภาพ |
|---|-------------|-------------|--------------|
| 1. ด้านความเหมาะสมของตัวอักษร | | | |
| 1.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 1.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร อ่านง่าย | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2. ด้านความเหมาะสมการใช้ภาพ | | | |
| 2.1 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 2.2 สีและความชัดเจนของภาพ | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ | | | |
| 3.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอบทเรียน | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 3.2 ความสะดวกและง่ายในการใช้งานบทเรียน | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 3.3 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบหน้าจอ | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4. โครงสร้างบทเรียน | | | |
| 4.1 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4.2 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| เฉลี่ยรวม | 4.52 | 0.58 | ดีมาก |

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพรวมในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.67 มีทั้งหมด 6 รายการ ได้แก่ ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของสีตัวอักษร ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร อ่านง่าย สีและความชัดเจนของภาพ ความสะดวกและง่ายในการใช้งานบทเรียน ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน รองลงมาคือค่าเฉลี่ย 4.33 มี 5 รายการ ได้แก่ ขนาดของภาพ มีความเหมาะสม ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของการนำเสนอบทเรียน ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบหน้าจอ ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ

จากการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน ทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากคะแนนทดสอบระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งมีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ

| คะแนน | จำนวนนักเรียน | คะแนน | | ค่าเฉลี่ยร้อยละ | ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) ที่คำนวณได้ |
|------------------------|---------------|-----------|-------------|-----------------|---|
| | | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | | |
| ระหว่างเรียน (E_1) | 35 | 20 | 16.46 | 82.29 | 82.29/87.57 |
| หลังเรียน (E_2) | 35 | 20 | 17.51 | 87.57 | |

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลการทดสอบระหว่างเรียนคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 16.46 คิดเป็นร้อยละ 82.29 (E_1) และผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 17.51 คิดเป็นร้อยละ 87.57 (E_2) แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.29/87.57 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80 สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนด

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t-test for dependent samples ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ

| คะแนน | n | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S | t | Sig. |
|-----------|----|-----------|-----------|------|---------|------|
| ก่อนเรียน | 35 | 20 | 6.89 | 2.07 | -28.85* | .000 |
| หลังเรียน | 35 | 20 | 12.86 | 1.68 | | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบ
ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ คะแนน
เฉลี่ยก่อนเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 6.89 คะแนน คะแนน
เฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 12.86 คะแนน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งเป็นไปตาม
สมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไตรโยคมณีภาณุจันวีทยา จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 35 คน ซึ่งสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการสารสนเทศที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการจัดการสารสนเทศ สูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไตรโยคมณีภาณุจันวีทยา ที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 70 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 35 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ และแบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือ การประเมินด้านเนื้อหา และการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดการสารสนเทศ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.60 - 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.43 - 0.73 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.55 และค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.75

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทรโยคมนตรีกาญจนวิทยา จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองในระหว่างวันที่ 30 พฤษภาคม- 20 มิถุนายน 2560 ซึ่งมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อหาคุณภาพของบทเรียน

เมื่อสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ แล้วนำข้อบกพร่องต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่านประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยแบ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ด้านละ 3 ท่าน

2 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.1 การทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ จำนวน 3 คน เพื่อหาจุดบกพร่องและทำการแก้ไข

2.2 การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (small group testing) ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มไว้ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ จำนวน 6 คน เพื่อทดสอบบทเรียนที่ได้ทำการแก้ไขแล้ว และหาจุดบกพร่องของบทเรียน

2.3 การทดลองใช้ในชั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field testing) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ 1 จำนวน 35 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียนก่อนศึกษาบทเรียนที่สร้างขึ้น เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาบทเรียนจนจบในแต่ละหน่วยแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน จากนั้นทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สูตร E_1/E_2

3 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยนำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จำนวน 35 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาจากบทเรียนที่สร้างขึ้น เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาจนจบบทเรียนแล้ว กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นจึงนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติการทดสอบที่ชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples)

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียน E_1/E_2
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยใช้สถิติการทดสอบที่ชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.29/87.57 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 ด้านคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ พบว่า บทเรียนมีค่าเฉลี่ยคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.07$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนตามทฤษฎีของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 95-118) ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนคือ การเตรียมตัว, การเลือกเนื้อหา, การวิเคราะห์หลักสูตร, การออกแบบหลักสูตร, การพัฒนาการเรียนการสอน และการประเมินผลให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ตลอดจนการเลือกสีและภาพ อีกทั้งผู้วิจัยได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตลอดการทำวิจัย มีการคัดเลือกเนื้อหาวิชาที่มีความเหมาะสมมีการวิเคราะห์ภาระงานว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้ทักษะอะไรบ้างอีกทั้งยังมีการแสดงตัวอย่างทำให้นักเรียนเข้าใจได้ง่าย และได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.52$) ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบบทเรียนให้สีพื้นหลังและสีตัวอักษรมีความเหมาะสม การเปลี่ยนหน้าจอ มีการเลือกมัลติมีเดียที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา อีกทั้งยังมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนอย่างเหมาะสม จึงทำให้คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวัฒนา เวศวงศ์ษาทิพย์ (2558 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายระดับปริญญาตรี ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ระดับดี ($\bar{X}=4.43$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.69$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของพัฒนสาริทธิ์ มณีเชียว (2557:บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการจัดการกระบวนการระบบปฏิบัติการ วิชาการปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.47$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.64$)

5.2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ โดยนำแนวความคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 7-19) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 82.29 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 87.57 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ถือว่ามีประสิทธิภาพ และมีการประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากนักวิชาการ นอกจากนี้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังได้ผ่านทดลองใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับนักเรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่งจำนวน 3 คน แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มเล็กจำนวน 6 คน เพื่อทำการปรับปรุงบทเรียนจากนั้นจึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน ที่ผ่านการเรียนเรื่องการจัดการสารสนเทศมาแล้ว และผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียนในบทเรียนเป็นอย่างดี จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยสุจริตน์ ตั้งจิตโชคชัย (2558 : 66) ได้ทำพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 81.49/83.51$ และสอดคล้องกับงานวิจัยศรารุช สุวรรณ. (2558 : 48) ได้การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสแตก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 82.67/86.48$

5.2.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานั้น มีพัฒนาตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ มีการบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา อีกทั้งภายในบทเรียนยังมีสื่อประสมต่างๆ เช่น วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้นักเรียนตื่นตัวกับการเรียน นักเรียนสามารถย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาที่สนใจได้ตลอดเวลา สามารถพัฒนาความรู้ ความเข้าใจได้เป็นอย่างดี โดยจะเห็นได้ว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อาทิตยา ชาวเชียงขวาง (2557:41) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องระบบฐานข้อมูล วิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น (ปวช.) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องระบบฐานข้อมูล สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยกรรณิการ์ มักเจียว (2556:49) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างงานกราฟิกด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรเตรียมระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้พร้อมใช้งาน เพราะหากระบบเครือข่ายขัดข้องระหว่างเรียนจะก่อให้เกิดความล่าช้าในการใช้บทเรียน และทำให้ความสนใจของนักเรียนลดลง

2. ครูผู้สอนควรชี้แจงหลักการและวิธีการใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้นักเรียนเข้าใจก่อนให้นักเรียนใช้งาน เพื่อที่จะให้นักเรียนสามารถเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ส่วนครูผู้สอนคอยให้คำปรึกษา แนะนำ และอธิบายเพิ่มเติมเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจบทเรียนนั้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาบทเรียนในรูปแบบ Mobile Application เพื่อให้ทันต่อยุคสมัยที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี และส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นทางการเรียน มีความรับผิดชอบต่อการเรียนด้วยตนเอง

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้มีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดที่ส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เช่น การสร้างแบบทดสอบเป็นแบบเติมคำแบบจับคู่ แบบถูก/ผิด แทนการสร้างแบบทดสอบแบบชนิดเลือกตอบเพียงอย่างเดียว

3. ควรพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบบูรณาการกับกลุ่มสาระอื่น เพื่อให้ นักเรียนได้รับความรู้ในรายวิชาอื่นๆ พร้อมกันไปด้วย

4. ควรพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเนื้อหาส่วนอื่นๆ ของรายวิชา คอมพิวเตอร์ 1 ให้ครบถ้วนทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และทบทวนบทเรียนให้กับนักเรียนต่อไป

บรรณานุกรม

- กรณีการ์ มักเจียว. 2556. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างงานกราฟิก ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา 2” **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**. 12(1) : 49-55
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. **เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน. 2549. “การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนาล็อกและดิจิทัล.” **วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)**. บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กุลยา นิมสกุล. 2535. **ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์**. กรุงเทพฯ : พิสิกส์เซ็นเตอร์.
- จิระพร ศิริมา. 2554. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างงานฐานข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3”. **วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)**. บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จิราภรณ์ ไกรโสภณ. 2558. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง กฎของโอห์ม กำลังงาน และพลังงาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ”. **วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)**. บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. “การสอนผ่านเครือข่ายเวิร์ลด์ไวด์เว็บ.” **วารสารครุศาสตร์**. 27(3) : 18-28.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556 “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนหรือชุดการสอน.” **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**, 5(1) : 7-19
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2542 **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537. “การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน.” **เอกสารการสอนชุดวิชา**. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1 - 5. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โชติภักดิ์ ทรัพย์ดี.2558. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2530 เทคโนโลยีการสอน : การออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. **Designing e-Learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2544. “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน.” วารสารศึกษาศาสตร์. 28(1) : 87 – 94.

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. 2545. **หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน (Designing E-Learning).** เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธวัชชัย อติเทพสถิต. 2545. “WBI การเรียนการสอนในยุคไร้พรมแดน,” สารเนคเทค. 9(44):18-20.

ธีราวุธ ปัทมวิบูลย์, สมรัฐ เขตหนูช, วรพันธ์ สารสุรีย์ภรณ์ และนิติ วิทยาวิโรจน์. 2545. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

นพดล เวศวงศ์ชาติพิทย์.2558. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง สแตก สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุญชม ศรีสะอาด. 2541. **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุปผชาติ ทัพทิกธน์. 2544. **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

บุรณะ สมชัย. 2541. **การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : เม็ดทรายพริ้นติ้ง.

