

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ระดับปริญญาตรี

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW
ON DATA COMMUNICATIONS AND NETWORKING FOR UNDERGRADUATE LEVEL



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2558

KMITL-2015-ED-M-214-050

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ระดับปริญญาตรี

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW
ON DATA COMMUNICATIONS AND NETWORKING FOR UNDERGRADUATE LEVEL



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2558
KMITL-2015-ED-M-214-050

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW
ON DATA COMMUNICATIONS AND NETWORKING UNDERGRADUATE LEVEL



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2015
KMUTL-2015-ED-M-214-050

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2015

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ระดับปริญญาตรี
Development of Web - based Instruction for Review
on Data Communication and Networking for
Undergraduate Level

นักศึกษา

นางวัฒนา เวศวงศ์ชาติพิทย์

รหัสประจำตัว

54631112

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ เลิศลักษณ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ไพฑูรย์	พิมพ์ดี	
รศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	
ผศ.ดร.กาญจนา	บุญภักดิ์	
ดร.ฐิยาพร	กันดารณวัฒน์	

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ

14 มิถุนายน 2558 เวลา 14.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ระดับปริญญาตรี
นักศึกษา	นางวัฒนา เวศวงศ์ชาติพิย์
รหัสประจำตัว	54631112
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2558
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 30 คน จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยจับสลากมา 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนแบบประเมินคุณภาพ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.45-0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30-0.50 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.43$, S.D.=0.57) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.69$, S.D.=0.47)
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.66/81.77
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	Development of Web-Based Instruction for Review on Data communication and Networking For Undergraduate Level
Student	Mrs. Wattana Wetwongsatip
Student	54631112
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2015
Thesis Advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd
Thesis Co-advisor	Assistant Professor .Dr.Lertlak Klinhom

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to development of the development of Web-Based Instruction for Review on Data Communication and Networking 2) to find efficiency of Web-Based Instruction for Review, and 3) to compare pretest and posttest achievement scores of subjects learning with Web-Based Instruction for Review. The samples used in this study were 30 Second-year majoring in computer science , Faculty of Sciences and Technology from Rajabhat Rajanagarindra University. in academic year of 2014 selected by cluster random sampling method instruments of research consisted of Web-Based Instruction, the quality questionnaire, and multiple choices achievement test. This test consisted of 30 items with the IOC between 0.67-1.00, the degree of difficulty between 0.45-0.70, the degree of discrimination 0.30-0.50 and reliability coefficient of 0.81 The statistics for data analysis were percentage, average, standard deviation, and t-test for dependent sample.

The result of this research revealed that:

1. The quality of Web-Based Instruction for Review On Data communication And Networking in content aspect was at a good level (\bar{X} =4.43, S.D.=0.57) and technic media development was in a very good level (\bar{X} =4.69, S.D.=0.47)
2. The efficiency of the Web-Based Instruction was 82.66/81.77 and
3. The achievement of students after learning via Web-Based Instruction on Data Communication and Networking in Information Technology for Life was higher than the achievement prior with statistical significantly at a level of 0.5.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาแนะนำและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจาก รองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลั่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ิ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษาและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดจนให้ข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษา ค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์นุชจรินทร์ ครูเกษตร อาจารย์ ดร.ประยุทธ์ อินแบน อาจารย์ปราโมทย์ ตงฉิน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งประกอบไปด้วย อาจารย์สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ อาจารย์นวลปราง แสงอุไร และอาจารย์ วชิรินทร์ คงพิบูลย์

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เป็นที่เคารพภักดี รวมทั้งสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือผู้วิจัยทุกด้านเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ขอขอบคุณอาจารย์และบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ให้การสนับสนุนและให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ และการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันใด ที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่าน ด้วยความเคารพเพียง

วัฒนา เวศวงศ์ชาติพิพย์

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	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	7
2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	9
2.3 การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	10
2.4 แนวคิดการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	13
2.5 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	14
2.6 การหาประสิทธิภาพและคุณภาพของบทเรียน	22
2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	25
2.8 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	32
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	32
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	32
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	42
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	42

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	45
4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	45
4.2 การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	46
4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	48
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	48
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	49
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	49
5.2 อภิปรายผล	51
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	53
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก.....	59
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพ	60
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	65
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	67
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	75
ประวัติผู้เขียน.....	83

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง แบ่งตามความซับซ้อนของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียน	15
3.1 สรุปผลโดยรวมของคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40
3.2 เกณฑ์การแปลความหมายจากผู้ทรงคุณวุฒิ	43
4.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนด้านเนื้อหา.....	46
4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ด้านเทคนิค การผลิตสื่อ	47
4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน	48
4.4 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน	48



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงผังโครงสร้างการพัฒนาการเรียนการสอน.....	19
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	36
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	41
ง.1 แสดงภาพก่อนเข้าเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	76
ง.2 แสดงภาพการเข้าสู่การเรียนการสอนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	76
ง.3 แสดงภาพคู่มือการใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	77
ง.4 แสดงภาพรายละเอียดจุดประสงค์รายวิชา	77
ง.5 แสดงภาพการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)	78
ง.6 แสดงภาพหน่วยการเรียนรู้ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งหมด 2 หน่วย .	78
ง.7 แสดงภาพเนื้อหาของบทเรียนในหน่วยที่ 1	79
ง.8 แสดงภาพแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้	79
ง.9 แสดงภาพการสอนด้วยวิดีโอบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน	80
ง.10 แสดงภาพเนื้อหาของบทเรียนในหน่วยที่ 2	80
ง.11 แสดงภาพการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	81
ง.12 แสดงภาพข้อมูลและเนื้อหาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ	81
ง.13 แสดงภาพถาม-ตอบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย	82
ง.14 แสดงภาพสรุปคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียน และแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	82

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการสื่อสารโทรคมนาคม ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และเข้ามามีบทบาทต่อระบบงานในชีวิตประจำวันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานภาครัฐหรือภาคเอกชน ต่างก็เล็งเห็นความสำคัญและความจำเป็นที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ ในส่วนของสถาบันการศึกษาก็ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษามากเช่นกัน ส่งผลให้ครู อาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาต้องหันมาคิดค้นนวัตกรรมต่างๆ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สื่อการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบ เช่น หนังสือ วิทยุทัศน์ สไลด์ เป็นต้น ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมาก มีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่เรียกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นบทเรียนที่มีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในบทเรียนมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนสามารถทดลองปฏิบัติกับคอมพิวเตอร์โดยตรง เรียกว่าการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive) (ไพศาล หุ่นแก้ว. 2531:2)

ในยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ ข้อมูลข่าวสารถือเป็นปัจจัยในการดำเนินงานต่างๆ ผู้ที่มีโอกาสเข้าถึงข้อมูลได้เร็วกว่าจะได้เปรียบผู้อื่น เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงเข้ามามีบทบาทในการจัดการศึกษาของสถาบันการศึกษาในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อใหม่ที่ได้รับความสนใจจากนักเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ตรงกับความ ต้องการของผู้เรียนและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากห้องเรียน ชุมชน และที่บ้าน การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนมีหลายวิธี เช่น การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต รหัสวิชา AGE143 เป็นวิชาเลือกเรียนในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ปริญญาตรี 4 ปี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2554) มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย จากอดีตสู่ปัจจุบันยังพบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. นักศึกษาขาดประสบการณ์และความรู้ด้านการสื่อสารและระบบเครือข่าย
2. การเรียนการสอนอยู่ในลักษณะบรรยายเป็นหลัก ทำให้นักศึกษาที่ศึกษาเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาส่วนนี้ซึ่งต้องใช้สื่อและอุปกรณ์จริงมาประกอบการเรียนการสอน
3. สื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่เป็นของจริงมีราคาสูง หากนำเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่ายมาทำเป็นสื่อการเรียนการสอนอาจได้รับความเสียหายได้ ทั้งนี้อุปกรณ์เครือข่ายมีราคาสูงจึงต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก
4. สื่อมีจำนวนจำกัด โดยสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายที่ประสิทธิภาพมีน้อยมาก ผู้สอนจำเป็นต้องมีสื่อช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพมาประกอบประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่ว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ดังนั้นการออกแบบบทเรียนที่มีคุณภาพจะทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น หากเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม สื่อจะช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ดังนี้ (ทองอินทร์ ไหวดี.2546 : 2) 1) จูงใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจและสนใจการเรียนมากขึ้น 2) ให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนอย่างมีความหมาย 3) ก่อให้เกิดเจตคติที่ดี และมีความประทับใจในสิ่งที่เรียน 4) อธิบายเนื้อหาทฤษฎีวิชาและทักษะกระบวนการต่างๆ ได้อย่างชัดเจน 5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น

จากความสำคัญประเด็นปัญหาการสอนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย และข้อดีของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต รหัสวิชา AGE143 เป็นวิชาเลือกเรียนในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ระดับปริญญาตรี 4 ปี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2554) มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต (มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์.2554 : 82-84)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย สำหรับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ผู้วิจัยได้ดำเนินตามแนวคิด การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือคอร์สแวร์ของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 26) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 7 ขั้นตอนและได้นำมาใช้ 7 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมตัว (Preparation Stage)
2. ขั้นตอนการเลือกเนื้อหา (Content Selection)
3. ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)
4. ขั้นตอนการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)
5. ขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอน (Instruction Development Stage)
6. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation Stage)
7. ขั้นบำรุงรักษา (Maintenance Stage)

1.4.2 กรอบแนวคิดคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ผู้วิจัยได้ใช้การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อทำการหาคุณภาพด้านเนื้อหา (สาวิตรี อารีย์.2550 : 125-127) ดังนี้

1. ความถูกต้องของเนื้อหา
2. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบท

คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ (เยาวลักษณ์ เวชศิริ.2548:72) ดังนี้

1. รูปแบบการนำเสนอ
2. ความเหมาะสมของภาพกราฟิก
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี
4. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน

1.4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537 : 496 - 497) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการและ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1.4.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom (อ้างในบุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. ม.ป.ป. : 44-49) มาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มุ่งเน้นทางด้านขอบเขตด้านปัญญาซึ่งมีทั้งหมด 6 ระดับ คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผล ซึ่งกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร

ข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เพียง 3 ระดับ คือ

1. ความรู้ ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของวิจัยไว้ ดังนี้

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 2 ห้อง รวมเป็นนักศึกษาจำนวน 67 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยจับสลากมา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ มีตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1.5.3.1 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

1.5.3.2 ตัวแปรในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย

1. ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายของนักศึกษา

1.5.4 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ระดับปริญญาตรี มีเนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล

- 1.1 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล
- 1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล
- 1.3 สัญญาณและรูปแบบการสื่อสาร
- 1.4 ประเภทของการสื่อสารข้อมูล
- 1.5 สื่อกลางการสื่อสารข้อมูล
- 1.6 ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล

หน่วยที่ 2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 2.1 ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.2 ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.3 ประเภทของระบบเครือข่าย
- 2.4 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย(Network topology)
- 2.5 อุปกรณ์เครือข่าย
- 2.6 เครือข่ายสำหรับองค์กร

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถส่งถ่ายข้อมูล และติดต่อสื่อสารกันได้ทันที ซึ่งมีเครือข่ายกระจายอยู่ในประเทศต่างๆ ทั่วโลก

1.6.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาขึ้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อชีวิต โดยอาศัยเว็บเบราว์เซอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้บทเรียน ตอบปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำแบบฝึกหัด ทดสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใช้เพื่อการทบทวนเนื้อหาที่ ได้เรียนผ่านมาแล้ว

1.6.3 แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือ สำหรับไว้ใช้ประเมินผล เมื่อผู้เรียนได้เรียนสำเร็จจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

1.6.4 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ทรงคุณวุฒิที่แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้าน เทคนิคการผลิตสื่อ

1.6.4.1 คุณภาพด้านเนื้อหา หมายถึง มีความถูกต้องของเนื้อหา มีความสอดคล้องของ เนื้อหากับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และมีความเหมาะสมของแบบทดสอบท้ายบทเรียน

1.6.4.2 คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง การจัดวางรูปแบบการนำเสนอ มีความเหมาะสมของภาพกราฟิก การสื่อความหมาย ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรและสีอักษร ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม และมีความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน

1.6.5 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เป็น (E_1/E_2) ไม่น้อยกว่า 80/80

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งคิดจากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ซึ่งคิดจากค่าร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

1.6.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ประกอบด้วยด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้

1.6.6.1. ความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกเรื่องราวเฉพาะหรือทั่วไป ออกมาได้ถูกต้องแม่นยำเช่น สามารถบ่งบอกวิธีการหรือกระบวนการ หรือบ่งชี้ถึงแบบแผนโครงสร้างของเรื่องราวเฉพาะหรือทั้งระบบ ได้อย่างถูกต้อง ความรู้ที่ขึ้นอยู่กับบุคคล ได้รับรู้และจดจำเอาไว้ ว่าจะระลึกเรื่องราวนั้นออกมาตามลำดับนั้น

1.6.6.2. ความเข้าใจ หมายถึง ความเข้าใจเป็นทักษะความสามารถทางปัญญาขั้นแรกสุดของมนุษย์ที่จะเข้าใจการติดต่อสื่อสารและสามารถที่จะนำเอาความรู้แนวคิดมาใช้ประโยชน์ได้โดยไม่จำเป็นต้องไปสัมพันธ์กับเรื่องอื่นๆ