ปฐมพงศ์ อยู่จางค์ 2558. **การใช้ระบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ สำหรับจัดการเรียนการสอน.**

[Online]. Available: <http://www.patompong-pk.com>.

ปรารภณา ภักดีประพันธ์.2558 “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่อง ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (เอสคิวแอล) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปรัชญานันท์ นิลสุข. 2543. “นิยามเว็บช่วยสอน”. **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.** 12 (34) : 48-52.

ปริญญารัตน์ แสงเป่า. 2553. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการตรวจสอบเบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสัททีบ.” **ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี**

การศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Author ware.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น

พรรณรวี สงวนพงษ์. 2555. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ”. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) . บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2552. “การวิจัยเพื่อการศึกษา”. กรุงเทพฯ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2555. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พัฒนสารสิทธิ์ มณีเขียว. 2557. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การจัดการกระบวนการระบบปฏิบัติการ วิชาการระบบปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง”. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) . บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พิบูลย์ ชมสมบัติ 2556. เครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อการเรียนรู้.[Online]. Available: <http://satrinon.ac.th/edweb/edweb/index.html>.

พิสนุ พงศรี. 2552. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์จำกัด.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2554. “เทคนิคการผลิตบทเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อการศึกษาทางไกลบนอินเทอร์เน็ต”. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แยมพินิจ. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning = Design and producing computerinstruction package for e-Learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.

ไพศาล หวังวานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ภูริรัตน์ เกื้อทาน 2556. การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ด้วย Edmodo. [Online]. Available: www.dmj.ac.th/phoori/file/edmodo.pdf.

มณฑกานต์ ศิลลา. 2558. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง พื้นฐานการเขียนโปรแกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) . บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2544. “ก้าวไกล: WBI (Web-Based Instruction) WBT (Web-Based Training).” วารสาร พัฒนาเทคนิคศึกษา. 13(37):72-78.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มาริษา นาคทับที. 2541. “ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมผู้นำแบบประชาธิปไตยของนิสิตคณะ
วิศวกรรมศาสตร์วิทยาลัยชลประทาน จังหวัดนนทบุรี.” ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (จิตวิทยา
การศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสามมิตร.
- ยีน ภู่วรรณ. 2543. **การปฏิรูปการเรียนการสอนในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : ซีไอเดียเคชั่น.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. **การวัดและสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2540. **การวัดผลและการสร้างแบบสอบสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การทำวิธีวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ที.พี.พรินท์.
- รุ่งรัตน์ ธนบดีธาดา. 2549. **ธุรกิจการให้บริการการศึกษาในสังคมไทยบนอินเทอร์เน็ต: มุมมองทาง
กฎหมายและนโยบายระหว่างประเทศ**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ลัดดาวัลย์ มามาตร. 2554. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ วิชา
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร” วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) . บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. 2546. **สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ**.
กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วัฒนา เวทวงศ์ชาติพิศ. 2558. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูล
และระบบเครือข่าย ระดับปริญญาตรี” วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) . บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- วาริน แซ่ตู. 2553. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบคอมพิวเตอร์วิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางบ่อวิทยาคม.” ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย , มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
- วิชุดา รัตน์เพียร. 2545. **การเรียนการสอนบนเว็บชั้นนำ Introduction to Web-Based
Instruction**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศราวุธ สุวรรณ. 2558. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสแตก สำหรับ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง” วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) . บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศักดิ์ดา สายโสม. 2557. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
(คอมพิวเตอร์) . บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2553. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสาร. พิมพ์ครั้งที่ 1** กรุงเทพฯ : สกสค.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555. **เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. พิมพ์ครั้งที่ 3.** กรุงเทพฯ : สกสค.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2554. **การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการ
สอนของศึกษานิเทศก์และครูผู้สอน.** กรุงเทพฯ : สำนักงานเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการ
สอนสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2544. **แนวทางการปฏิรูปการศึกษาระดับอุดมศึกษา
ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๔๒.** กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ.ที.ซี.
คอมมิวนิเคชั่น

สุชาติ เกิดเมฆ. 2550. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระงานอาชีพ
และเทคโนโลยีเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุจิรัตน์ ตั้งจิตโชคชัย. 2558. “พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การสื่อสารข้อมูล
สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา
การศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) . บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุพิทย์ กาญจนพันธ์. 2541. **รวมศัพท์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ :
ซีเอ็ดยูเคชั่น

เสาวคนธ์ คงสุข. 2545 **คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ.** กรุงเทพฯ : เอมพันธ์

อรนุช เนียมกล้า. 2551 “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเปิดบัญชีและวงจบบัญชี.” ครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทางอาชีวะและเทคนิค
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อานัติ รัตนธิกุล. 2558 **ติดตั้งและบริหารระบบ e-Learning ด้วย Moodle (ฉบับสมบูรณ์).**
กรุงเทพ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

อาทิตยา ชาวเชียงขวาง. 2557. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง
ระบบฐานข้อมูลวิชาการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น
(ปวช.)” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) . บัณฑิต
วิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เอกชัย ศิริเลิศพรรณนา. 2556. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่อง การเคลื่อนที่แบบโมชันทวิน. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) . บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2547. วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- อัญชลี เตมา. 2551 “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทางอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- Barron, A. E., & Ivers, K. S. 1996. **The Internet and instruction: Actives and ideas.** Englewood, CO: Libraries.
- Bloom, B.S. 1976.**Human Characteristics and School Learning.** New York : McGraw Hill Book Company.
- Barron and Ivers.1998. **Th Internet and instruction.**Chicago :Libraies Unlimited.
- Driscoll, M. 1997. “Defining Internet-Based and Web-Based Training.” **Performance Improvement.** 36(4), April 1997 : 5-9.
- Hannum, W. 1998. **Web Based Instruction Lessons.** [Online] Available: http://www.so.eunc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm.
- Horton, William K. 2000. **Designing Web-Based Training.** New York : John Wiley & Sons Inc.
- Khan, C. 1997. “Web-based Instruction.” **Educational Technology Publications.**

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก หนังสือราชการ
- ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพ
- ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ภาคผนวก ช สนับสนุนทุนวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2560
ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอย รหัสประจำตัว 56603230 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนา
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(The Development of Web-Based Instruction on Information Management of Mathayom 1
Students)” โดยมี ผศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์
กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จ
สิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 1731

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนไตรโยคมนตรีกาญจนวิทยา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ด้วยนางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” โดยมี รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ ๕ พฤษภาคม ๒๕๖๐ คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอย ทดลองสอนและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๘๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๙-๙๙๒-๖๖๓๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04 / 1646

วันที่ ๒๖ พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหา

เรียน ผศ.ดร.สุวรรณา อินทร์น้อย

ด้วยนางสาวอุทุมพร พันธุ์น้อย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” โดยมี รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหาว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอุทุมพร พันธุ์น้อย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมินด้านเนื้อหาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04 / 1646

วันที่ 15 พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสสตากุล

ด้วยนางสาวอุทุมพร พันธุ์น้อย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” โดยมี รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ผศ.ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอุทุมพร พันธุ์น้อย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

Sirirak Sirirak
(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1646

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ พฤษภาคม 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

เรียน นางสาวพิมพ์พันธุ์ จันทะหัง


สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

ด้วยนางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” โดยมี รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 089-992-6636

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ด้านเนื้อหา)

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในด้านเนื้อหา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านเนื้อหา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านเนื้อหาจัดขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้กำหนดคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ (Rating Scale) โดยแต่ละระดับคุณภาพเป็นดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอง

ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง การโปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง ระดับคุณภาพ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| หัวข้อการประเมิน | ระดับคุณภาพ | | | | |
|---|-------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. เนื้อหาและการนำเสนอ | | | | | |
| 1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม | | | | | |
| 1.2 เนื้อหา มีความเหมาะสมในแต่ละสาระการเรียนรู้ | | | | | |
| 1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา | | | | | |
| 1.4 ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา | | | | | |
| 1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับระดับของผู้เรียน | | | | | |
| 2. รูปแบบของภาพและภาษาที่ใช้ | | | | | |
| 2.1 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา | | | | | |
| 2.2 ภาพมีความชัดเจนเหมาะสมกับเนื้อหา | | | | | |
| 2.3 ภาษาที่ใช้ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย | | | | | |
| 2.4 คำศัพท์มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา | | | | | |

ตอนที่ 2 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

แบบประเมินคุณภาพชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านเนื้อหา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อจัดขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้กำหนดคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ (Rating Scale) โดยแต่ละระดับคุณภาพเป็นดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอย

ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การจัดการสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

คำชี้แจง การโปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่อง ระดับคุณภาพ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดการสารสนเทศ
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| หัวข้อการประเมิน | ระดับคุณภาพ | | | | |
|---|-------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. ด้านความเหมาะสมของตัวอักษร | | | | | |
| 1.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร | | | | | |
| 1.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร | | | | | |
| 1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร อ่านง่าย | | | | | |
| 2. ด้านความเหมาะสมการใช้ภาพ | | | | | |
| 2.1 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม | | | | | |
| 2.2 สีและความชัดเจนของภาพ | | | | | |
| 2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย | | | | | |
| 3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ | | | | | |
| 3.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอบทเรียน | | | | | |
| 3.2 ความสะดวกและง่ายในการใช้งานบทเรียน | | | | | |
| 3.3 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบหน้าจอ | | | | | |
| 4. โครงสร้างบทเรียน | | | | | |
| 4.1 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ | | | | | |
| 4.2 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน | | | | | |

ตอนที่ 2 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การจัดการสารสนเทศ
จำนวน 20 ข้อ

1. ข้อความใดคือข้อมูล
 - ก. ดาวใส่เสื้อสีชมพู
 - ข. ดินนับเงินในกระเป๋ไปได้ 50 บาท
 - ค. แดนจัดเรียงนามบัตรตามลำดับตัวอักษร
 - ง. เดือนคำนวณรายรับ-รายจ่ายประจำเดือน
2. สารสนเทศ (Information) มีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง
 - ข. ข้อมูลที่เป็นลักษณะบุคคล
 - ค. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล
 - ง. ข้อมูลที่เป็นเหตุการณ์
3. นุชอ่านหนังสือพิมพ์ นุชได้รับข้อมูลชนิดใด
 - ก. ปฐมภูมิ
 - ข. ทุตติภูมิ
 - ค. ตติภูมิ
 - ง. จตุภูมิ
4. “สัมภาษณ์ข้อมูลส่วนสูงของเพื่อนในชั้น” ข้อมูลที่สัมภาษณ์ได้เป็นข้อมูลชนิดใด
 - ก. ปฐมภูมิ
 - ข. ทุตติภูมิ
 - ค. ตติภูมิ
 - ง. จตุภูมิ
5. การอ่านราคาสินค้าจากบาร์โค้ด จัดเป็นข้อมูลชนิดใด
 - ก. ปฐมภูมิ
 - ข. ทุตติภูมิ
 - ค. ตติภูมิ
 - ง. จตุภูมิ
6. ข้อใดเป็นข้อมูลชนิดอักษรทั้งหมด
 - ก. อายุ ส่วนสูง
 - ข. ส่วนสูง น้ำหนัก
 - ค. ชื่อ อายุ
 - ง. ชื่อ หมายเลขโทรศัพท์
7. ข้อมูลประเภทใดใช้ในการคำนวณคะแนนสอบ
 - ก. ข้อมูลที่เป็นภาพ
 - ข. ข้อมูลที่เป็นเสียง
 - ค. ข้อมูลที่เป็นตัวเลข
 - ง. ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร
8. สารสนเทศที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร
 - ก. ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และทันสมัย
 - ข. สั้นได้ใจความ น่าเชื่อถือ และทันสมัย
 - ค. ครบถ้วน ทันสมัย และสืบค้นได้รวดเร็ว
 - ง. ถูกต้อง สั้นได้ใจความ และสืบค้นได้รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ถ้านักเรียนต้องการสำรวจขนาดเลื้อยกีฬาสีของเพื่อนในห้อง ต้องใช้การจัดการสารสนเทศตามข้อใด

- ก. รวบรวมข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล และแสดงผลข้อมูล
- ข. รวบรวมข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และแสดงผลข้อมูล
- ค. รวบรวมข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และเก็บรักษาข้อมูล
- ง. รวบรวมข้อมูล ประมวลผลข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล และแสดงผลข้อมูล

10. ข้อใดเป็นการรวบรวมข้อมูล

- ก. แป้งเปรียบเทียบบราคารองเท้าของร้านค้า 2 ร้าน
- ข. มลขอยืมหนังสือห้องสมุดไปใช้ทำรายงาน
- ค. จอยคุยกับเพื่อนเรื่องการ์ตูนที่อ่านเมื่อวาน
- ง. หลิงเล่าเรื่องย่อจากหนังสือที่อ่านให้ทินฟัง

11. การกระทำใดคือการจัดกลุ่มหรือการจำแนกประเภทของข้อมูล

- ก. การแยกรายชื่อนักเรียนตามระดับชั้น
- ข. การเปลี่ยนหมายเลขโทรศัพท์ของเพื่อน
- ค. การทำรายงานจำนวนนักเรียนที่สอบผ่าน
- ง. การเรียงเลขประจำตัวตามลำดับรายชื่อนักเรียน

12. นักเรียนสืบค้นคำว่า “การจัดการสารสนเทศ” ในเว็บไซต์กูเกิ้ล (google) แล้วได้ผลลัพธ์ของข้อมูลมาใช้งาน การกระทำดังกล่าวเป็นลักษณะการประมวลผลหรือไม่

- ก. เป็น เพราะเป็นวิธีการประมวลผลแบบสรุปข้อมูล
- ข. เป็น เพราะเป็นวิธีการประมวลผลแบบค้นคืน
- ค. ไม่เป็น เพราะเป็นการรวบรวมข้อมูล
- ง. ไม่เป็น เพราะเป็นการสืบค้นข้อมูล

13. ถ้านักเรียนต้องการหาผลการเรียนเฉลี่ยวิชาคอมพิวเตอร์ ของเพื่อนในชั้นเรียน จากผลการเรียนชั้น ป.6 ต้องใช้วิธีการประมวลผลในข้อใด

- ก. การจัดกลุ่ม การเรียงลำดับ
- ข. การเรียงลำดับ การคำนวณ
- ค. การจัดกลุ่ม การเรียงลำดับ รวบรวมข้อมูล
- ง. การจัดกลุ่ม การเรียงลำดับ การคำนวณ

14. การกระทำใดคือการจัดเก็บรักษาข้อมูล

- ก. การเตรียมข้อมูล
- ข. การจัดเรียงข้อมูล
- ค. การทำสำเนา
- ง. การค้นคืน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบเรื่องการจัดการสารสนเทศ จำนวน 51 ข้อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | | คะแนนรวม ($\sum R$) | IOC = $\frac{\sum R}{n}$ | ความหมาย |
|--------|----------------------------------|----|----|----|----|--------------------------|--------------------------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 2 | +1 | +1 | -1 | +1 | +1 | 5 | 0.60 | สอดคล้อง |
| 3 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 4 | +1 | +1 | +1 | -1 | +1 | 5 | 0.60 | สอดคล้อง |
| 5 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 6 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 7 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 8 | +1 | +1 | -1 | +1 | +1 | 5 | 0.60 | สอดคล้อง |
| 9 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 10 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 11 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 12 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 13 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 14 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 15 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 16 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 17 | +1 | +1 | -1 | +1 | +1 | 5 | 0.60 | สอดคล้อง |
| 18 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 19 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 20 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 21 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 22 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 23 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 24 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 25 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 26 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 27 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

| ข้อที่ | คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | | | คะแนนรวม ($\sum R$) | IOC = $\frac{\sum R}{n}$ | ความหมาย |
|--------|----------------------------------|----|----|----|----|--------------------------|--------------------------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 28 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 29 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 30 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 31 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 32 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 33 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 34 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 35 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 36 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 37 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 38 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 39 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 40 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 41 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 42 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 43 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 44 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 45 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 46 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 47 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 48 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |
| 49 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 50 | +1 | +1 | 0 | +1 | +1 | 5 | 0.80 | สอดคล้อง |
| 51 | +1 | +1 | +1 | +1 | +1 | 5 | 1.00 | สอดคล้อง |

ตารางที่ ง.1 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน จากแบบทดสอบทั้งหมดจำนวน 51 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (IOC \geq .50) จำนวน 51 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

| ข้อ | ตอบถูก กลุ่มเก่ง R _H | ตอบถูก กลุ่ม อ่อน R _L | ค่าความ ยากง่าย (p) | ระดับ ความยาก ง่าย | ค่าอำนาจ จำแนก (r) | ระดับ อำนาจ จำแนก | ประเมิน | การ นำไปใช้ |
|-----|---------------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| 1 | 13.00 | 13.00 | 0.65 | ง่าย | 0.00 | ไม่มี | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 2* | 12.00 | 8.00 | 0.50 | ปานกลาง | 0.20 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 3 | 14.00 | 10.00 | 0.60 | ปานกลาง | 0.20 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 4 | 14.00 | 11.00 | 0.63 | ง่าย | 0.15 | ต่ำ | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 5* | 13.00 | 5.00 | 0.45 | ปานกลาง | 0.40 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 6 | 16.00 | 11.00 | 0.68 | ง่าย | 0.25 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 7 | 16.00 | 10.00 | 0.65 | ง่าย | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 8 | 13.00 | 12.00 | 0.63 | ง่าย | 0.05 | ต่ำมาก | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 9 | 11.00 | 5.00 | 0.40 | ปานกลาง | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 10 | 13.00 | 10.00 | 0.58 | ปานกลาง | 0.15 | ต่ำ | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 11 | 13.00 | 7.00 | 0.50 | ปานกลาง | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 12 | 10.00 | 8.00 | 0.45 | ปานกลาง | 0.10 | ต่ำ | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 13* | 14.00 | 9.00 | 0.58 | ปานกลาง | 0.25 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 14* | 14.00 | 10.00 | 0.60 | ปานกลาง | 0.20 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 15* | 14.00 | 9.00 | 0.58 | ปานกลาง | 0.25 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 16 | 12.00 | 7.00 | 0.48 | ปานกลาง | 0.25 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 17 | 12.00 | 10.00 | 0.55 | ปานกลาง | 0.10 | ต่ำ | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 18* | 17.00 | 11.00 | 0.70 | ง่าย | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 19* | 17.00 | 12.00 | 0.73 | ง่าย | 0.25 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 20 | 10.00 | 8.00 | 0.45 | ปานกลาง | 0.10 | ต่ำ | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 21* | 15.00 | 7.00 | 0.55 | ปานกลาง | 0.40 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 22 | 13.00 | 3.00 | 0.40 | ปานกลาง | 0.50 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 23 | 12.00 | 4.00 | 0.40 | ปานกลาง | 0.40 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 24 | 10.00 | 7.00 | 0.43 | ปานกลาง | 0.15 | ต่ำ | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 25 | 13.00 | 3.00 | 0.40 | ปานกลาง | 0.50 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 26 | 13.00 | 12.00 | 0.63 | ง่าย | 0.05 | ต่ำมาก | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 27* | 16.00 | 11.00 | 0.68 | ง่าย | 0.25 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 28* | 14.00 | 5.00 | 0.48 | ปานกลาง | 0.45 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