1.6.6.3. การนำไปใช้ หมายถึง เป็นความสามารถในการจดจำและนำเอาหลักการเทคนิค และทฤษฎีมาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ เช่น การนำปรากฏการณ์ต่างๆ มาอภิปรายในเชิงวิทยาศาสตร์

1.6.7 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สำหรับ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ตามลำดับ ดังนี้

- 2.1 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.3 การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 แนวคิดการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน
- 2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีปรับปรุงใหม่ (พุทธศักราช 2554) ได้กำหนดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต รหัสวิชา AGE143 เป็นประเภทวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่ม วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี สำหรับนักศึกษาหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 3 หน่วยกิต 4 คาบ/ สัปดาห์ โดยใช้เวลาคาบละ 50 นาที ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 16 สัปดาห์ (มหาวิทยาลัยราชภัฏ ราชนครินทร์.2554 : 82-84) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระบบคอมพิวเตอร์ ระบบโทรคมนาคม และระบบการจัดการสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูล การใช้งานโปรแกรมระบบ โปรแกรมสำเร็จรูป บริการต่าง ๆ บนระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการศึกษาค้นคว้า การทำรายงาน การ นำเสนอผลงาน และการดำรงชีวิตประจำวันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเคารพในสิทธิทางปัญญา จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของ โลกในปัจจุบัน และอนาคตได้

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถบอกความหมายของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายได้
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถบอกองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายความแตกต่างของชนิดสัญญาณในการสื่อสารข้อมูลได้
4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายรูปแบบของการสื่อสารข้อมูลได้
5. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายความแตกต่างของสื่อกลางสำหรับการสื่อสารข้อมูลแต่ละประเภทได้
6. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
7. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้
8. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกประเภทและรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
9. เพื่อให้นักศึกษาสามารถยกตัวอย่างของระบบเครือข่ายในแต่ละประเภทได้
10. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกหน้าที่ของอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
11. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายความแตกต่างของอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
12. เพื่อให้นักศึกษาสามารถยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
13. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกรูปแบบและลักษณะภัยคุกคามบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
14. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายลักษณะภัยคุกคามบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้

2.1.3 หน่วยการเรียนรู้การสอน

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล

- 1.1 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล
- 1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล
- 1.3 สัญญาณและรูปแบบการสื่อสาร
- 1.4 ประเภทของการสื่อสารข้อมูล
- 1.5 สื่อกลางการสื่อสารข้อมูล
- 1.6 ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล

หน่วยที่ 2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 2.1 ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.2 ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.3 ประเภทของระบบเครือข่าย
- 2.4 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย(Network topology)
- 2.5 อุปกรณ์เครือข่าย
- 2.6 เครือข่ายสำหรับองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network ซึ่งก็คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีขนาดใหญ่ครอบคลุมทั่วโลก มีคอมพิวเตอร์นับสิบล้านเครื่องต่อโยงถึงกันเสมือนใยแมงมุม โดยใช้โปรโตคอล (Protocol) หรือมาตรฐานการรับส่งข้อมูลภาพ เสียง ที่มีชื่อว่า ทีซีพี / ไอพี (TCP/IP : Transmission control Protocol / Internet Protocol) ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวอักษร ภาพและเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมาตรฐานการรับส่งข้อมูลที่ชัดเจนและเป็นหนึ่งเดียวกันนี้ทำให้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์คนละชนิดหรือคนละแบบเป็นไปได้ง่ายตายตัว ทั้งนี้การสื่อสารจะผ่านโครงข่ายระบบโทรศัพท์ที่มีสายไฟฟ้าและไฟเบอร์ออฟติก ที่เชื่อมโยงระหว่างกันที่สลับซับซ้อน อย่างไรก็ตามผู้ใช้งาน (user) ไม่สามารถเชื่อมโยงสู่อินเทอร์เน็ตด้วยตนเองได้ แต่จะต้องผ่านผู้ให้บริการมากกว่า 10 บริษัทในปัจจุบัน โดย ISP จะทำหน้าที่เป็นชุมสายให้ผู้ใช้งานเชื่อมโยงออกไปสู่ภายนอก โดยผู้ใช้งานจะต้องเป็นสมาชิกหรือซื้อบริการชั่วคราวจากผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของ ISP ต่างๆ เพื่อรับรหัสผ่านที่จำเป็น (User Name และ Password) ซึ่งการให้บริการเชื่อมโยงนี้เกี่ยวข้องกับคำว่า Sever และ Client (จิริพล เป็กเขียน. 2554:12)

อินเทอร์เน็ตคือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมไปทั่วโลกเพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกข่าวสารระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย

อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าไปอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้โมเด็มและติดต่อกับผู้อื่นๆ ได้

อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กระบวนการ สื่อสารข้อมูลชนิดออนไลน์ ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิด ร่วมกับสายเคเบิล และผู้ใช้งานจำนวนมากอาศัยโปรแกรมและอุปกรณ์สื่อสารที่มีรูปแบบมาตรฐาน เรียกว่า Transmission Control Protocol /Internet Protocol (TCP/IP) ซึ่งหมายถึงกฎเกณฑ์ที่ควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายร้อยชนิดที่เชื่อมอยู่บนอินเทอร์เน็ต การมี TCP/IP ใช้ร่วมกัน ผู้ใช้จึงสามารถเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของตนกับเครือข่ายใดก็ได้ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต (อาจนรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์. 2546 : 11)

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกันมากที่สุดในโลกโดยใช้โปรโตคอล (Protocol) เปรียบเหมือนกับภาษาที่คอมพิวเตอร์ใช้เพื่อให้เข้าใจความหมายของข้อมูลที่รับและส่งไปในเครือข่าย แบบ TCP/IP ลักษณะสำคัญคือกำหนดให้เครื่องทุกเครื่องที่อยู่ในระบบมีเลขประจำตัวที่เรียกว่า IP Address การส่งข้อมูลระหว่างกันก็จะใช้หมายเลขนี้เหมือนกับระบบไปรษณีย์ ระบบใดที่ยอมรับข้อกำหนดของ TCP/IP ก็สามารถต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งข้อกำหนดนี้เป็นที่เปิดเผย เข้าใจง่าย และใช้ได้ผลดี ทำให้ระบบนี้ขยายไปทั่วโลก คำว่า Internet เป็นคำผสมระหว่าง Interconnection กับ Network มีความหมายว่าเป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายเพื่อสามารถมองเห็นได้ทุกเครือข่าย หรือเป็นเครือข่ายของเครือข่ายนั่นเอง (สุรศักดิ์ สงวนพงษ์ ,สมนึก ศิริโต และสมชาย นำประเสริฐชัย.2538)

อินเทอร์เน็ตคือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมากครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลมีการประยุกต์ใช้งานหลากหลายรูปแบบ อินเทอร์เน็ตเป็นทั้งเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายของเครือข่าย เพราะอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเครือข่ายย่อยเป็นจำนวนมากต่อเชื่อมเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานเดียวกันจนเป็นสังคมเครือข่ายขนาดใหญ่ อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของ ทำให้การเข้าสู่เครือข่ายเป็นไปได้อย่างเสรีภายใต้กฎเกณฑ์บางประการที่กำหนดขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนและวุ่นวายจากการเชื่อมต่อจากเครือข่ายทั่วโลก

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ กลุ่มเครือข่ายย่อย ๆ ของคอมพิวเตอร์จำนวนมากที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการสื่อสาร (Protocol) เดียวกัน จนเป็นสังคมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่ายแต่ละเครื่อง สามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น ตัวอักษร ภาพ เสียง รวมทั้งสามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว

อินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะที่สำคัญที่สุดและมีขนาดใหญ่ เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยโพรโตคอล TCP/IP โดยคอมพิวเตอร์ที่เข้ามาจะเป็นส่วนหนึ่งของอินเทอร์เน็ตที่จะต้อง มี IP Address ไว้เป็นสิ่งอ้างอิงเมื่อจะติดต่อกันกับคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น (สัจจะ จรัสรุ่งรวีและสมพร จิวรสกุล.2542 : 4)

อินเทอร์เน็ตคือ ระบบของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (Remote Login) การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปรายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการในการเชื่อมโยงงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ (กิตานันท์ มลิทอง. 2543 : 234)

2.3 การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ราชบัณฑิตสถาน (2542 : 206) ได้บัญญัติคำศัพท์ “Web-Based Instruction” ว่า หมายถึง การสอนโดยใช้เว็บพื้นฐานหรือการสอนบนเว็บ ดังนั้นการใช้เว็บเพื่อช่วยการเรียนการสอนจึงเป็นการนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอนโดยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ การเรียนการสอนโดยใช้เว็บ เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW) ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นโดยใช้เว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการอินเทอร์เน็ตก็ได้ ทั้งนี้มีผู้นิยมและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้หลายนิยาม ได้แก่

การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่

ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 11)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึงการผนวกคุณสมบัติ ไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขต จำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary) ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 18-28)

การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นโดยใช้เว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้ ฤทธิพร เลหาจรัสแสง (2544 : 87-94)

การเรียนการสอนผ่านสื่อผ่านเครือข่ายว่าเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบ และจัดระบบเพื่อการเรียนการสอนโดยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่จากที่กล่าวมานั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543 : 19-23)

2.3.1 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการอาศัยรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ (Learner Centre) และการเรียนด้วยการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Learner Interaction) การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นการพัฒนาบทเรียน (Courseware) ในลักษณะสื่อหลายมิติ ทั้งที่เป็นรายวิชา และหรือโมดูลตามหลักสูตรขึ้นไว้ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนบนเครือข่าย รวมทั้งการใช้สมรรถนะของเวิลด์ไวด์เว็บ สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน เรียกว่า การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นฐาน (Web-based Instruction : WBI) ซึ่งสามารถจัดทำได้ในลักษณะของการเรียนการสอนรายวิชา (Web-based Course) การใช้เสริมการเรียนการสอน (Web-supported Course) หรือเป็นแหล่งการเรียนรู้ (Web-based Learning Resource) ฤทธิพร เลหาจรัสแสง (2545 : 87-94) การเรียนการสอนโดยใช้เว็บจะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) แบ่งเป็นการนำเสนอแบบสื่อทางเดียว การนำเสนอแบบสื่อคู่ และการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย
2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น การสื่อสารทางเดียว (One way Communication) การสื่อสารสองทาง (Two ways Communication) การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ (One to many Communication) และ การสื่อสารหลายแหล่งไปหลายแหล่ง (Many to many Communication)

3. การก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) คุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ต มี 3 ลักษณะ คือ การสืบค้นข้อมูล การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ และการตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

ภาสกร เรืองรอง (2543) [Online] กล่าวว่า การที่จะเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นจะต้องประกอบด้วย

1. ความเป็นระบบ ความเป็นระบบสามารถแบ่งเป็น
 - 1.1 Input ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอนฐานความรู้ การสื่อสารและกิจกรรม การประเมินผล ส่วนอื่นๆ ซึ่งสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด
 - 1.2 Process ได้แก่ การสร้างสถานการณ์หรือการจัดสภาวะการเรียนรู้การสอน โดยใช้วัตถุดิบจาก Input ตามแผนการสอนที่วางไว้
 - 1.3 Out put ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้แก่การประเมินผล
 2. ความเป็นเงื่อนไข เป็นการกำหนดเงื่อนไขในการเรียน เช่น กำหนดเงื่อนไขว่าเมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแล้วจะต้องทำแบบสอบถามการเรียนรู้ หากทำแบบสอบถามผ่านตามคะแนนที่กำหนดไว้ก็สามารถไปศึกษาบทเรียนต่อไป แต่ถ้าไม่ผ่านตามเงื่อนไขจะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน เป็นต้น
 3. การสื่อสารและกิจกรรม การสื่อสารและกิจกรรมเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์ เป็นสิ่งที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้เข้าสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เช่น การใช้ E-mail, Chat, Web board เป็นต้น เพื่อติดต่อผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเมื่อเกิดข้อสงสัย
 4. Learning Root การกำหนดแหล่งความรู้ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน โดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอกที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนรู้เป็นลำดับการกำหนด Learning Root ใช้เทคนิค Frame ช่วยชี้แนวทางให้แก่ผู้เรียน
- มนต์ชัย เทียนทอง (2544 : 73-76) ได้กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีของเว็บ และการใช้เว็บเบราว์เซอร์ ในการนำเสนอภายใต้กรอบของระบบการเรียนการสอน บทเรียนบนระบบเครือข่าย จะประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

1. สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation Media) ได้แก่
 - 1.1 ข้อความ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว (Text Graphics and Animation)
 - 1.2 วิดิทัศน์ และเสียง (Video Stream and Sound)
2. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity)
3. การจัดการฐานข้อมูล (Data based Management)
4. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course Support) ได้แก่
 - 4.1 อิเล็กทรอนิกส์บอร์ด (Electronic Board) เช่น BBS, Web board
 - 4.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
 - 4.3 การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet Relay Chat) เช่น Chat room, ICQ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้มากมายหลายอย่าง ซึ่งการเลือกรูปแบบที่จะนำมาใช้นั้น ควรจะพิจารณาถึงเนื้อหา ตัวผู้เรียน ความพร้อมของผู้สอน และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ซึ่งในการจัดการเรียนรู้นั้นควรมีการวางแผนการจัดการล่วงหน้า และทดลองหารูปแบบที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