| ข้อ | ตอบถูก กลุ่มเก่ง R _H | ตอบถูก กลุ่ม อ่อน R _L | ค่าความ ยากง่าย (p) | ระดับ ความยาก ง่าย | ค่าอำนาจ จำแนก (r) | ระดับ อำนาจ จำแนก | ประเมิน | การ นำไปใช้ |
|-----|---------------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| 29 | 16.00 | 14.00 | 0.75 | ง่าย | 0.10 | ต่ำ | ไม่ผ่านเกณฑ์ | ใช้ไม่ได้ |
| 30 | 17.00 | 12.00 | 0.73 | ง่าย | 0.25 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 31 | 15.00 | 9.00 | 0.60 | ปานกลาง | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 32 | 12.00 | 5.00 | 0.43 | ปานกลาง | 0.35 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 33 | 16.00 | 9.00 | 0.63 | ง่าย | 0.35 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 34 | 18.00 | 11.00 | 0.73 | ง่าย | 0.35 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 35 | 12.00 | 5.00 | 0.43 | ปานกลาง | 0.35 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 36* | 13.00 | 4.00 | 0.43 | ปานกลาง | 0.45 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 37 | 16.00 | 10.00 | 0.65 | ง่าย | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 38* | 14.00 | 10.00 | 0.60 | ปานกลาง | 0.20 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 39 | 17.00 | 11.00 | 0.70 | ง่าย | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 40 | 15.00 | 9.00 | 0.60 | ปานกลาง | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 41* | 18.00 | 10.00 | 0.70 | ง่าย | 0.40 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 42 | 15.00 | 9.00 | 0.60 | ปานกลาง | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 43* | 14.00 | 3.00 | 0.43 | ปานกลาง | 0.55 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 44 | 17.00 | 10.00 | 0.68 | ง่าย | 0.35 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 45* | 17.00 | 11.00 | 0.70 | ง่าย | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 46* | 12.00 | 5.00 | 0.43 | ปานกลาง | 0.35 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 47* | 13.00 | 5.00 | 0.45 | ปานกลาง | 0.40 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 48* | 16.00 | 8.00 | 0.60 | ปานกลาง | 0.40 | สูงมาก | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ดี |
| 49 | 15.00 | 10.00 | 0.63 | ง่าย | 0.25 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 50* | 16.00 | 9.00 | 0.63 | ง่าย | 0.35 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 51* | 16.00 | 10.00 | 0.65 | ง่าย | 0.30 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |

จากตารางที่ ง.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว จำนวน 51 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับผู้เรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว จำนวน 40 คนได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.40 – 0.75 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.00 – 0.55 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์ จำนวน 41 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ ซึ่งนำมาเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จากนั้น นำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นแสดงผลในส่วนท้ายของตารางที่ ง.4

ตาราง ง.3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (เต็ม 20 คะแนน)

| คนที่ (N) | คะแนนที่ได้ (X) | X^2 |
|-----------|-----------------|-------|
| 1 | 17 | 289 |
| 2 | 16 | 256 |
| 3 | 17 | 289 |
| 4 | 16 | 256 |
| 5 | 15 | 225 |
| 6 | 16 | 256 |
| 7 | 15 | 225 |
| 8 | 15 | 225 |
| 9 | 15 | 225 |
| 10 | 15 | 225 |
| 11 | 13 | 169 |
| 12 | 15 | 225 |
| 13 | 14 | 196 |
| 14 | 15 | 225 |
| 15 | 12 | 144 |
| 16 | 13 | 169 |
| 17 | 17 | 289 |
| 18 | 12 | 144 |
| 19 | 14 | 196 |
| 20 | 13 | 169 |
| 21 | 14 | 196 |
| 22 | 11 | 121 |
| 23 | 10 | 100 |
| 24 | 10 | 100 |
| 25 | 6 | 36 |
| 26 | 9 | 81 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ง 3 (ต่อ)

| คนที่ (N) | คะแนนที่ได้ (X) | X ² |
|-----------|-----------------|-------------------|
| 27 | 8 | 64 |
| 28 | 9 | 81 |
| 29 | 9 | 81 |
| 30 | 10 | 100 |
| 31 | 8 | 64 |
| 32 | 5 | 25 |
| 33 | 8 | 64 |
| 34 | 7 | 49 |
| 35 | 8 | 64 |
| 36 | 6 | 36 |
| 37 | 4 | 16 |
| 38 | 6 | 36 |
| 39 | 6 | 36 |
| 40 | 8 | 64 |
| รวม | $\sum X = 457$ | $\sum x^2 = 5811$ |

การหาค่าความแปรปรวน (n<100)

$$\begin{aligned}
 \text{สูตร} \quad S^2 &= \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)} \\
 \text{แทนค่า} \quad &= \frac{40(5811) - (457)^2}{40(40-1)} \\
 &= \frac{(232440) - (208849)}{40(39)} \\
 &= \frac{(23591)}{1560} \\
 &= 15.12
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.4 แสดงการหาค่าความเชื่อถือได้ (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการนำไปทดลองกับนักเรียนที่เคยผ่านการเรียนวิชา การจัดการสารสนเทศแล้ว จำนวน 40 คน

| ข้อที่ | จำนวนผู้ตอบถูก | จำนวนผู้ตอบผิด | P = สัดส่วน ของผู้ตอบถูก | q = สัดส่วน ของผู้ตอบผิด | pq |
|-----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|------|
| 1 | 20 | 20 | 0.50 | 0.50 | 0.25 |
| 2 | 18 | 22 | 0.45 | 0.55 | 0.25 |
| 3 | 23 | 17 | 0.58 | 0.42 | 0.24 |
| 4 | 24 | 16 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 5 | 23 | 17 | 0.58 | 0.42 | 0.24 |
| 6 | 28 | 12 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 7 | 29 | 11 | 0.73 | 0.28 | 0.2 |
| 8 | 22 | 18 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 9 | 27 | 13 | 0.68 | 0.32 | 0.22 |
| 10 | 19 | 21 | 0.48 | 0.52 | 0.25 |
| 11 | 17 | 23 | 0.42 | 0.58 | 0.24 |
| 12 | 24 | 16 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 13 | 28 | 12 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 14 | 17 | 23 | 0.42 | 0.58 | 0.24 |
| 15 | 28 | 12 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 16 | 17 | 23 | 0.42 | 0.58 | 0.24 |
| 17 | 18 | 22 | 0.45 | 0.55 | 0.25 |
| 18 | 24 | 16 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 19 | 25 | 15 | 0.62 | 0.38 | 0.23 |
| 20 | 26 | 14 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| รวม Σpq | | | | | 4.44 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความเชื่อถือได้โดยใช้สูตร KR 20

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad r_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\} \\ \text{แทนค่า} &= \frac{20}{20-1} \left\{ 1 - \frac{4.44}{15.12} \right\} \\ &= \frac{20}{19} \{1 - 0.29\} \\ &= (1.05) (0.71) = 0.7455 \approx 0.75 \\ r_{tt} &= 0.75 \end{aligned}$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.75 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้คือ 0.70 ขึ้นไป (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 202)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.5 (ต่อ)

| คนที่ | คะแนนทดสอบระหว่างเรียน (E ₁) (20 คะแนน) | คะแนนทดสอบหลังเรียน (E ₂) (20 คะแนน) |
|-----------|--|---|
| 29 | 18 | 19 |
| 30 | 18 | 20 |
| 31 | 16 | 16 |
| 32 | 17 | 18 |
| 33 | 17 | 17 |
| 34 | 18 | 19 |
| 35 | 17 | 17 |
| Σ | 576 | 613 |
| \bar{X} | 16.46 | 17.51 |
| S.D. | 0.93 | 1.44 |
| ร้อยละ | 82.29 | 87.57 |

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ (E₁/E₂) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\Sigma X}{\frac{N}{A}} \times 100$$

$$\text{แทนค่า} \quad E_1 = \frac{576}{\frac{35}{20}} \times 100 = 82.29$$

$$\text{สูตร} \quad E_2 = \frac{\Sigma F}{\frac{N}{B}} \times 100$$

$$\text{แทนค่า} \quad E_2 = \frac{613}{\frac{35}{20}} \times 100 = 87.57$$

จากตารางที่ ง.1 แสดงคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ พบว่าค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E₁) และค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบหลังเรียน (E₂) คิดเป็นร้อยละ 82.29/87.57 แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 35 คน จากแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ

| คนที่ | คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน | คะแนนทดสอบ หลังเรียน | ผลต่างของคะแนน (D) | D ² |
|-------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------|
| 1 | 8 | 13 | 5 | 25 |
| 2 | 8 | 12 | 4 | 16 |
| 3 | 6 | 15 | 9 | 81 |
| 4 | 6 | 12 | 6 | 36 |
| 5 | 8 | 14 | 6 | 36 |
| 6 | 4 | 12 | 8 | 64 |
| 7 | 10 | 16 | 6 | 36 |
| 8 | 5 | 11 | 6 | 36 |
| 9 | 7 | 13 | 6 | 36 |
| 10 | 9 | 14 | 5 | 25 |
| 11 | 7 | 12 | 5 | 25 |
| 12 | 9 | 14 | 5 | 25 |
| 13 | 6 | 11 | 5 | 25 |
| 14 | 11 | 17 | 6 | 36 |
| 15 | 10 | 14 | 4 | 16 |
| 16 | 6 | 12 | 6 | 36 |
| 17 | 8 | 13 | 5 | 25 |
| 18 | 8 | 13 | 5 | 25 |
| 19 | 8 | 12 | 4 | 16 |
| 20 | 5 | 11 | 6 | 36 |
| 21 | 4 | 12 | 8 | 64 |
| 22 | 8 | 13 | 5 | 25 |
| 23 | 4 | 11 | 7 | 49 |
| 24 | 7 | 12 | 5 | 25 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.6 (ต่อ)

| คนที่ | คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน | คะแนนทดสอบ หลังเรียน | ผลต่างของคะแนน (D) | D ² |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------|
| 25 | 8 | 13 | 5 | 25 |
| 26 | 9 | 15 | 6 | 36 |
| 27 | 11 | 17 | 6 | 36 |
| 28 | 5 | 12 | 7 | 49 |
| 29 | 7 | 13 | 6 | 36 |
| 30 | 4 | 11 | 7 | 49 |
| 31 | 6 | 14 | 8 | 64 |
| 32 | 5 | 11 | 6 | 36 |
| 33 | 4 | 12 | 8 | 64 |
| 34 | 4 | 10 | 6 | 36 |
| 35 | 6 | 13 | 7 | 49 |
| Σ | 241 | 450 | 209 | 1,299 |
| \bar{X} | 6.89 | 12.86 | 5.97 | 37.11 |
| S | 2.07 | 1.68 | 1.22 | 15.53 |