2.4 แนวคิดการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่สามารถปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ในที่นี้ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดสำคัญของสำนักเทคโนโลยีการศึกษาที่เป็นพื้นฐานในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้ (วชิระ อินทร์อุดม.2540:50) ได้เสนอแนวทางการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

2.5.1 วิเคราะห์เนื้อหาและภารกิจการเรียนรู้ การวิเคราะห์จะทำให้กำหนดได้ว่าเนื้อหาส่วนใดจะต้องก่อนหรือหลัง เนื้อหาส่วนใดเป็นพื้นฐานของการเรียนเนื้อหาต่อไปซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2.5.2 การควบคุมบทเรียนและความเร็วในการเรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการฝึกปฏิบัติของผู้เรียน

2.5.3 ให้ออกาสผู้เรียนในการเลือกบทเรียนที่เหมาะสม กับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน

2.5.4 ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนให้มากที่สุด จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

2.5.5 วิธีการสอนที่ใช้บทเรียนบนอินเทอร์เน็ตต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน โดยผู้เรียนเก่งจะเรียนได้เร็ว ส่วนผู้เรียนอ่อนก็สามารถเรียนได้ดีซึ่งมีการซ่อมเสริมและแนวทางที่เหมาะสม

2.5.6 มีการประเมินความก้าวหน้าและการบรรลุวัตถุประสงค์ของผู้เรียน

2.5.7 ผู้เรียนต้องได้ทราบผลการตอบสนองที่มีต่อบทเรียนในรูปของการให้ข้อมูลป้อนกลับ คำตอบที่ถูกต้องจะได้รับการยืนยันและคำตอบที่ผิดจะได้รับการแก้ไข

2.5.8 การเสนอเนื้อหาใหม่ต้องเสนอภายหลังที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเดิมแล้วโดยการบรรจุการฝึกหัดที่ถูกต้องและเหมาะสมเสียก่อน

2.5.9 ผู้เรียนสามารถย้อนกลับได้ตลอดเวลาในระหว่างที่เรียนบทเรียนนั้น Park (1981:211) ได้เสนอแนวคิดในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพในการใช้ยุทธศาสตร์ RSIS (Response Sensitive Instructional Strategies) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างความสนใจให้กับผู้เรียนโดยการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหวการใช้สี การใช้ข้อความที่น่าสนใจก่อนที่จะมีการสอน การเขียนบทหน้าที่เน้นความสำคัญของผู้เรียนจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดมากขึ้นได้

2. เพิ่มการรับรู้ของผู้เรียนในเนื้อหาด้วยการใช้ยุทธศาสตร์เตรียมการก่อนสอน เช่น แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ว่าภายหลังเรียนจบบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตแล้วผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้าง

3. ให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ โดยปกติแล้วจะนำเสนอในรูปแบบบทเรียน แบบการสอน (Tutorial Program) ซึ่งจะมีการสอนเนื้อหา การถาม / การตอบ การตัดสินผลการตอบ การให้ข้อมูลป้อนกลับหรือการสอนซ่อมเสริม

4. เพิ่มความเข้าใจของผู้เรียน โดยการให้ทำแบบฝึกหัด ให้ตอบปัญหา ให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้การเสริมแรง จัดหาแนวทางการเรียนที่เหมาะสมและมาประเมินผลกิจกรรมของผู้เรียน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพิ่มความคงทนในการใช้ โดยใช้การสรุปสาระสำคัญของบทเรียนหรือการถามคำถามเพิ่มเติมจากแนวความคิดของนักเทคโนโลยีการศึกษาที่กล่าวมานี้จะสรุปได้ว่า การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ จะต้องควบคุมการสอนทั้ง 4 ระยะคือ การให้สารสนเทศ แนวทางการเรียนให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมและประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะนอกจากระเบียบวิธี (Methodology) ที่ดีของบทเรียนแล้ว การใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี เสียง จะช่วยเพิ่มความสนใจและรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่และการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา (Content Summary) ก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้และความคงทนในการจำทั้งระยะสั้น (Short Term Memory)

2.5 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 96-118) ได้ออกแบบขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือคอร์สแวร์ (E-Learning) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 7 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมตัว (Preparation Stage)
2. ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)
3. ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)
4. ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)
5. ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instruction Development Stage)
6. ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)
7. ขั้นการบำรุงรักษา (Maintenance stage)

ขั้นที่ 1. ขั้นเตรียมตัว (Preparation Stage)

ในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ในระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูง มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content expert) ด้านการออกแบบกราฟิก (Graphic designer) ด้านสื่อ (media specialist) และด้านการเขียนโปรแกรม (Programmer) ในการออกแบบและพัฒนา E-Learning คอร์สแวร์ระดับคุณภาพสูงนี้อาจหมายถึงการจัดหาทีมงานใหม่ๆเข้ามาหรือพัฒนาตนเองหรือทีมงานด้วยการเข้าร่วมทั้งการอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการสอนสำหรับ 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 ซึ่งมีเนื้อหาที่มี

ความซับซ้อนระดับปานกลางจะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 70-250 ชั่วโมงและสำหรับการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาประมาณ 200-600 ชั่วโมง ซึ่งทั้งสามลักษณะของเนื้อหา หากเป็นวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำ (Knowledge) จะใช้เวลาน้อยกว่าวัตถุประสงค์ที่มีเนื้อหาซับซ้อนระดับปานกลาง สำหรับวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำจะใช้เวลาประมาณ 76 ชั่วโมง ในขณะที่วัตถุประสงค์ที่เป็นลักษณะเจตคติจะใช้เวลาประมาณ 125 ชั่วโมง และ 250 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.1 แสดงเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง แบ่งตามความซับซ้อนของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียน

เวลาในการออกแบบพัฒนาคอร์สแวร์	ความซับซ้อนทางด้านเทคนิคเนื้อหา	ความรู้	ทักษะ	เจตคติ
30-200	พื้นฐาน	30	75	200
75-250	ปานกลาง	75	125	250
200-600	สูง	200	400	600

จากตารางประมาณเวลาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สามารถสรุปได้ว่าการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ในระดับมัธยมศึกษาเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงนั้นต้องการเวลาและความพยายามในการสร้างเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ไม่นับในด้านของงบประมาณที่ต้องใช้ในการลงทุน ดังนั้นจึงมีความพยายามเป็นอย่างยิ่งในการเลือกเนื้อหาวิชาที่มีความเหมาะสมได้แก่ เนื้อหาวิชาที่เป็นเนื้อหาวิชาพื้นฐาน ซึ่งเป็นรายวิชาบังคับมีผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในด้านเวลา ความพยายามและงบประมาณ นอกจากนี้ควรเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น เนื้อหาส่วนใหญ่ครอบคลุมทางด้าน Verbal Information ซึ่งหมายถึงเนื้อหาทางด้านภาษาและใช้การจำเป็นส่วนมาก หรือเนื้อหาในลักษณะ Intellectual Skill ซึ่งหมายถึงเนื้อหาทางด้านทักษะทางปัญญามากกว่าเนื้อหาที่เน้นในด้าน Motor Skill ซึ่งหมายถึงเนื้อหาที่เน้นทางการใช้กล้ามเนื้อ หรือเนื้อหาเกี่ยวกับ Attitude หรือการเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียนนอกจากนี้สิ่งสำคัญอีกประการในขั้นการเลือกเนื้อหานี้ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการใช้คอร์สแวร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอนในรายวิชานั้นๆ การวิเคราะห์ความต้องการนี้ คำถามที่ผู้ออกแบบควรพิจารณาหาคำตอบได้แก่ ผู้สอนต้องการแก้ปัญหาใดและ E-Learning คอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นจะช่วยแก้ปัญหาได้อย่างไร นอกจากนี้คอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นจะให้ประโยชน์ทางการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนได้อย่างไรบ้างทั้งคำถามที่ว่า E-Learning คอร์สแวร์จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในทางที่สื่ออื่นใดที่สื่ออื่นๆ ไม่สามารถทำได้

ขั้นที่ 3. ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

หลังจากที่เลือกเนื้อหาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์แล้วจะต้องทำการวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งการวิเคราะห์หลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การตั้งเป้าหมายการเรียน

เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์กว้างๆ หรือผลการเรียนโดยรวมที่ผู้เรียนพึงได้รับหลังจากการเรียนในรายวิชานี้เป้าหมายของการเรียนบางทีก็นิยมเรียกว่า วัตถุประสงค์ทั่วไปในการเขียนเป้าหมายการเรียนนั้น มักนิยมใช้คำที่มีความหมายกว้าง เช่น ทราบ ความรู้ ความสนใจ มีทักษะ

ที่ดี เช่น เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับศัพท์ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นต้น ซึ่งในขั้นนี้การเขียนความหมาย

ยังไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่หมายถึง การกำหนดพฤติกรรมที่จำเป็นอย่างเฉพาะเจาะจงและชัดเจนขึ้น

2. การกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน

เป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับผู้เรียน ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้ตัวจริงของคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นนั่นเอง คุณลักษณะของผู้เรียนอาจหมายถึงพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาต่างๆ (ผู้เรียนกลุ่มเก่งหรือผู้เรียนกลุ่มอ่อน) ความชอบเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน (ผู้เรียนเรียนรู้เร็ว ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียนมาก) ระดับความกระตือรือร้นของผู้เรียน (ผู้เรียนส่วนใหญ่ค่อนข้างกระตือรือร้นหรือผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดความกระตือรือร้น) ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ (ผู้เรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์หรือผู้เรียนขาดทักษะคอมพิวเตอร์) เป็นต้น การออกแบบคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบคุณภาพสูงจะต้องมีการลงทุนในด้านงบประมาณในการออกแบบพัฒนาจริง

3. การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

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

4. การวิเคราะห์ภาระงาน

การวิเคราะห์ภาระงานถือเป็นงานที่สำคัญมากสำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบคุณภาพสูง การกำหนดเนื้อหาที่มีความเหมาะสมที่จะสอนและวิเคราะห์ทักษะที่ต้องการสอน ซึ่งอาศัยการแตกเนื้อหาที่ซับซ้อนออกเป็นเนื้อหาย่อยๆ เพื่อที่จะหาลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด การวิเคราะห์ภาระงานผู้ออกแบบพัฒนาจะต้องตอบคำถามว่า การที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ทักษะอะไรบ้างเสียก่อน ดังนั้นการวิเคราะห์ภาระงานจะต้องจัดประเภทการเรียนรู้ก่อนสำหรับเนื้อหาทักษะ 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหมายถึงการกำหนดสิ่งที่คุณเรียนควรจะประสบความสำเร็จหลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาในหน่วยการเรียนนั้นๆ แล้ว ผู้สอนจะต้องเขียนวัตถุประสงค์ชัดเจนและสามารถวัดผลได้ จะช่วยให้ผู้ออกแบบคอร์สแวร์สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการออกแบบการสอนได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการยิ่งขึ้นการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจะครอบคลุมการใช้คำกริยาที่แสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างแท้จริง

2. การวางแผนวิธีการวัดผล

วิธีการวัดผลซึ่งสามารถช่วยผู้เรียนในการตรวจสอบความสำเร็จของตนเองตามวัตถุประสงค์ซึ่งวัตถุประสงค์ผู้สอนได้กำหนดไว้ล่วงหน้าเป็นขั้นตอนที่จำเป็นเพราะหากผู้สอนไม่มีวิธีการวัดผลที่ดีทั้งผู้เรียนและผู้สอนก็ไม่มีทางทราบได้เลยว่าผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติตามที่ผู้สอนคาดหวังไว้หรือไม่อย่างไร วิธีการวัดผลจะช่วยให้ผู้พัฒนาในการออกแบบกิจกรรมแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนในแต่ละรายวิชา อย่างไรก็ตามในขั้นตอนนี้ผู้สอนสามารถวางแผนล่วงหน้าอย่างคร่าวๆ ไว้ก่อนเกี่ยวกับสื่อที่ต้องการใช้ในการวัดผล เช่น กราฟิก วิดิทัศน์ คลิปเสียงซึ่งใช้พร้อมๆ กับข้อความหรือโจทย์รวมทั้งวางแผนไว้ก่อนในเรื่องของรูปแบบของข้อความที่ต้องการ เช่น ลากและปล่อย (Drag and Drop) เติมคำหรือข้อความในช่องว่าง ข้อสอบแบบอัตนัยหรือแบบปรนัย เป็นต้น

3. การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหาผู้พัฒนาคอร์สแวร์

จำเป็นที่จะต้องทราบเกี่ยวกับทรัพยากรสำหรับกรออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหา ที่มีอยู่เพื่อใช้ในการพัฒนาคอร์สแวร์ ในขั้นตอนนี้จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนเอกสาร (Materials) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของหนังสือ ตำรา สมุดจดบรรยาย (Lecture not) เทปเสียง ภาพวิดิทัศน์ (Video) สไลด์ ภาพถ่าย อื่นๆ ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนควรจะหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบให้แก่ผู้พัฒนา ในกรณีที่เอกสารยังไม่สมบูรณ์ก็จำเป็นที่จะต้องหาข้อมูล เอกสาร รวมทั้งสื่อต่างๆ เพิ่มเติมให้สมบูรณ์

4. การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน

การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอนเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งเพราะเป็นขั้นตอนซึ่งแนะนำวิธีการเรียนสำหรับผู้เรียนแต่ละคนเพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในการเรียนเทคนิคและกลยุทธ์การเรียนการสอนควรจะได้รับการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา รวมทั้งนักออกแบบการสอนเพราะในส่วนนี้จะต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่ต้องการใช้ 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 ซึ่งได้แก่การที่ผู้เรียนสามารถกระโดดไปมา