การคำนวณหาค่า t-test (Dependent Samples)


คำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน (N=35) ที่ใช้ผลการวัดผลจากเดิมออกมาเป็น 2 ค่า ก่อนเรียนและหลังเรียน

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

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad t &= \frac{209}{\sqrt{\frac{(35 \times 1,299) - (209)^2}{35-1}}} \\ &= \frac{209}{\sqrt{\frac{1,784}{34}}} = \frac{209}{7.24} \end{aligned}$$

$$t = 28.85$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ

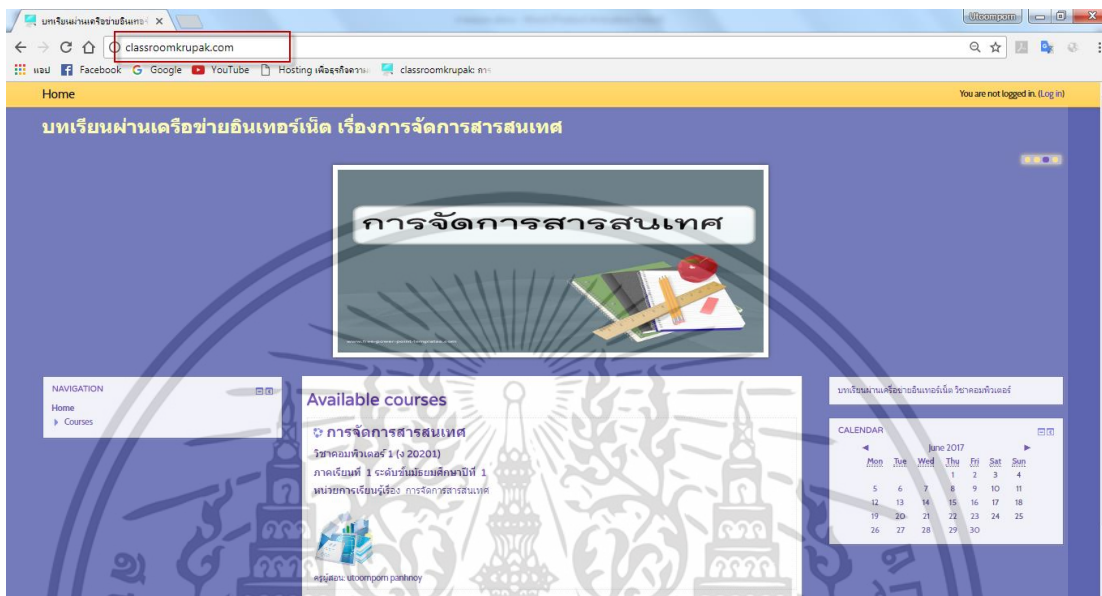
ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ จะต้องเข้าใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดเว็บเบราว์เซอร์ขึ้นมาแล้วพิมพ์ที่อยู่ของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

<http://classroomkrupak.com/> ในช่อง URL ของเว็บเบราว์เซอร์ หลังจากนั้นระบบจะพาเข้าสู่หน้าเว็บไซต์ของระบบดังกล่าว



ภาพที่ จ.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการสารสนเทศ จะแบ่งผู้ใช้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- ผู้ใช้ที่เป็นนักเรียนที่มีรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบ
- ผู้ใช้ที่เป็นครูผู้สอน

ตารางที่ จ.1 ประเภทและสิทธิ์ของผู้ใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

| ประเภทผู้ใช้ | สิทธิ์และหน้าที่ | |
|-----------------------|---|---|
| | ทำได้ | ทำไม่ได้ |
| นักเรียนที่มีรหัสผ่าน | <ul style="list-style-type: none"> - เข้าดูเนื้อหาในบทเรียน ๓ - สามารถทำแบบทดสอบได้ - ดาวน์โหลดเอกสารได้ - ดูข่าวประชาสัมพันธ์ได้ - ดูและตอบกระทู้ได้ - สามารถดูคะแนนสอบของตนเองได้ | <ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถจัดการข้อมูลใด ๆ ได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

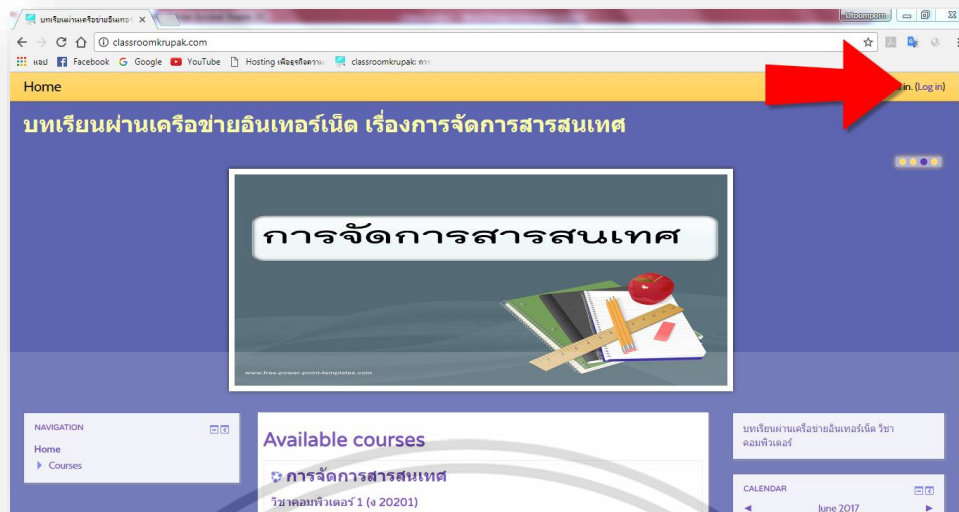
| ประเภทผู้ใช้ | สิทธิ์และหน้าที่ | |
|--------------|--|----------|
| | ทำได้ | ทำไม่ได้ |
| ครูผู้สอน | <ul style="list-style-type: none"> - เข้าดูเนื้อหาในบทเรียน ๑ - สามารถทำแบบทดสอบได้ - ดาวน์โหลดเอกสารได้ - ดูข่าวประชาสัมพันธ์ได้ - ดูและตอบกระทู้ได้ - กำหนด user และ password ให้กับนักเรียน - สามารถดูคะแนนสอบของนักเรียน - สามารถจัดการข้อมูลชั้นเรียนได้ - สามารถจัดการข้อมูลสาขาวิชาได้ - สามารถจัดการข้อมูลนักเรียนได้ - สามารถจัดการข้อมูลแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนได้ | - |

การใช้งานของนักเรียนที่มีรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบ

ให้ดำเนินการเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตามขั้นตอนดังนี้

1. กด Login เพื่อเข้าสู่ระบบ ด้านมุมบนขวามือของจอภาพ จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบให้ผู้เรียนกรอก Username และ Password ซึ่ง Username และ Password จะได้มาจากครูผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



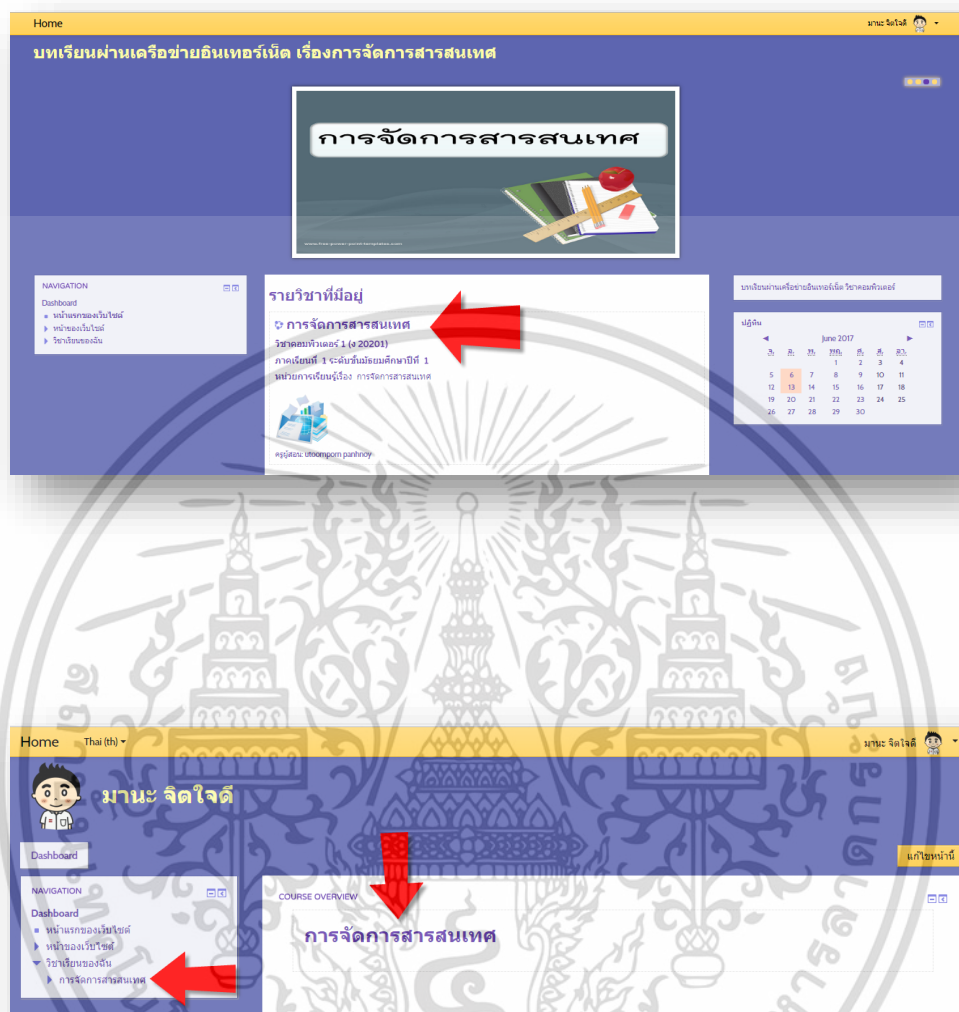
ภาพที่ จ.2 แสดงหน้าจอกดปุ่มเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ จ.3 แสดงหน้าจอกกรอก Username และ Password

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เมื่อเข้าสู่ระบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แล้วให้ผู้เรียนเลือกภาววิชา **การจัดการสารสนเทศ**

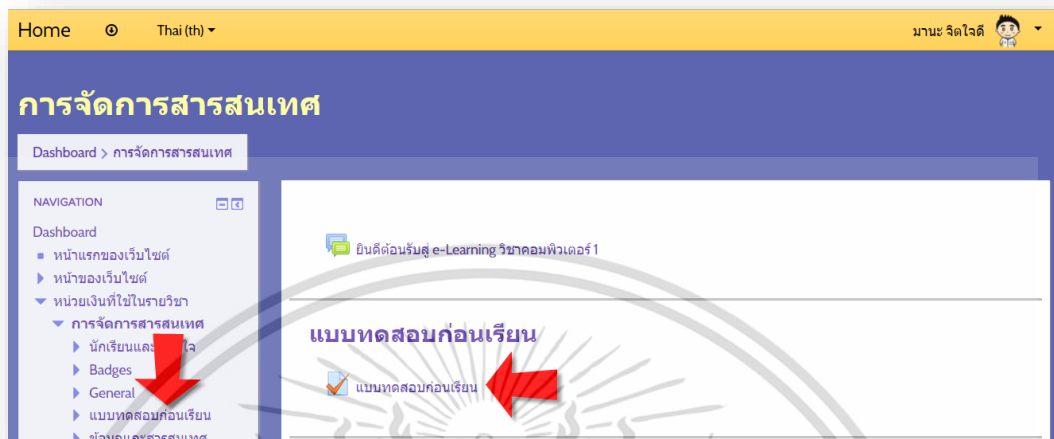


ภาพที่ จ.4 แสดงหน้าจอการเลือกรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

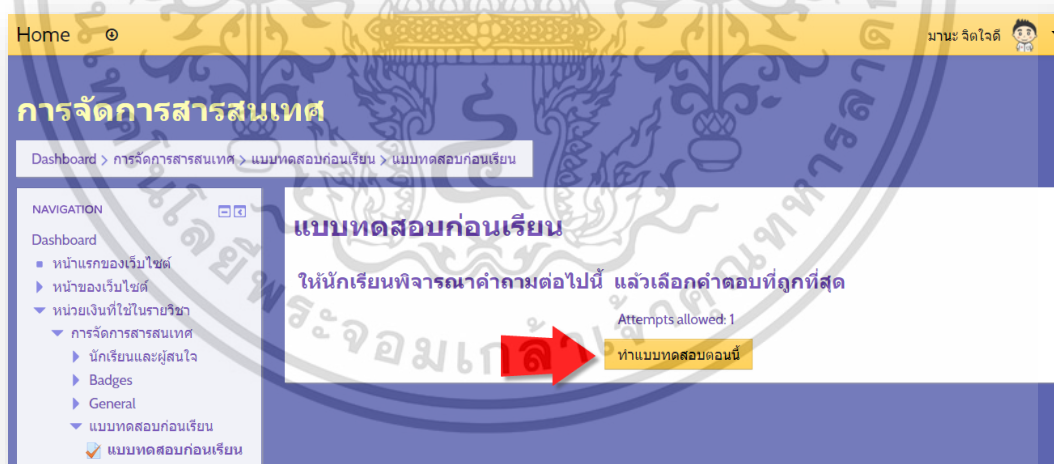
3. เมื่อเข้าสู่รายวิชาการจัดการสารสนเทศเรียบร้อยแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนตามขั้นตอนดังภาพ

3.1 คลิกเลือกแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ จ.5 แสดงหน้าจอการเลือกทำแบบทดสอบก่อนเรียน

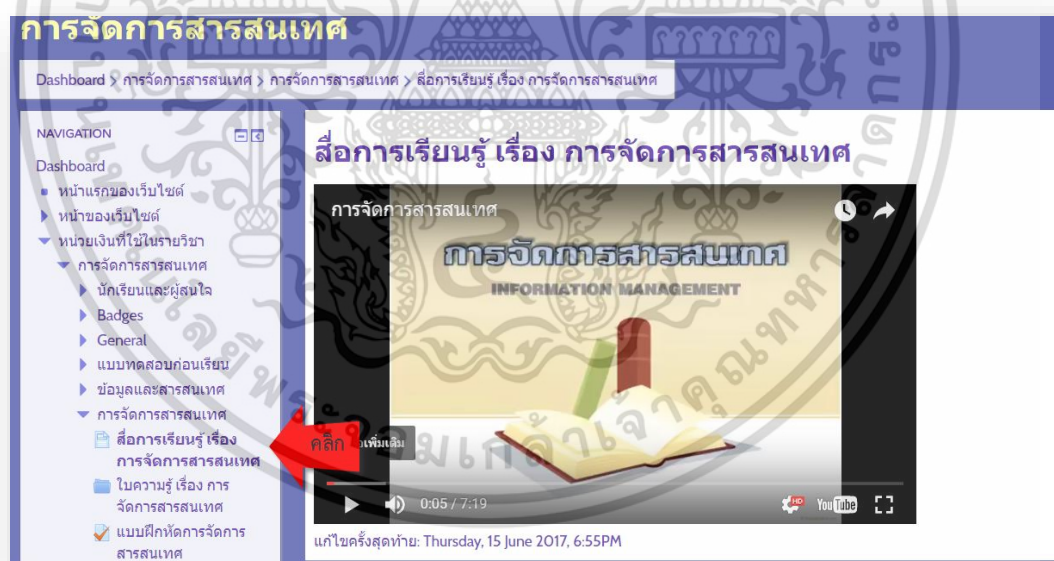
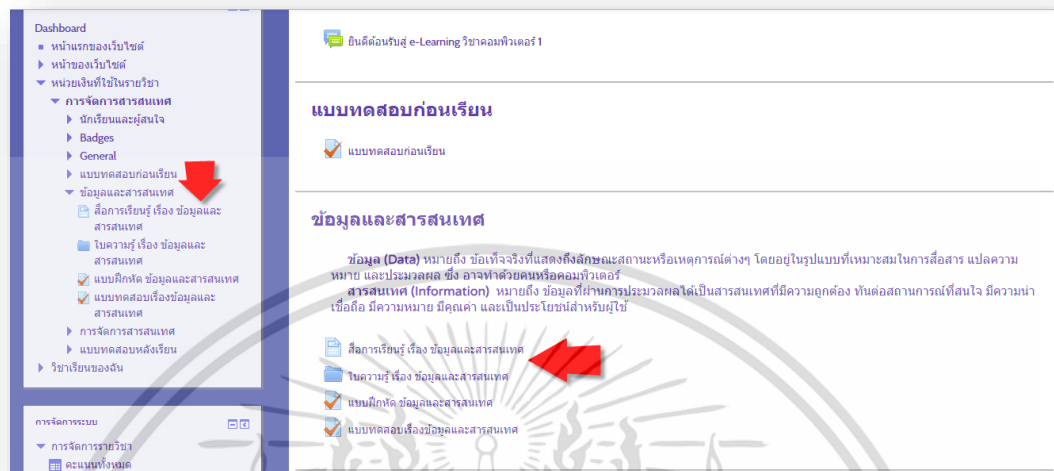
3.2 อ่านข้อปฏิบัติในการทำแบบทดสอบ ถ้าพร้อมแล้วให้คลิกปุ่มทำแบบทดสอบตอนนี้



ภาพที่ จ.6 แสดงหน้าจอการเริ่มต้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน

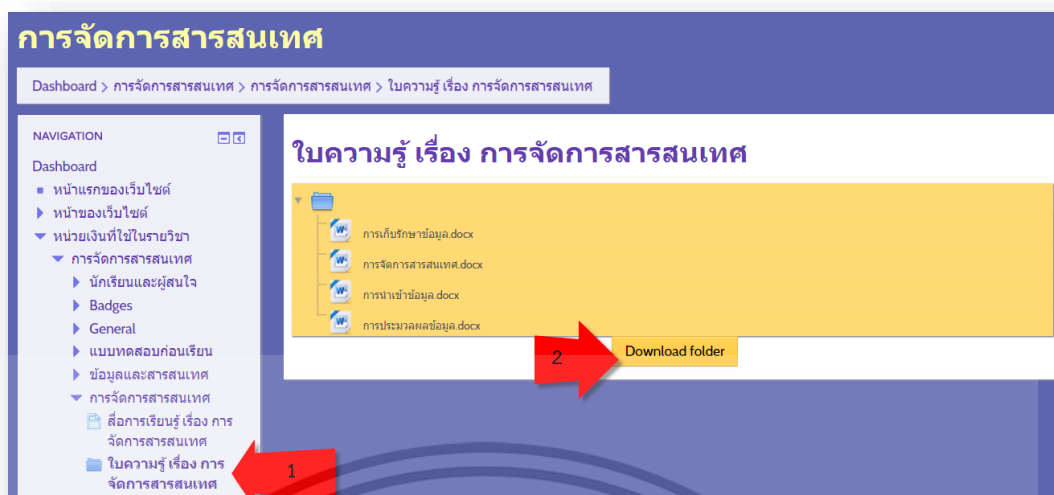
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลักจากทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วให้ผู้เรียน ศึกษาบทเรียนตามลำดับจากบนลงล่าง โดยคลิกเลือกที่แถบเมนูด้านซ้ายมือ หรือเลือกหัวข้อบทเรียนที่ต้องการศึกษา จากนั้นศึกษาบทเรียน จากสื่อการเรียนรู้ในบทเรียนนั้นๆ และยังสามารถดาวน์โหลดสื่อการเรียนรู้และใบความรู้ไว้ได้อีกด้วย