ระหว่างเนื้อหาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดปริมาณของเนื้อหารวมทั้งรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย

4.3 การฝึกฝน (Practice) ในขั้นนี้ผู้ออกแบบจะต้องจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการฝึกฝนความรู้ที่ได้ศึกษาจากคอร์สแวร์เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง สิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการฝึกฝนคือ จัดให้มีผลย้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนนหรือข้อความ ซึ่งแสดงอยู่ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาแล้ว

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

4.5 การติดตามผลการซ่อมเสริม (Follow-up and Redemption) ในขั้นนี้ผู้ออกแบบอาจจัดทำกิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนซึ่งไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการซ่อมเสริมหรือการเรียนเสริมก็ได้

ขั้นที่ 5 ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.1 แสดงผังโครงสร้างการพัฒนาการเรียนการสอน

ที่มา : ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545:113)

5.1 การออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ ในการออกแบบและผลิตคอร์สแวร์จะครอบคลุม การอัดเทปการสอนทั้งหมดไว้นอกจากนี้ในส่วนของการออกแบบสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนของเทมเพลตซึ่งหมายถึงโครงสร้างของเว็บที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่ และส่วนของ เนื้อหาคอร์สแวร์ ซึ่งการออกแบบอาจอยู่ในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์ ระดับสูง ขั้นตอนการออกแบบคอร์สแวร์เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดเพราะเนื้อหาของคอร์สแวร์จะนำเสนอใจ หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ หรือไม่ขึ้นอยู่กับว่าวิธีการที่ผู้ออกแบบเนื้อหานั้นๆ มีประสิทธิภาพ หรือไม่ การออกแบบสาร (Message design) หรือการออกแบบสื่อเพื่อใช้ในการส่งสาร (Message) ไปยังผู้เรียนซึ่งจะต้องกระทำอย่างรัดกุมและให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ในขั้นตอนนี้จะมีวิธีการเลือกสื่อ ในการนำเสนอเนื้อหาซึ่งการจะเลือกใช้สื่อใดนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาแต่ละส่วน ซึ่งคอร์สแวร์ ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ในปัจจุบันการนำเสนอเนื้อหาหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก วิดิทัศน์ ข้อความละเอียดสูง หลังจากออกแบบแล้วในลักษณะสตอรี่บอร์ดและ จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาแล้ว จะถูกส่งผ่านไปยังนักออกแบบ กราฟิกและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อต่อไป ซึ่งก็จะนำสตอรี่บอร์ด ที่ได้รับการพัฒนาเป็นสื่อที่เหมาะสม ตามที่นักออกแบบได้ออกแบบไว้ต่อไป เมื่อสื่อพัฒนาเสร็จแล้วนักออกแบบการสอนการตรวจสอบ คุณภาพของสื่อก่อนที่จะส่งผ่านไปยังโปรแกรมเมอร์ซึ่งจะรวบรวมสื่อหลายๆชนิดเข้าด้วยกันเป็น แพลตฟอร์มเดียวกัน

5.2 ขั้นตอนการจัดระบบและจัดระบบสนับสนุน ระบบสนับสนุนในที่นี้หมายถึงทรัพยากร ต่างๆ ที่สนับสนุนการสอนรวมทั้งกิจกรรมการเรียนต่างๆ ตัวอย่าง เช่น คู่มือ ใบบาง ตำรา เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดระบบและจัดการเก็บ ระบบสนับสนุนที่ดี เนื่องจากคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้นมักจะได้รับ การออกแบบสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองของ ผู้เรียน ซึ่งนอกจากความช่วยเหลือที่จัดหาไว้ให้ในเว็บแล้ว ผู้ออกแบบพัฒนาก็ควรที่จะผลิตคู่มือการใช้งานคอร์สแวร์ควบคู่กับการสร้างคู่มือ การสร้างคู่มือจะมีประโยชน์กับผู้เรียนมาก เพราะจะสามารถ ช่วยให้ผู้เรียนสร้างคอร์สแวร์ได้อย่างมั่นใจและสามารถขอคำแนะนำได้ทุกเมื่อที่มีปัญหาเกี่ยวกับการ ใช้งานไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่หน้าคอมพิวเตอร์หรือไม่ก็ตาม

สำหรับคู่มือใช้งานที่ดีนั้นจะต้องประกอบด้วย

- รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็น
- แนะนำคอร์สแวร์
- วัตถุประสงค์ของคอร์สแวร์
- การใช้คอร์สแวร์
- ปัญหาที่อาจมี
- เอกสารอ้างอิง

อุปกรณ์ของซอฟต์แวร์ที่จำเป็น

อธิบายหลักการของคอร์สแวร์เช่น เรียกดูเว็บไซต์ (URL) หรืออยู่บนแผ่นซีดีรอมมีจำนวน กี่แผ่น เป็นต้น นอกจากนี้ให้กำหนดฮาร์ดแวร์ที่ผู้ใช้ต้องมีเช่น คอมพิวเตอร์ต้องเป็นรุ่นอะไร การ เชื่อมต่อหรือความเร็วเครือข่ายจะต้องมีความเร็วอย่างต่ำเท่าใด จะต้อง Install ซอฟต์แวร์อะไร เวอร์ชันใด เพื่อการเรียกอ่านบทเรียนที่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนะนำคอร์สแวร์

อธิบายเกี่ยวกับคอร์สแวร์อธิบายกลุ่มเป้าหมาย (ผู้ที่เหมาะสมที่สุดที่จะเป็นผู้ใช้คอร์สแวร์นี้) และอาจอธิบายข้อได้เปรียบของการนำหัวข้อนี้มาสอน โดยการใช้บทเรียนผ่านเครือข่าย นอกจากนี้ควรบอกจุดเน้นทั้งหมดของคอร์สแวร์ เพื่อให้ผู้สนใจตัดสินใจว่าควรนำไปใช้หรือไม่เช่นสามารถนำคอร์สแวร์นี้ไปใช้ในการเรียนการสอนจริงและอธิบายวิธีการนำไปใช้เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของคอร์สแวร์

เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำอะไรได้บ้าง

การใช้คอร์สแวร์

อธิบายการเริ่มใช้คอร์สแวร์จะต้องทำอย่างไร ควรให้แนะนำวิธีการเรียนแก่ผู้เรียนพร้อมอธิบายโครงสร้างของคอร์สแวร์ด้วยเช่น เมนูมีอะไรให้เลือกบ้าง อธิบายให้กระชับแต่ชัดเจน ปุ่มต่างๆ มีปุ่มอะไรบ้าง อธิบายให้กระชับแต่ชัดเจน กิจกรรมต่างๆ ในคอร์สแวร์ มีกิจกรรมอะไรให้ทำบ้าง อธิบายให้กระชับแต่ชัดเจนปัญหา (ที่อาจมีในการใช้คอร์สแวร์) ควรที่จะคาดการณ์ล่วงหน้าในขณะที่ผู้ใช้อาจจะทำในขณะที่คอร์สแวร์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาและอธิบายสาเหตุรวมทั้งวิธีการแก้ไขด้วย

เอกสารอ้างอิง

หากมีการอ้างอิงเอกสารใด จะต้องให้เครดิตแก่ผู้เขียนทุกครั้ง นอกจากนี้ทำให้ผู้สนใจศึกษาเพิ่มเติม สามารถใช้ประโยชน์จากเอกสารอ้างอิงในการค้นคว้าเพิ่มเติมได้ด้วยรูปแบบนอกจากในด้านเนื้อหาของคู่มือแล้ว การออกแบบคู่มือก็มีความสำคัญกล่าวคือ ควรที่จะมีการออกแบบรูปแบบของคู่มือให้สร้างสรรค์และน่าสนใจ

ขั้นที่ 6 ขั้นการประเมินผล (Evaluations Stage)

การประเมินผลในที่นี้หมายถึง การประเมินผลที่ได้จากการใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยตรงว่า เมื่อเรียนจากคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นแล้วผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่และผลที่ได้รับนั้นเป็นไปตามเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินโดยปกติแล้วการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนมีด้วยกัน 3 ระดับ ได้แก่ การประเมินหนึ่งต่อหนึ่ง (one on one) การประเมินกลุ่มเล็ก และการประเมินกลุ่มใหญ่

การประเมินตัวต่อตัว หมายถึง มีผู้ประเมินหนึ่งคนต่อผู้เรียนหนึ่งคน ในขั้นนี้จะเป็นการดูปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียนระหว่างการใช้คอร์สแวร์ ผู้ออกแบบการเรียนการสอนอาจสัมภาษณ์ผู้เรียน หรือให้ผู้เรียนพูดความคิดเห็นของตนเองออกมาในขณะที่กำลังเรียนบทเรียน

การประเมินกลุ่มเล็กหมายถึง การให้ผู้เรียน 6 – 8 คนทดลองใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นในขั้นนี้จะเป็นการศึกษาว่าผู้เรียนใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างไรผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือมากน้อยเท่าใด โดยข้อมูลที่ได้จะมาช่วยให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนสามารถคาดคะเนถึงประสิทธิผลของสื่อการเรียนการสอนที่จะใช้กับกลุ่มใหญ่ได้ด้วย

การประเมินกลุ่มใหญ่หมายถึง การให้ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนทดลองเรียนด้วยคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้นหลังจากที่ได้รับการปรับปรุงแล้วใน 2 ขั้นตอนที่ผ่านมา การประเมินกลุ่มใหญ่สามารถทำได้ทั้งในลักษณะระหว่างการเรียน (Formative Evaluations) และการประเมินผลระหว่างการเรียน การสอนนี้เป็นกิจกรรมที่สอดแทรกไปกับการเรียนการสอน โดยจะต้องให้ผู้เรียนเรียนจากคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นจากการเรียนแล้วผู้เรียนจะต้องทำข้อสอบเพื่อศึกษาว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด มีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ใด เพื่อจะนำข้อมูลเหล่านี้มาปรับปรุงและพัฒนาคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ในการสร้างคอร์สแวร์จำเป็นที่จะต้องมีการประเมินหลังการเรียน ทั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้ผู้สอนรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับการเรียนด้วยคอร์สแวร์หรืออาจเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการเรียนการสอนแบบที่มีจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างเดียวกัน

ขั้นที่ 7 ขั้นการบำรุงรักษา (Maintenance Stage)

การบำรุงรักษาคอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องทั้งนี้เพราะผู้สอนมีความจำเป็นในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศใหม่ๆ ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลานอกจากนี้ขั้นตอนนี้ยังถือว่าเป็นการตอบสนองคำแนะนำในการปรับปรุงคอร์สแวร์ให้ดีขึ้น นอกจากนี้ควรมีการสร้างแฟ้มคำถามบ่อย (FAQs) เพื่อหลีกเลี่ยงการตอบคำถามที่ซ้ำๆ เดิมด้วย

ข้อได้เปรียบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 18) กล่าวถึงข้อได้เปรียบของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ดีกว่าสื่ออื่นๆ พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียทำให้เรียนรู้ได้ดีกว่าสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว
2. ช่วยให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมกรเรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา
3. ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนตนเอง ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้อย่างอิสระได้
4. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง (Self – paced Learning) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัดและความสนใจของตนเอง
5. ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและกับเพื่อนได้ โดยผ่านเครื่องมือต่างๆ เช่น Chat Room, Web Board, E-mail เป็นต้น
6. ช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ใหม่รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างทันทั่วถึง
7. ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน ในวงที่กว้างขึ้น เพราะไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของการเดินทางมาศึกษาในเวลาหรือสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง

2.6 การหาประสิทธิภาพและคุณภาพของบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 494) ได้กล่าวถึง ความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความจำเป็นหลายประการดังนี้ คือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า อยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการทดลองประสิทธิภาพเสียก่อนแล้วผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดีจะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองเวลาและเงินทอง
2. สำหรับผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตัวบทเรียนจะทำหน้าที่สอน โดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอน บางครั้งต้องสอนแทนครู ดังนั้นก่อนนำแบบฝึกหัดไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นช่วยให้เรามีแบบฝึกหัดที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. สำหรับผู้ผลิตแบบฝึกหัดการทดสอบประสิทธิภาพ จะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดแบบฝึกหัดต่อการเข้าใจ อันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 กรอบแนวคิดคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ผู้วิจัยได้ใช้การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อทำการหาคุณภาพด้านเนื้อหา (สาวิตรี อารีย์.2550 : 125-127) ดังนี้

1. ความถูกต้องของเนื้อหา
2. ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัดท้ายบท

คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ (เขวาลักษณ์ เวชศิริ.2548:72) ดังนี้

1. รูปแบบการนำเสนอ
2. ความเหมาะสมของภาพกราฟิก
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี
4. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน

2.6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน

บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมาและผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ จะต้องให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงจะถือได้ว่าบทเรียนนั้นมีคุณภาพ ซึ่งเราสามารถกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนได้เอง

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อยู่ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนพึงพอใจ หากบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้วบทเรียนนั้นก็ มีคุณค่าที่จะนำไปเสนอผู้เรียนได้

ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อประสมที่สร้างขึ้นมากในบทเรียนนั้น ให้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนนั้นเป็นอย่างดีนั่นเอง

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะ คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) เราจะ กำหนดให้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็น E_1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็น E_2

1. การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือการประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ หลายๆ อย่างเรียกว่ากระบวนการ (Process) ของผู้เรียนซึ่งเรา สามารถสังเกตได้จากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) การปฏิบัติงานรายบุคคลอัน ได้แก่งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ การประเมินผลผลลัพธ์ เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยพิจารณาผลการสอบ หลังเรียน

การการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/ E_2 มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนจะเป็นผู้พิจารณา โดยปกติ เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งค่าไว้ 80/80, 85/85, หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ อาจจะต้องต่ำกว่านี้ เช่น 75/75, 70/70 เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1 /E_2 เช่น 90/90 มีความหมาย ดังนี้

90 ตัวแรก หมายความว่า เมื่อเรียนจากชุดพัฒนาตนเองจบแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำ แบบฝึกหัด หรืองานได้ผลเฉลี่ย 90% หรือ ร้อยละ 90

90 ตัวหลัง หมายความว่า ผู้เรียนทำการสอบหลังใช้ชุดพัฒนาตนเองได้ผลเฉลี่ย 90% หรือ ร้อยละ 90

2.6.3 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน

สูตรที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพบทเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2537 : 495)

โดยการใส่สูตร E_1/E_2 โดย E_1 และ E_2 ได้มาจาก

1. การคำนวณค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

2. การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

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

2.6.4 การทดลองหาประสิทธิภาพ

เมื่อได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นต้นฉบับแล้ว ต้องนำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537 : 496 - 497)

1. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 1 (แบบเดี่ยว)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวน้ำ จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมากแต่ไม่ต้องวิตก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้น ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 10 (แบบกลุ่ม)

เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน โดยคัดเลือกผู้เรียนที่เก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ย จะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. ขั้นหาประสิทธิภาพ 1 : 100 (ภาคสนาม)

เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40 - 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ยอมรับได้ แต่หากแตกต่างกันมากผู้สอนจะต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปใหม่โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์ สมมุติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนแล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่าบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 83.5/85.4 ใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์มาเป็น 85/85 ได้

ค่าความคาดเคลื่อนของผลลัพธ์ ให้มีความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง = +2.5 นั่นให้ผลลัพธ์ของค่า E_1 หรือ E_2 ที่ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากเกณฑ์การพิจารณาประสิทธิภาพของแบบฝึกดังกล่าว สำหรับการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ผู้วิจัยจึงตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80

2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2521:13) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสำเร็จหรือความสามารถในกรกระทำใดๆที่ต้องอาศัยทักษะหรือความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใด โดยเฉพาะ

ไพศาล หวังพานิช (2526:30-31) ให้นิยามว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถที่เป็นผลจากการเรียนการสอน เป็นคุณลักษณะของผู้เรียนที่พัฒนาองงามขึ้นมาจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง คือเป็นพฤติกรรมที่เป็นผลจากการเรียนของเด็ก ซึ่งได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การนำไปใช้ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

อารมณ เพชรชื่น (2547:46) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่างๆ

อุษณีย์ ธนารุณ (2536:58) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย ความสมารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และค่านิยมต่างๆ

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอน ซึ่งทำให้ความสามารถทางความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึกและเจตคติและทักษะของผู้เรียนมีการพัฒนาที่ดีขึ้น สามารถวัดได้โดยการสังเกต การทดสอบ หรือการสัมภาษณ์

2.7.1 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากรอบของ Bloom (อ้างในบุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. ม.ป.ป. : 44-49) ขอบเขตด้านปัญญา (Cognitive Domain) เป็นจุดมุ่งหมายทางการศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถภาพทางสติปัญญาทางการเรียนและการแก้ปัญหา ซึ่ง Benjamin S.B. และคณะ ได้จำแนกพฤติกรรมในขอบเขตด้านนี้ออกเป็น 6 ระดับ ซึ่งจะสามารถสร้างแบบวัดพฤติกรรมในระดับต่างๆ ได้ดังนี้

2.7.1.1 ความรู้ ความจำ (Knowledge)

ความรู้ ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถการระลึกเรื่องราวเฉพาะหรือทั่วไป ออกมาได้ถูกต้องแม่นยำเช่น สามารถบ่งบอกวิธีหรือกระบวนการ หรือบ่งชี้แบบแผนโครงสร้างของเรื่องราวเฉพาะหรือทั้งระบบ ได้อย่างถูกต้อง ความรู้นี้ขึ้นอยู่กับบุคคล ได้รับรู้และจดจำเอาไว้ อย่างไรก็ตามจะระลึกเรื่องราวนั้นออกมาตามลำดับนั้น ซึ่งจำแนกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ความรู้เฉพาะเจาะจง (Specifics) เป็นความสามารถ ในการระลึกข้อมูลต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมและสัญลักษณ์ ซึ่งถือเป็นสมรรถภาพขั้นต่ำสุดที่จะเป็นพื้นฐานให้เกิดสมรรถภาพขั้นสูงที่จะรับรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรมต่อไป ซึ่งจำแนกเป็น 2 ระดับคือ

1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Terminology) ซึ่งเป็นความสามารถในการบอกความหมายของคำ กลุ่มคำ สัญลักษณ์ต่างๆ

1.2 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม (Trend and Sequence) เป็นความสามารถที่จะบ่งบอกถึงขั้นตอนก่อนหลัง ทิศทางการเคลื่อนไหวโน้มเอียง

2. ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภทและการจัดกลุ่ม (Classification and Categorization) เป็นความสามารถในการบ่งบอกวิธีการจำแนกจัดหมวดหมู่จัดแบ่งสิ่งของตามเหตุการณ์ตามจุดมุ่งหมาย เหตุผลหรือปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ (Criteria) เป็นความสามารถที่จะบ่งบอกข้อเท็จจริงหลักการกระบวนการและวิธีการสืบเสาะหาความรู้ วิธีการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับปัญหาและเหตุการณ์ต่างๆ ในระดับนี้จะเน้นเพียงความรู้ในวิธีการ ซึ่งไม่จำเป็นว่าจะต้องสามารถทำวิธีการต่างๆ เหล่านั้นได้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับวิธีทำ (Criteria) เป็นความสามารถที่บ่งบอกถึงเทคนิคกระบวนการและวิธีการสืบเสาะหาความรู้วิธีการซึ่งไม่จำเป็นว่าจะต้องสามารถทำวิธีการต่างๆ เหล่านั้นได้

3. ความรู้ทั่วไปและนามธรรมในแต่ละสาขาวิชา (Universal and Abstraction in a Field) เป็นความสามารถที่บ่งบอกถึงการจัดระเบียบแบบแผนต่างๆ ของปรากฏการณ์และแนวคิด ที่เป็นจุดเด่นของโครงสร้างหลักใหญ่ในทฤษฎี และข้อสรุปอ้างอิงซึ่งจะนำไปใช้ทั่วไปในการแก้ปัญหาและศึกษาปรากฏการณ์ต่างๆ ในสาขาวิชานั้นถือเป็นการรู้ระดับสูงสุดอันมีลักษณะที่เป็นนามธรรมและซับซ้อนมาก จำแนกเป็น 2 ระดับ คือ

3.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหลักการและข้อสรุป (Principles and Generalization) เป็นความรู้ที่เป็นนามธรรมซึ่งสรุปจากการสังเกตปรากฏการณ์โดยอาศัยการ อภิปรายบรรยายพยากรณ์หรือตัดสินการกระทำหรือทิศทางการกระทำได้อย่างเหมาะสม และตรงประเด็นที่สุด เช่นความรู้ของหลักการที่สำคัญ ซึ่งสรุปจากประสบการณ์ การระลึกข้อสรุปที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม

3.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ ทฤษฎีและโครงสร้าง (Theories and Structures) เป็นความรู้รวบยอดเกี่ยวกับหลักการและข้อสรุปอ้างอิง โดยแนวคิดเกี่ยวกับปรากฏการณ์และปัญหาที่ซับซ้อนออกมาได้ชัดเจน ครอบคลุมและเป็นระบบซึ่งเป็นการกระทำที่เป็นนามธรรมมากที่สุดโดยการผสมผสานความรู้เฉพาะอย่างที่มีสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน การระลึกทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ในการวางระบบที่สมบูรณ์ของทฤษฎีวิวัฒนาการ

2.7.1.2 ความเข้าใจ (Comprehension)

ความเข้าใจ (Comprehension) ความเข้าใจเป็นทักษะความสามารถทางปัญญาขั้นแรกสุดของมนุษย์ที่จะเข้าใจการติดต่อสื่อสารและสามารถที่จะนำเอาความรู้แนวคิดมาใช้ประโยชน์ได้โดยไม่จำเป็นต้องไปสัมพันธ์กับเรื่องอื่นๆ จำแนกเป็น 3 ระดับ คือ

1. การแปล (Translation) เป็นความสามารถในการถอดความจากภาษาหนึ่งไปสู่ภาษาอื่น ซึ่งเป็น การสื่อความหมาย ให้สามารถ รู้ความหมายตรงกันเช่น การแปลความหมายของคำพังเพย สุภาษิต คำคม หรือสัญลักษณ์ หรือการแปลภาษาคณิตศาสตร์ ให้เป็นสัญลักษณ์หรือกลับกัน เป็นต้น

2. การตีความ (Interpretation) เป็นความสามารถในการสื่อความหมายโดยการอธิบายหรือ สรุปความซึ่งมีลักษณะ ที่ลุ่มลึกกว่าการแปล เพราะการแปลจะมีลักษณะการสื่อความหมายโดยการถอดแบบคำ ต่อคำแต่การตีความต้องมีการจัดระเบียบใหม่เรียบเรียงใหม่แสดงแนวคิดใหม่แต่ยังรักษาความหมายเดิม ไว้เช่นสามารถตีความหมาย ข้อมูลทางสังคม ได้หลายๆ แง่มุม สามารถสรุปความคิดทั้งหมดออกเป็นประเด็นสำคัญตามต้องการ

3. การขยายความ (Extrapolation) เป็นความสามารถในการสื่อความหมายโดยการขยายความคาดคะเนแนวโน้มของข้อมูลว่าจะมีทิศทางไปในทางใดมีผลลัพธ์อย่างไร ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับความหมายดั้งเดิม หรืออาศัยข้อมูลเดิมเป็นเครื่องตัดสินผลลัพธ์ต่างๆ เช่น ทักษะในการพยากรณ์ความสืบเนื่องของแนวโน้มต่างๆ

2.7.1.3 การนำไปใช้ (Application)

การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการจดจำและนำเอาหลักการเทคนิคและทฤษฎีมาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ เช่น การนำปรากฏการณ์ต่างๆ มาอธิบายในเชิงวิทยาศาสตร์

2.7.1.4 การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวที่สมบูรณ์ให้กระจายออกไปเป็นส่วนย่อยหรือองค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งจำแนกเป็น 3 ระดับ คือ

(1) การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Analysis of Element) เป็นความสามารถในการค้นหาองค์ประกอบที่สำคัญส่วนรวมออกมา เช่น จำแนกข้อเท็จจริงจากสมมติฐาน

(2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและส่วนอื่นของการสื่อความหมายเช่น ความสามารถในการตรวจสอบความมั่นคงของสมมติฐานและทักษะในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดหลายๆ แนวคิด

(3) การวิเคราะห์การดำเนินงาน (Analysis of organizational-principles) เป็นความสามารถในการจัดระเบียบ การเรียบเรียงระบบว่ามีโครงสร้างอย่างไร ซึ่งอาจจะเป็นโครงสร้างที่ชัดเจนหรือมีเงื่อนไข เช่น ความสามารถในการบ่งชี้ถึงเทคนิคทั่วไปที่ใช้ในการโฆษณาหรือชักชวน

2.7.1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis)

การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึงความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าเป็นเรื่องเดียวกัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน การจัดเรียงและการผสมผสานให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้นนั้นต้องดัดแปลงปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้นมีคุณภาพสูงขึ้น จำแนกเป็น 3 ระดับ คือ

(1) การสื่อสารถ่ายทอดความคิด (Production of unique communications) โดยเป็นความสามารถในการถ่ายทอดของผู้เขียนหรือผู้พูดที่พยายามถ่ายทอดแนวคิดความรู้สึกและประสบการณ์ไปสู่ผู้อื่น ให้เข้าใจความหมายตรงกัน เช่น ความสามารถในการบอกเล่าประสบการณ์ส่วนตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพทักษะในการเขียนความสามารถจัดเรียงเรียงแนวความคิดและเขียนถ่ายทอดออกมาได้อย่างดีเลิศ

(2) การวางแผนหรือเสนอโครงการการดำเนินงาน (Production of a plan or Proposed Set of Operation) เป็นความสามารถ ในการวางแผนหรือเสนอโครงการดำเนินการตามเงื่อนไขและข้อมูลกำหนดให้เช่นสามารถเสนอวิธีการทดสอบสมมติฐานสามารถวางแผนการสอนในสถานการณ์ที่กำหนดให้

(3) การประสานความสัมพันธ์ ของสิ่งที่เป็นนามธรรม (Derivation of a Set of Abstract Relation) เป็นความสามารถในการพัฒนากลุ่มความสัมพันธ์ที่เป็นนามธรรมทั้งจัดหมวดหมู่หรืออธิบายข้อมูลหรือปรากฏการณ์ส่วนย่อยหรือการอนุมานแผนงานที่วางไว้และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของข้อเสนอหรือสัญลักษณ์ ที่เป็นตัวแทน เช่น ความสามารถในการติดตั้งสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบได้อย่างเหมาะสมและเปลี่ยนแปลงสมมติฐานไปตามองค์ประกอบและการพิจารณาสิ่งใหม่ ได้สามารถที่จะทำการสรุปอ้างอิงหรือค้นพบหลักการทางเครือข่าย