ภาพที่ จ.7 แสดงหน้าจอการศึกษาบทเรียนผ่านสื่อการเรียนรู้

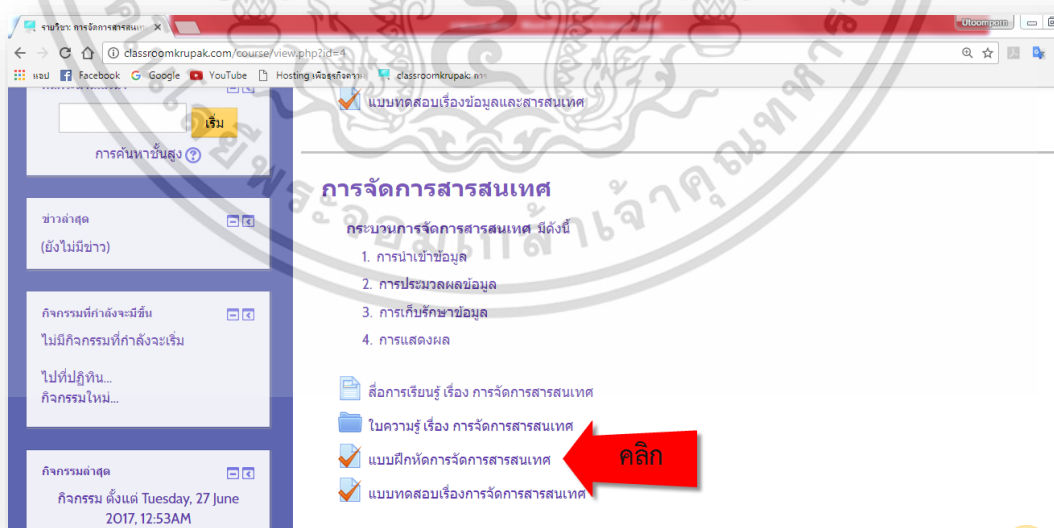
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



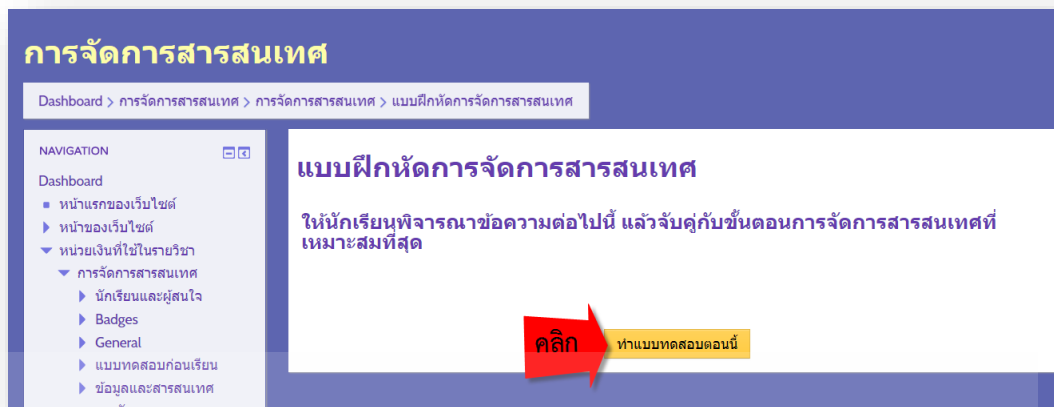
ภาพที่ จ.8 แสดงหน้าจอขั้นตอนการดาวน์โหลดใ้ความรู้

5. เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนในหัวข้อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบประจำบท ตามขั้นตอนดังนี้

5.1 คลิกเลือกแบบฝึกหัดการจัดการสารสนเทศ เพื่อลงมือทำแบบฝึกหัด จากนั้นหน้าจอแบบฝึกหัดจะปรากฏขึ้น ให้ผู้เรียนอ่านข้อปฏิบัติให้เข้าใจแล้วลงมือทำแบบฝึกหัด โดยคลิกที่ปุ่มทำแบบทดสอบตอนนี้

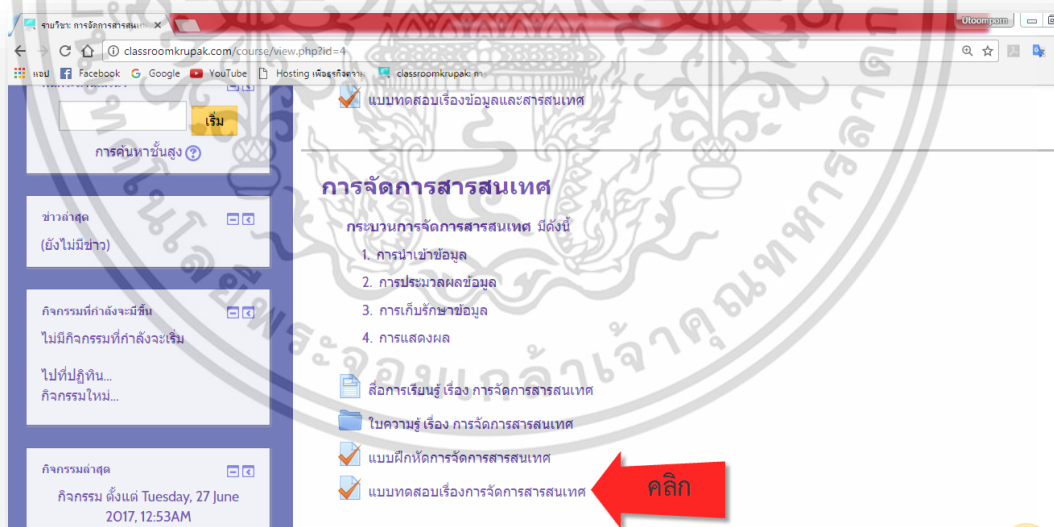


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.9 แสดงหน้าจอขั้นตอนการทำแบบฝึกหัดประจำบท

5.2 เมื่อผู้เรียนทำฝึกหัดประจำบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เรียนลงมือทำแบบทดสอบประจำบท โดยคลิกเลือกหัวข้อแบบทดสอบการจัดการสารสนเทศ จากนั้นหน้าจอแบบทดสอบจะปรากฏขึ้น ให้ผู้เรียนอ่านข้อปฏิบัติให้เข้าใจแล้วลงมือทำแบบฝึกหัด โดยคลิกที่ปุ่มทำแบบทดสอบตอนนี้

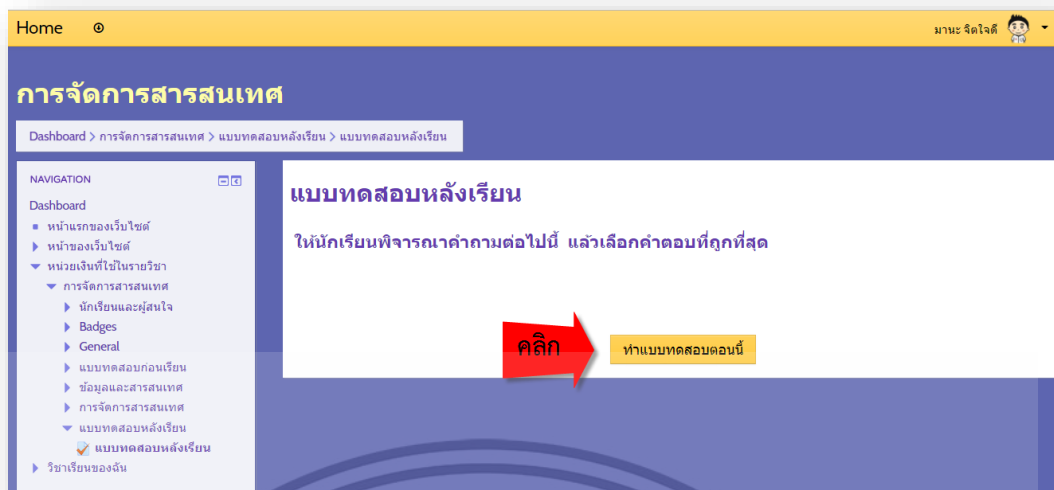


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ จ.10 แสดงหน้าจอขั้นตอนการทำแบบทดสอบประจำบท


6. หลังจากเรียนครบทุกหัวข้อแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยคลิกเลือกแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นหน้าจอแบบทดสอบจะปรากฏขึ้น ให้ผู้เรียนอ่านข้อปฏิบัติในการทำแบบทดสอบให้เข้าใจก่อนลงมือทำ และเมื่อผู้เรียนพร้อมแล้วให้คลิกปุ่มทำแบบทดสอบตอนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.11 แสดงหน้าจอขั้นตอนการทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. ส่วนการจัดการของข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

7.1 การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ให้คลิกเลือกสัญลักษณ์  ที่มุมบนขวาของหน้าจอ แล้วเลือกรายการประวัติส่วนตัว จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอประวัติส่วนตัวของผู้ใช้ขึ้นมา หากผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลประวัติส่วนตัวให้คลิกเลือก ปุ่ม “แก้ไขข้อมูลส่วนตัว” จากนั้นแก้ไขข้อมูลตามต้องการ แล้วกด ปุ่ม “อัปเดตประวัติส่วนตัว” ดังภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Home