2.7.1.6 การประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งของซึ่งกำหนดให้การตัดสินใจทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ จะต้องใช้เกณฑ์ที่เหมาะสมที่ใช้เป็นมาตรฐานการประเมินเกณฑ์อาจจะได้มาจากผู้เรียนเองหรือกำหนดขึ้น ซึ่งจำแนกเป็น 2 ระดับ คือ

(1) การตัดสินใจโดยใช้เกณฑ์ภายในเหตุการณ์ (Judgementsin Term of Internal Criteria) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเหตุการณ์หนึ่ง โดยใช้เนื้อหาของสาระของภายในเหตุการณ์นั้นเป็นเกณฑ์การตัดสินใจอย่างถูกต้องแม่นยำ มั่นคง เช่น สามารถที่จะระบุสิ่งที่ไม่ใช่เหตุผลที่แท้จริงได้

(2) การตัดสินใจโดยใช้เกณฑ์ภายนอก (Judgementsin Term of External Criteria) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเหตุการณ์หนึ่งโดยนำไปเทียบเกณฑ์ภายนอก ที่เลือกมาและเป็นที่ยอมรับในสังคมแล้วเช่น การเปรียบเทียบทฤษฎีการสรุป อ้างอิงและข้อเท็จจริงกับวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกัน

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้นำมาใช้เพียง 3 ด้านเนื่องจากในเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตนั้นมีจุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมใน 3 คุณลักษณะ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลงานการวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

ชยีน อรรถยกานนท์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการระบบดิจิทัลเบื้องต้น เรื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการระบบดิจิทัลเบื้องต้น เรื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีประสิทธิภาพ 82.33/85.00 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ E1/E2 ไม่ต่ำกว่า 75/75

มนัสนันท์ ธนนิพนธ์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง พื้นฐานโปรแกรม SolidWorks สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.63$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.77$) มีประสิทธิภาพ 80.17/83.78 และผลสัมฤทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 80/80

อรวรรณ ระย้า (2550 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 30 คน ใช้เวลาในการทดลอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.61$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.23$) ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/85.75 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ขวัญชนก หอมละเอียด (2554 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกส์สร้างตัวอักษร ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.09$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.42$) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.25/85.15 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ชญานันท์ เซ็นนิล (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ จำนวน 30 คนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 เป็นเวลา 2 คาบ คาบละ 50 นาที มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.50/80.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ธนาวุฒิ ประกอบผล (2547 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33-0.90 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.06-0.46 และค่าความเชื่อมั่น 0.83 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 81.89/88.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ธีรพล เป็กเขียน (2554 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนา เรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ที่เคยเรียนระบบเลขฐานสอง วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ 2 ห้องเรียน ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 33 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และห้องที่ 2 จำนวน 35 คนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 68 คน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.51$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$) มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 81.90/82.57 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นเรศ เดชผล (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเพื่อสอนบทเรียน เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยกลุ่มประชากรของการวิจัยคือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 สาขาพัฒนาระบบสารสนเทศ สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ จำนวน 8 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อสอนบทเรียนเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.90/83.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

พนมไพร สุขมา (2557 : บทคัดย่อ) พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนา เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาและการเขียนผังงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม ปีการศึกษา 2556 ที่เคยเรียนเรื่องนี้ผ่านมาแล้ว จำนวน 37 คน พบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.80$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.66$) ประสิทธิภาพเท่ากับ 82.36/81.49 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาและการเขียนผังงาน ของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนา สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ราชวัลลภ ลำพูน (2557 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนา เรื่อง การสร้างงานสื่อประสมด้วยโปรแกรมประยุกต์ด้านแอนิเมชัน สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนดัดดรุณี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 มีคุณภาพด้านเนื้อหา ($\bar{x}=4.60$, S.D.=0.35) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=4.62$, S.D.=0.46) มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.55/83.79 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

สมปอง คำนนท์ (2552 : 61-62) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนา วิชาธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ เรื่องแผนธุรกิจ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยการอาชีพสองพี่น้อง บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.36$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.76$) จากผลการวิจัยได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.50/85.65 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยต่างๆ พบว่าการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงเป็นแนวคิดที่ทำให้ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research And Development) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 2 ห้อง รวมเป็นนักศึกษาจำนวน 67 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยจับสลากมา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังนี้

3.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

3.2.3 แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

3.2.1 การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูล และระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Moodle และ ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ E-Learning ของถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545 : 26) มาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage)
2. ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)
3. ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)
4. ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)
5. ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instruction Development Stage)
6. ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage)

ผู้วิจัยได้จัดเตรียมเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย โดยคำนึงถึงความง่ายและความน่าสนใจ เพื่อให้มีความพร้อมก่อนการสร้างบทเรียนให้มากที่สุด

2. ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)

ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการสอนเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียน ซึ่งเนื้อหาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราช นครินทร์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ที่บรรจุใน บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล

- 1.1 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล
- 1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล
- 1.3 ประเภทของการสื่อสารข้อมูล
- 1.4 สื่อกลางการสื่อสารข้อมูล
- 1.5 ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล

หน่วยที่ 2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 2.1 ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.2 ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.3 ประเภทของระบบเครือข่าย
- 2.4 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย(Network topology)
- 2.5 อุปกรณ์เครือข่าย
- 2.6 เครือข่ายสำหรับองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

3.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้ทราบว่าหลังจากที่ผู้เรียน เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นแล้ว ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรบ้าง

3.2 กำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน โดยรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียนทั้งหมด เช่น ความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชา ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบบทเรียน ให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน

3.3 วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน เช่น รูปแบบการเรียนแบบเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ว่าต้องนำเสนอบทเรียนแบบใดจึงจะเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด เป็นต้น

3.4 การวิเคราะห์ภาระงาน โดยการแยกแยะเนื้อหาที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อยๆ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้กำกับเนื้อหา เพื่อใช้ออกแบบบทเรียน โดยแยกตามระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom'

4. ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)

การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด กำหนดกลยุทธ์การนำเสนอเนื้อหาและวิธีการสอน การจัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมภายในบทเรียน และกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

5. ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instruction Development Stage)

5.1 กำหนดแผนการดำเนินงาน

5.2 จัดเตรียมรูปภาพ กราฟิก ที่จะนำมาใช้ในโปรแกรมประกอบบทเรียน เพื่อให้พร้อมต่อการใช้งาน

5.3 ทำการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการป้อนข้อมูลลงใน Authoring Program ให้ครบตามเนื้อหาและทำการเชื่อมโยงเนื้อหาให้เป็นตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้

5.4 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้การแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขเป็นระยะๆ ตลอดการสร้างบทเรียน

5.5 ทดสอบการใช้งานขั้นต้น

6. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation Stage)

นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ที่สร้างขึ้นมาประเมินคุณภาพของบทเรียน (Quality Evaluation) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 ท่าน โดยแบ่งผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ด้านละ 3 ท่าน

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

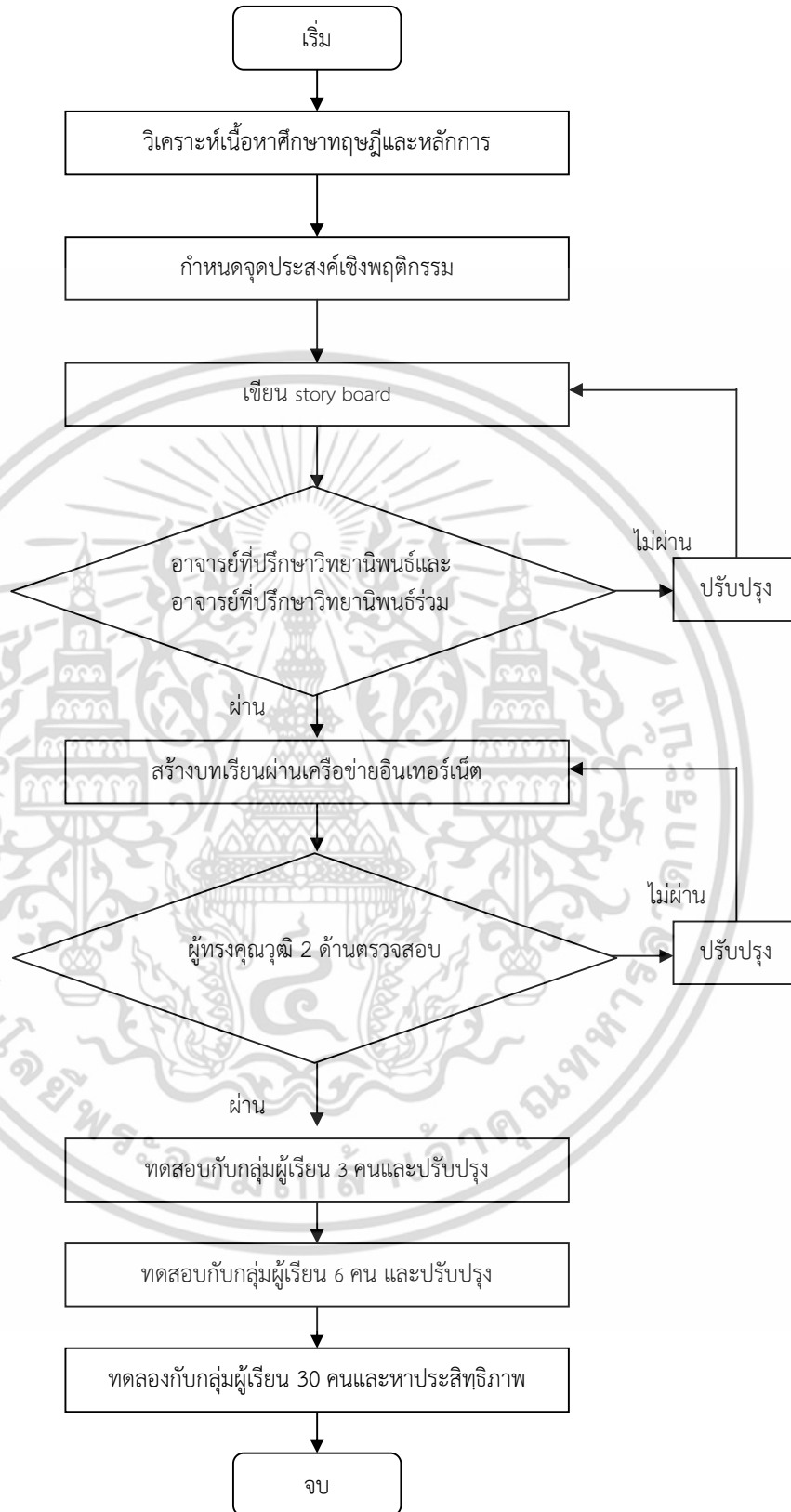
- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. อาจารย์นุชจรินทร์ ครูเกษตร | อาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ |
| 2. อาจารย์ ดร.ประยุทธ์ อินแบน | ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ |
| 3. อาจารย์ปราโมทย์ ตงฉิน | อาจารย์ภาควิชาคอมพิวเตอร์ประยุกต์
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี |

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. อาจารย์สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ | อาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ |
| 2. อาจารย์นวลปราง แสงอุไร | อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ |
| 3. อาจารย์วิชรินทร์ คงพิบูลย์ | อาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง |

ทำการประเมินผล โดยใช้แบบประเมินชนิด 5 ระดับความคิดเห็นและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวิธีสถิติ เมื่อมีจุดบกพร่องจะนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์โดยการปรับปรุงแก้ไขจะแยกเป็น 2 แบบ คือ

1. ปรับปรุงแก้ไขและนำขึ้นสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การปรับปรุงแก้ไขหลังจากนำขึ้นสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วเพื่อตรวจสอบดูว่าการแสดงผลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มทดลอง 3 คน ที่มีลักษณะเก่ง ปานกลาง อ่อน และกลุ่มทดลอง 6 คน ที่มีลักษณะ เก่ง ปานกลาง อ่อน ตามลำดับ เพื่อหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจริงของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและทำการแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง สำหรับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แสดงไว้ในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินสื่อการสอนออกเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินการสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและแบบประเมินสื่อการสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน แบบประเมินคุณภาพทั้ง 2 ด้าน คือด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ได้กำหนดความหมาย และระดับการให้คะแนนไว้เป็นมาตราส่วนดังนี้ (Likert Scale)

- 5 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดี
- 3 หมายถึง มีคุณภาพในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีคุณภาพในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีคุณภาพในระดับน้อยมาก

เมื่อได้ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย สำหรับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้านแล้ว (ข้อมูลอยู่ในรูปของค่าเฉลี่ย) นำมาแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยข้อสอบทั้งหมด 60 ข้อ นำไปใช้จริง 30 ข้อ โดยนำไปใช้ทดลองก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อคำนวณหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีครบถ้วน
2. กำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้นำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

- วัดความรู้ความจำ
- วัดความเข้าใจ
- วัดการนำไปใช้

ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้และลำดับความสำคัญของเนื้อหา

3. ออกแบบทดสอบ ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดจำนวน 60 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยใช้หลักการออกแบบทดสอบตามหลักการการวัดผลการศึกษา (สุมาลี จันทร์ชลอ. 2542:38-48)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำแบบทดสอบไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อให้คำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข

5. นำข้อสอบที่ออกแบบเสร็จแล้ว จำนวน 60 ข้อ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Content Validity) และหาค่าความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยใช้สูตรและมีเกณฑ์ดังนี้ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์.2538: 88-90)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบทฤษฎีกับจุดประสงค์การเรียนรู้

R คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

N คือ จำนวน ผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยค่า (IOC) ที่ยอมรับอยู่ในช่วง 0.5 ขึ้นไป

คะแนน + 1 คะแนนสำหรับข้อความที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 คะแนนสำหรับข้อความที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน - 1 คะแนนสำหรับข้อความที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ซึ่งจะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ แล้วปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่า IOC = 1.00 จำนวน 52 ข้อ มีค่า IOC = 0.67 จำนวน 8 ข้อ

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ ทำการทดลองใช้ (Tryout) กับ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เคยผ่านการเรียนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย (P) โดยใช้ สูตรหาความยากง่าย ให้ขอบเขตของความยากง่ายและความหมายดังนี้ (สุมาลี จันทรชะลอ.2542 : 135-136)

สูตรหาความยากง่าย (Difficulty)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R คือ จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

ขอบเขตความยากง่ายและความหมายดังนี้

0.80– 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ไม่ควรใช้)

0.60 – 0.79 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.40 – 0.59 เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ใช้ได้ดีมาก)

0.20 – 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ไม่ควรใช้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดค่าความยากง่าย (P) ที่ยอมรับอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตรหาค่าอำนาจจำแนกให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้ (สุมาลี จันท์ชลอ. 2542:140-141)

สูตร หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)

$$\text{สูตร} = r = \frac{P_H - P_L}{\frac{n}{2}}$$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจจำแนก

P_H คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n คือ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมายดังนี้

0.40 – ขึ้นไป อำนาจการจำแนกสูง คุณภาพดีมาก

0.30 – 0.39 อำนาจการจำแนกปานกลาง คุณภาพดีพอสมควร

0.20 – 0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพพอใช้ได้

ต่ำกว่า – 0.19 อำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพใช้ไม่ได้

ดังนั้น ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.2 ขึ้นไปกำหนดค่าอำนาจจำแนก (r) มากกว่า 0.20 ขึ้นไป

จากการวิเคราะห์พบว่า มีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 จำนวน 60 ข้อ และมีแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป จำนวน 55 ข้อ หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ โดยข้อสอบที่คัดเลือกไว้จะครอบคลุมเนื้อหาเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.50–0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.30–0.50

8. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 145 - 146) ซึ่งผลค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ที่ 0.81

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

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด

p แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

S^2 แทน ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

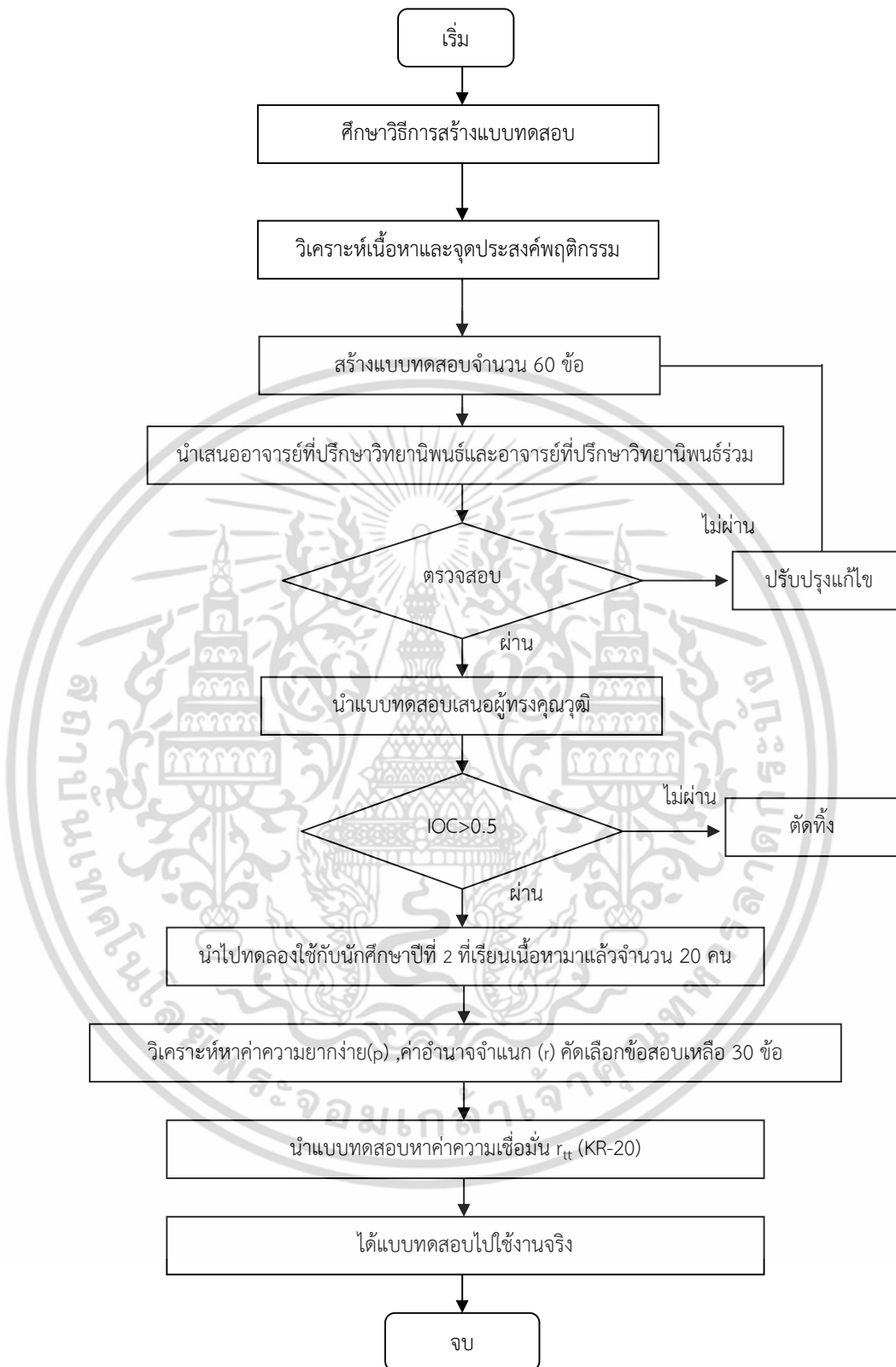
ตารางที่ 3.1 สรุปผลโดยรวมของคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายการ	คุณภาพ
ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	0.67-1.00
ค่าความยากง่าย (P)	0.40-0.80
ค่าอำนาจจำแนก (r)	0.30-0.80
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})	0.81

8. ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปบรรจุไว้ในบทเรียนเพื่อนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น ซึ่งขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่งให้คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัยในมหาวิทยาลัยฯ ทดลองเครื่องมือ

2. นำหนังสือจากงานบัณฑิต ติดต่อสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ รวบรวมข้อมูลเพื่อกาวิจัย

3. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2557 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยไปที่ URL (<http://communication.rru.ac.th>)

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยนำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษา โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาจากบทเรียนที่สร้างขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาจบบทเรียนแล้ว ก็ให้ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละหน่วย จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จากนั้นจึงนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกันโดยสถิติ t-test แบบ Dependent Sample

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.4.1.1 การหาค่าเฉลี่ย (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 163)

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

เมื่อ	\bar{X}	คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
	X	คือ คะแนนแต่ละจำนวน
	$\sum X$	คือผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	n	คือ จำนวนข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 179)

$$\text{สูตร} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ	S.D.	คือค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	คือข้อมูลแต่ละจำนวน
	\bar{X}	คือค่าเฉลี่ยของข้อมูลในชุดนั้น
	n	คือจำนวนข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การแปลความหมายจากผู้ทรงคุณวุฒิ

น้ำหนักคะแนน	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยมาก

3.4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพบทเรียน E_1/E_2 (ชัยงค์ พรหมวงศ์ 2534 : 491)

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

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

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ คือคะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$ คือคะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A คือคะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B คือคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

N คือจำนวนผู้เรียน
กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนไม่ต่ำกว่า 80:80

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างก่อนกับหลังเรียน
ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย
โดยใช้สูตรการหาค่า t-test แบบ Dependent Sample (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2548 : 69)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad df = n-1, \alpha = .05$$

เมื่อ t หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D หมายถึง เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 $\sum D$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน
และหลังเรียน
 $(\sum D)^2$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน
และหลังเรียนยกกำลังสอง
n หมายถึง จำนวนผู้ทำข้อสอบ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ผลการวิจัยมีดังนี้

4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

4.2 การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

4.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

4.1.1 ผลการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ที่บรรจุไว้ใน <http://communication.rru.ac.th/> ประกอบไปด้วย ชื่อเรื่อง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) จุดประสงค์รายวิชา คู่มือการใช้งาน เนื้อหาของบทเรียน แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

4.1.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ประกอบไปด้วยเนื้อหาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 หน่วย ได้แก่

1. หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
 - 1.1 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล
 - 1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล
 - 1.3 ประเภทของการสื่อสารข้อมูล
 - 1.4 สื่อกลางการสื่อสารข้อมูล
 - 1.5 ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล

2. หน่วยที่ 2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.1 ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.2 ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.3 ประเภทของระบบเครือข่าย
 - 2.4 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย (Network topology)
 - 2.5 อุปกรณ์เครือข่าย
 - 2.6 เครือข่ายสำหรับองค์กร

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เป็นบทเรียนที่ใช้ง่าย ลักษณะของบทเรียนเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน เรียน การศึกษาวัตถุประสงค์บทเรียน การทำแบบทดสอบก่อนเรียน การศึกษาเนื้อหาบทเรียน และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้ นักศึกษามีอิสระที่จะศึกษาบทเรียนหรือหยุดเรียนได้ โดยมีระบบรักษาความปลอดภัยของบทเรียน

4.2 การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จาก ผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นผู้ประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

4.2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา ทำการประเมินโดย ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังสรุปรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความเหมาะสมในการแบ่งเนื้อหาบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.55	ดี
4. ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
5. แบบฝึกหัดท้ายบทสอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
6. ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละขั้นตอน	4.00	0.00	ดี
7. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
8. ความถูกต้องของภาพที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
9. ความถูกต้องของคำบรรยายที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
10. ความถูกต้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.43	0.57	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย มีคุณภาพภาพรวมด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณา รายข้อพบว่าอยู่ในระดับดีมากจำนวน 6 ข้อ และอยู่ในระดับดี จำนวน 4 ข้อ

4.2.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำการ ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังสรุปรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ด้านเทคนิค การผลิตสื่อ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D	ระดับคุณภาพ
1.ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5.00	0.00	ดีมาก
2. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร อ่านง่าย และชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
4.ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษร	4.00	0.00	ดี
5.ขนาดของภาพมีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
6.สีและความชัดเจนของภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
7.ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการ สื่อความหมาย	5.00	0.00	ดีมาก
8. ความเหมาะสมของการนำเสนอบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
9. ความสะดวกและง่ายในการใช้งานบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
10. ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ	4.67	0.58	ดีมาก
11. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
12. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.69	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย มีคุณภาพภาพรวมด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณา รายข้อพบว่าอยู่ในระดับดีมากจำนวน 9 ข้อ และอยู่ในระดับดี จำนวน 3 ข้อ

4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดประสิทธิภาพตามสูตร E_1/E_2 ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผลการทดลอง	จำนวน นักศึกษา	คะแนน		ค่าเฉลี่ย ร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) ที่คำนวณได้
		คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย		
คะแนนระหว่างเรียน	30	20	16.53	82.66	82.66/81.77
คะแนนหลังเรียน	30	30	24.53	81.77	

จากตารางที่ 4.3 พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.66/81.77 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต โดยการหาค่า t-test แบบ Dependent Sample เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t-test
หลังเรียน	30	24.53	2.23	18.56*
ก่อนเรียน	30	18.93	2.39	

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = .05$, $df = 29$)

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูล และระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักศึกษานักศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 30 คน ได้มาจากการใช้วิธีเลือกสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยจับสลากห้องเรียน 1 ห้อง จากห้องเรียนทั้งหมด 2 ห้อง ซึ่งได้จัดนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง กลาง และต่ำ ละครึ่งๆ กันทั้ง 2 ห้อง

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย สำหรับนักศึกษานักศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษานักศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษานักศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย สูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษานักศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 รวม 2 ห้อง จำนวน 67 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการใช้วิธีเลือกสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยจับสลากมา 1 ห้อง เรียน จำนวน 30 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

5.1.4.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต บรรจุไว้ที่ <http://communication.rru.ac.th/> ซึ่งหน้าจอหลักประกอบด้วย เมนูบทเรียน กระดานสนทนา และข้อมูลผู้วิจัย โดยในส่วนของบทเรียน ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาของบทเรียน แบบทดสอบท้ายบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

5.1.4.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ด้าน คือ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหาและแบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

5.1.4.3 แบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.30-0.80 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการทดลองและเก็บข้อมูล โดยนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไปทดลองกับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒวิทยาลัย ที่เคยเรียนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มาแล้ว จำนวน 30 คน โดยทดลองบทเรียนที่บรรจุไว้ที่ <http://communication.rru.ac.th/> ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
2. อธิบายและแนะนำขั้นตอนการเข้าใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตกับกลุ่มตัวอย่าง
3. ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อผู้เรียน 1 คน ละให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำการสมัครสมาชิก แล้วล็อกอินเข้าสู่บทเรียน โดยให้ผู้เรียนเข้าไปทำทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และทำการศึกษาเนื้อหาให้ครบทั้ง 2 หน่วย เมื่อศึกษาเสร็จแล้วให้ทำแบบทดสอบท้ายหน่วย การเรียน จำนวน 20 ข้อ 2 หน่วยการเรียน เมื่อเรียนครบทั้ง 2 หน่วยแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ดังนี้