มานะ จิตใจดี

Dashboard > ประวัติส่วนตัว

NAVIGATION

Dashboard

- หน้าแรกของเว็บไซต์
- หน้าของเว็บไซต์
- วิชาเรียนของฉัน

รายละเอียดสมาชิก

แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

3

ประเทศ
Thailand

จังหวัด
bangkok

รายละเอียดของรายวิชา

ไปรไฟล์สำหรับรายวิชา
การจัดการสารสนเทศ

Home

มานะ จิตใจดี

Dashboard > รายละเอียดรายวิชา > แก้ไขข้อมูลส่วนตัว

NAVIGATION

Dashboard

- หน้าแรกของเว็บไซต์
- หน้าของเว็บไซต์
- วิชาเรียนของฉัน

มานะ จิตใจดี

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ* มานะ

นามสกุล* จิตใจดี

อีเมล* test05@classroom.lupak.com

แสดงอิมัล ชอนลิเผล

จังหวัด bangkok



4

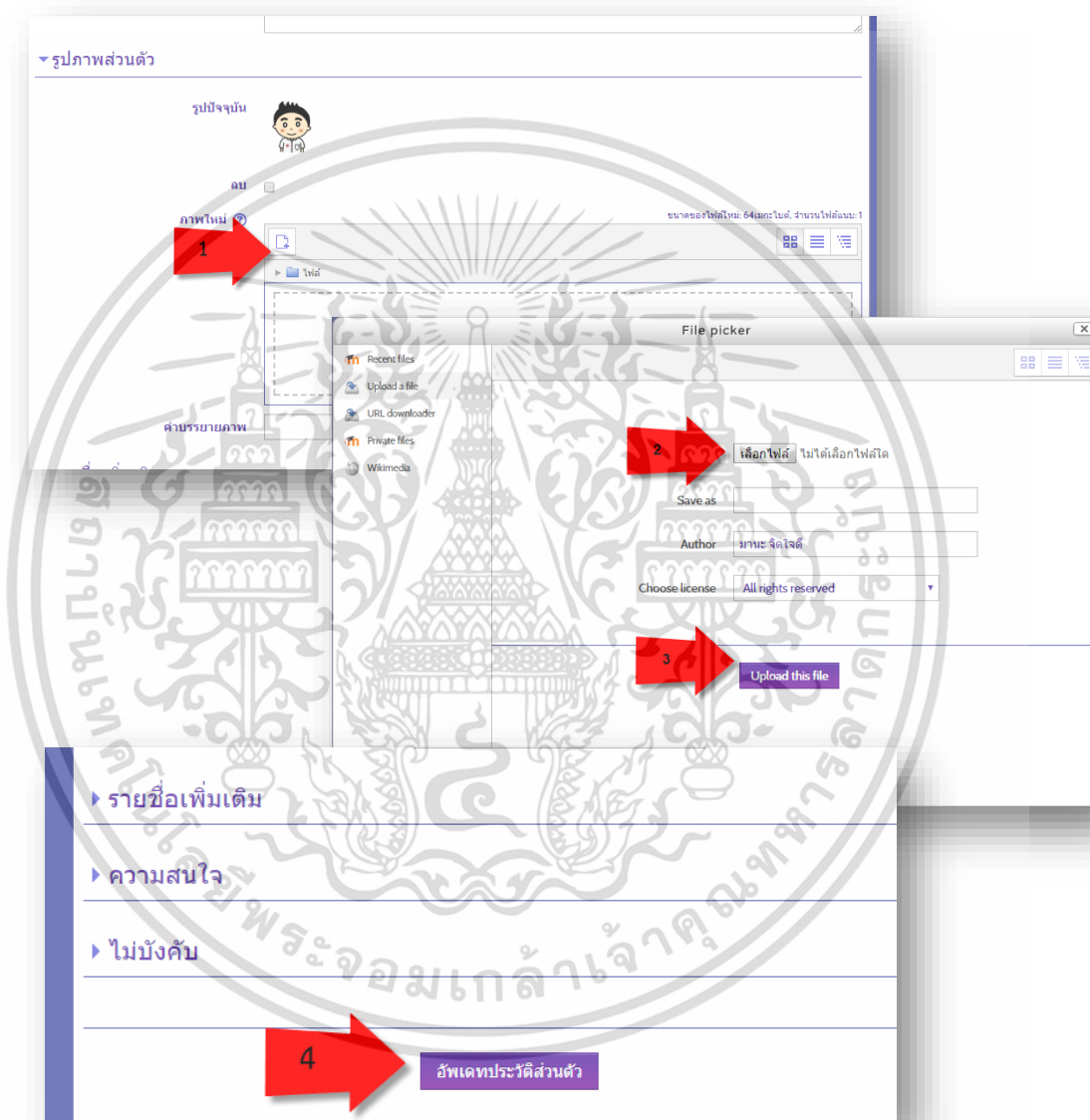
อัปเดตประวัติส่วนตัว

5

ภาพที่ จ.12 แสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 หากต้องการแก้ไขรูปโปรไฟล์ ให้คลิกเลือกสัญลักษณ์  ที่มุมบนขวาของหน้าจอ แล้วเลือกรายการประวัติส่วนตัว จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอประวัติส่วนตัวของผู้ใช้ขึ้นมา เลือกหัวข้อ “แก้ไขข้อมูลส่วนตัว” จากนั้นเลื่อนลงมาหัวข้อรูปภาพส่วนตัว คลิกสัญลักษณ์  ระบบจะแสดงหน้าจอให้เลือกรูปภาพ เมื่อได้รูปภาพที่ต้องการแล้ว คลิกปุ่ม “Upload this file” แล้วกด ปุ่ม “อัปเดตประวัติส่วนตัว” แล้วตั้งภาพ



ภาพที่ จ.13 แสดงหน้าจอการแก้ไขรูปโปรไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การตรวจสอบคะแนน สามารถทำได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

8.1 การตรวจสอบผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียน เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จจะมีคะแนนแสดงให้ผู้เรียนทราบ และสามารถตรวจสอบคะแนนย้อนหลังได้คือ ให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อ “แบบทดสอบก่อนเรียน” ผลคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนก็จะปรากฏขึ้น ดังภาพ

The image consists of two screenshots from a Thai e-learning system. The top screenshot shows the 'การจัดการสารสนเทศ' (Information Management) dashboard. In the left navigation menu, 'แบบทดสอบก่อนเรียน' (Pre-test) is highlighted with a red arrow. The main content area shows a 'แบบทดสอบก่อนเรียน' (Pre-test) button, also highlighted with a red arrow. The bottom screenshot shows the 'แบบทดสอบก่อนเรียน' page. The left navigation menu has 'แบบทดสอบก่อนเรียน' highlighted with a red box. The main content area displays 'แบบทดสอบก่อนเรียน' (Pre-test) and 'ในนักเรียนพิจารณาคำตอบไปมี แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด' (Students consider the answers and choose the correct one). Below this, there is a 'Summary of your previous attempts' section with a table showing the score: 'คะแนนที่ได้คือ 6.00/20.00' (Score obtained is 6.00/20.00). A red arrow points to this score. At the bottom right, there is a 'กลับสู่รายวิชา' (Return to subject) button.

ภาพที่ จ.14 แสดงหน้าจอผลคะแนนสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1 การตรวจสอบผลคะแนนแบบฝึกหัด เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จจะมีคะแนนแสดงให้ผู้เรียนทราบทันที และผู้เรียนยังสามารถตรวจสอบคะแนนย้อนหลังได้โดยวิธีการดังนี้ ให้ผู้เรียนเลือกหัวข้อ “แบบฝึกหัดการจัดการสารสนเทศ” ผลคะแนนก็จะปรากฏขึ้น ดังภาพ


The screenshot shows a dashboard for 'การจัดการสารสนเทศ' (Information Management). The main content area displays 'แบบฝึกหัดการจัดการสารสนเทศ' (Information Management Practice) with a score of 10.00 / 10.00. A table shows the attempt details:

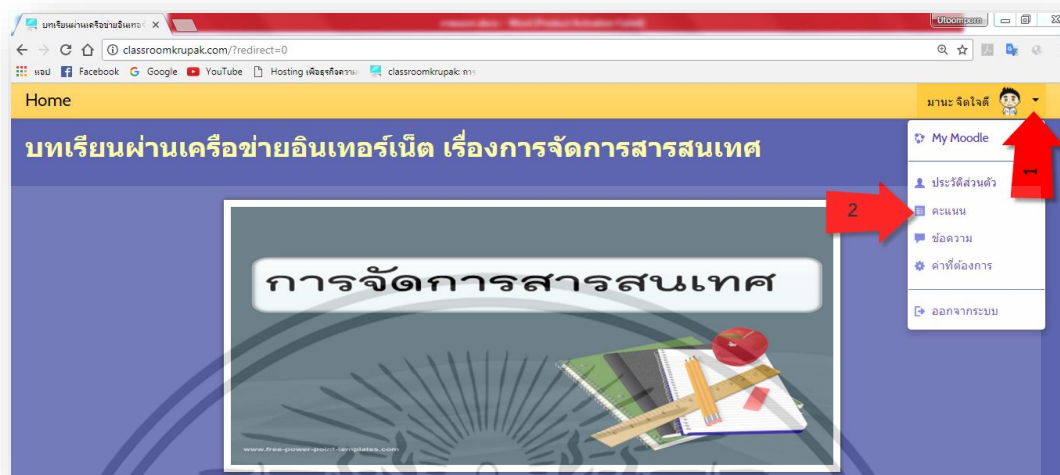
| Attempt | State | คะแนน / 5.00 | คะแนนที่ได้ / 10.00 |
|---------|---|--------------|---------------------|
| 1 | เสร็จสิ้น Submitted Thursday, 29 June 2017, 3:32PM | 5.00 | 10.00 |

Below the table, it states 'คะแนนสูงสุด: 10.00 / 10.00.' and 'หมดสิทธิ์ทำแบบทดสอบแล้ว' (No longer eligible to take the test). A red arrow points to the score 'คะแนนสูงสุด: 10.00 / 10.00.'

ภาพที่ จ.15 แสดงหน้าจอผลคะแนนการทำแบบฝึกหัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1 การตรวจสอบคะแนนรวมทั้งหมด ให้ผู้เรียนคลิกสัญลักษณ์  มุมบนขวาของหน้าจอ แล้วเลือกรายการ “คะแนน” จากนั้นระบบจะแสดงหน้าจอคะแนนรวมของนักเรียน ดังภาพ



ภาพที่ จ.16 แสดงหน้าจอผลคะแนนรวมของทั้งบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ผู้สนับสนุนทุนวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย

จาก โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)

ระดับปริญญาโททางการศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

| | |
|----------------------|--|
| ชื่อ-สกุล | นางสาวอุทุมพร พันธุ์หนอย |
| วัน-เดือน-ปีเกิด | 13 สิงหาคม พ.ศ. 2530 |
| สถานที่เกิด | จังหวัดชัยนาท |
| ที่อยู่ปัจจุบัน | 282/2 หมู่ 5 ตำบลท่ามะขาม อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี 71000 |
| ประวัติการศึกษา | ปีการศึกษา พ.ศ.2553 สำเร็จการศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ปีการศึกษา พ.ศ.2554 สำเร็จการศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพรู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา โดยได้รับทุนจาก สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (สควค.) ปีการศึกษา 2560 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม) สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้รับทุนจากสถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (สควค.) |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน | โรงเรียนไทรโยคมณีกาญจน์วิทยา จังหวัดกาญจนบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 |
| ตำแหน่ง | ครู ค.ศ.1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้