5.1.6.1 วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.1.6.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต โดยวิเคราะห์ ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

5.1.6.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย โดย (t-test for Dependent Sample)

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าวสามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

5.1.7.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

5.1.7.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบ เครือข่าย มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 82.66/81.77 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.7.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย นั้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

ในการวิจัยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบ เครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ด้านการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสาร ข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.43$) ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนอย่างละเอียด โดยเนื้อหาได้รวบรวมจาก หนังสือ เอกสาร รวมทั้งเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ทำให้เนื้อหา มีความถูกต้องสมบูรณ์ โดยทำการแบ่ง เนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบ ระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่มีความถูกต้องของเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียนรู้ ซึ่งผลจากการได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาทั้ง 3 ท่าน ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ สมปอง คำนนท์ (2552 : 61-62) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ เรื่องแผนธุรกิจ บทเรียน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.36$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญชนก หอมละเอียด (2554 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรม กราฟิกสร้างตัวอักษร มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.09$)

คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=4.69$) ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการและทฤษฎีการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามหลักการออกแบบสื่อการสอนทำให้การวางรูปแบบหน้าจอกำหนดนำเสนอมีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน สวยงาม สอดคล้องกับเนื้อหา มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ สร้างภาพตามความเหมาะสมของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจนสวยงามอ่านง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อทั้ง 3 ท่าน เพื่อนำข้อบกพร่องมาเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พนมไพพร สุขมา (2557 : บทคัดย่อ) พัฒนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาและการเขียนผังงาน และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=4.66$) มนัสนันท์ ธนนิพนธ์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนบทเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนเรื่อง พื้นฐานโปรแกรม SolidWorks สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2549 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=4.77$)

2. ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $82.66/81.77$ ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ $80/80$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการสูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ และเนื้อหาของบทเรียนได้อย่างไม่มีข้อจำกัดทุกด้าน ก่อนที่จะทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ดังนั้น เมื่อนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อธิพล เป็กเขียน (2554 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ที่เคยเรียนระบบเลขฐานสอง วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ พบว่ามีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $81.90/82.57$ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นเรศ เดชผล (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่ายเพื่อสอนทบทวน เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ $82.90/83.75$

3. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ

ชีวิต พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างและพัฒนาให้มีคุณภาพอย่างมีระบบ ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรวรรณ รัชยา (2550 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มั่นสนันท์ ธนนิทนนท์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนเรื่อง พื้นฐานโปรแกรม SolidWorks สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปะอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2549 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการอภิปรายผลการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีคุณภาพสูงและสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนที่เรียนเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. ในการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐาน หรือผ่านการเรียนวิชานี้ในห้องเรียนมาก่อน เพื่อสะดวกในการทบทวน
2. ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ได้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ผู้เรียนอาจจะเรียนจากที่บ้านหรือสถานที่อื่นนอกจากภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
3. ควรจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ให้มีความพร้อมอยู่เสมอ เนื่องจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา หากผู้เรียนเข้าเรียนแล้วมีข้อขัดข้องด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ ทำให้ผู้เรียนอาจเกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ส่งผลให้ความสนใจในการเรียนลดลง

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษารูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาและระดับของผู้เรียน
2. ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ให้ครบเนื้อหาในแต่ละบทเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2540 เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2536 เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543 เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ชนิษฐา ชานนท์. 2532 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. เทคโนโลยีทางการศึกษา ฉบับปฐมฤกษ์.
- ขวัญชนก หอมละเอียด. 2554. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิก สร้างตัวอักษร.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). กระจุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542 นวัตกรรมการจัดการเรียนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ. วารสารปฏิรูป, 2(15). 22-31
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมพ์สิทธิ์. 2548. การใช้ SPSS เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล. สงขลา : ภาควิชาการประเมินผลและวิจัย มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ชญานันต์ เซ็นนิล. 2549 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชยีน อรัณยกานนท์. 2549. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการแบบดิจิทัลเบื้องต้น เรื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2534. ชุดการสอนระดับประถมศึกษา เอกสารชุดการสอนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537. “การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน.” เอกสารการสอนชุดวิชา. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหน่วยที่ 1 - 5. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545. การสอนบนเว็บ(Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์สาร.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองอินทร์ ไหวดี. 2546. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และกาสื่อสารข้อมูลพื้นฐานวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ธนาวุฒิ ประกอบผล. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชา
สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ สำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธีรพล เป็กเขียน. 2554. “การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง ระบบเลขฐาน วิชาคณิตศาสตร์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธีรวัฒน์ ประกอบผล และอัมรินทร์ เพ็ชรกุล. 2551. เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น. กรุงเทพฯ :
ซัคเซสมีเดีย.
- นิพัฒน์ มานะกิตภิญโญ. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เรื่อง
ยาเสพติดสำหรับเยาวชน.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นฤมล รอดเนียม. 2546. บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และ
เทคโนโลยีสารสนเทศ, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร
(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นเรศ เดชผล. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อสอนทบทวน เรื่องเทคโนโลยี
สื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การศึกษา
วิทยาศาสตร (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2538. การประเมินการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. ม.ป.ป. การวัดและการประเมินผลการศึกษา ทฤษฎีการประยุกต์.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543. “การประเมินเว็บช่วยสอน Evaluation of Web-Based Instruction,”
เอกสารทางวิชาการ เทคโนโลยี – ทับแก้ว, 3(3) : 48-55.
- ปัทมา นพรัตน์. 2548. “E-learning ทางเลือกใหม่ของการศึกษา” กรมวิทยาศาสตร์บริการ
ฝ่ายผลิตหนังสือตำราวิชาการคอมพิวเตอร์. 2550. ระบบเครือข่ายเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
จำกัด (มหาชน)
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2553. เอกสารประกอบการเรียนวิชาวิธีวิจัยทางการศึกษา. สาขาวิชาครุศาสตร์
อุตสาหกรรม, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552. วิธีวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พนมไพร สุขมา. 2557. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ
ทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาและการเขียนผังงาน”.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิพัฒน์ หิรัญย์วิชกร. 2545. **ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์**. กรุงเทพฯ :
บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- พินิจนทร์ ธนวัฒน์เสถียร. 2541. สร้างเว็บเพจด้วยตัวเอง. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมย์จำกัด.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2546. **การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน
สำหรับ E-Learning**. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ไพศาล หุ่นแก้ว. 2531. “สภาพปัจจุบันและศักยภาพการใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.”
วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.
- ไพศาล หวังพานิช. 2543. **การวัดและการประเมินผลระดับอุดมศึกษา**. กรุงเทพฯ : ช่วนพิมพ์
- ไพศาล หวังพานิช. 2548. **การวัดและประเมินผลระดับอุดมศึกษา**. กรุงเทพฯ . สำนักงานมาตรฐาน
อุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย , 2543
- ภาสกร เรืองรอง. 2550. **Web-Based Instruction**. สืบค้นจาก <http://thaiwbi.com/>
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2544. “ก้าวไกล : WBI (Web-Based Instruction) WBT (Web-Based
Training). ” **วารสารเทคนิคศึกษา**.
- มนัสนันท์ ธนนิพนธ์. (2549). บทเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน
เรื่องพื้นฐานโปรแกรม SolidWorks วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์. 2554. **แนวทางสู่บัณฑิต**. เอกสารคู่มือโครงสร้างหลักสูตรและ
สาขาวิชาที่เปิดสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การทำวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ลักษณ์, กรุงเทพฯ : บริษัท ที. พี
พรินท์จำกัด.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2542. **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542**. กรุงเทพฯ :
นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์ จำกัด.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วชิระ อินทร์อุดม. 2540. **หลักการและทฤษฎีการออกแบบสาร**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยี
ทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สาวตรี อารีย์.2550. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม.วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์) บัณฑิต
วิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สสวท. 2542. หนังสือเรียนคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน ช 0247. .
กรุงเทพฯมหานคร : คุรุสภาลาดพร้าว
- สมปอง คำนนท์. 2552. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชา
ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ เรื่องแผนธุรกิจ.” วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุนทร สร้อยเรืองศรี. 2546. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต การศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุรเชษฐ์ เวชพิทักษ์ และคณะ. 2546. การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้มีคุณภาพ. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สุรศักดิ์ สงวนพงษ์และคณะ. 2538. **คู่มืออินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น (มหาชน)
- สุวิชาน มนแพงศานนท์. 2544. **วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วย SPSS for Windows ครอบคลุมทุกเวอร์ชัน**. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- สรวงสุดา สายสีสอด. 2544. บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สัจจะ จรัสรุ่งรวี และสมพร จิวรสกุล. 2543. ASP และ E-Commerce ฉบับสมบูรณ์ กรุงเทพฯ : อินโฟเพลส
- สุมาลี จันทร์ชโล. 2542. **การวัดและการประเมินผล**. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดีจำกัด.
- เสาคณิศ คงสุข. 2545. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์.
- อดิศักดิ์ พุ่มอิม. 2550. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อรรวรรณ ระย้า. (2550). บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง คอมพิวเตอร์ ในงานอุตสาหกรรม /อรรวรรณ ระย้า. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. วิทยานิพนธ์ (วท.ม.(การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์))) -- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2550.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2549. **เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- Behrouz, B.A., **Data Communications and networking**, 3rd Edition, McGraw-Hill, 2003
- Comer, D.E., **Computer Networks and Internets**, 3rd Edition, America : Prentice Hall, 2001.7



ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
- ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียน (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ในด้านเนื้อหาโดยครอบคลุมในเรื่อง เนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมในการเรียนการสอน

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปรับปรุง

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเนื้อหา) ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ในด้านเนื้อหา โดยการให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเนื้อหา)

ถ้าท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในส่วนของความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

นางวัฒนา เวศวงศ์ชาติพิทย์

นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินคุณภาพ (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

คะแนนคุณภาพ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับความคิดเห็นของท่าน

หัวการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2. ความเหมาะสมในการแบ่งเนื้อหาบทเรียน					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					
5. แบบฝึกหัดท้ายบทสอดคล้องกับเนื้อหา					
6. ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละขั้นตอน					
7. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
8. ความถูกต้องของภาพที่ใช้					
9. ความถูกต้องของคำบรรยายที่ใช้					
10. ความถูกต้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย					

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต โดยครอบคลุมในเรื่อง การจัดวางรูปแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตัวอักษรที่ใช้บนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการใช้ภาพประกอบและสื่อประสมบนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปรับปรุง

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ) ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ในด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

ถ้าท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในส่วนของความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

นางวัฒนา เวศวงศ์ชาติพิพย์

นักศึกษาศาสาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

คะแนนคุณภาพ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับความคิดเห็นของท่าน

การประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านความเหมาะสมของตัวอักษรและสี					
1.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
1.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร อ่านง่าย และชัดเจน					
1.4 ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษร					
2. ด้านความเหมาะสมการใช้ภาพ					
2.1 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม					
2.2 สีและความชัดเจนของภาพ					
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย					
3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ					
3.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอบทเรียน					
3.2 ความสะดวกและง่ายในการใช้งานบทเรียน					
3.3 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ					
4. ด้านการเชื่อมโยง					
4.1 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน					
4.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ					

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อาจารย์นุชจรินทร์ ครุเกษตร อาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
2. อาจารย์ ดร.ประยุทธ์ อินแบน ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
3. อาจารย์ปราโมทย์ ตงฉิน อาจารย์ภาควิชาคอมพิวเตอร์ประยุกต์
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

1. อาจารย์สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ อาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
2. อาจารย์นวลปราง แสงอุไร อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
3. อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์ อาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ข้อที่	ระดับพฤติกรรมการวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
1.	ความหมายของการสื่อสาร	ความรู้ ความจำ	การสื่อสารข้อมูลหมายถึงอะไร (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40) ✓ ก. การถ่ายโอนข้อมูลโดยใช้สื่อระหว่างผู้รับและผู้ส่ง ข. การติดต่อกันระหว่างผู้รับข้อมูลและผู้ส่งข้อมูล ค. การแลกเปลี่ยนโอนย้ายข้อมูลระหว่างสถานที่ 2 แห่ง ง. การถ่ายทอดข้อมูลจากแหล่งหนึ่ง ไปยังอีกแหล่งหนึ่ง
2	ความหมายของการสื่อสาร	ความรู้ ความจำ	ข้อใดกล่าวถึงการสื่อสารข้อมูลไม่ถูกต้อง (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30) ก. มนุษย์ใช้ภาษาเป็นสื่อในการส่งข้อมูลแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน ข. อากาศเป็นตัวกลาง ซึ่งใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน ค. การสื่อสารเกิดจากการนำคำสองคำมารวมกัน คือ การสื่อสาร และข้อมูลมารวมกัน ✓ ง. การส่งเนื้อหาที่อยู่ในรูปตัวเลขฐานสองที่เกิดจากอุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 1 เครื่องขึ้นไป
3	องค์ประกอบของการสื่อสาร	ความรู้ ความจำ	ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของเครือข่ายการสื่อสาร (IOC = 1.00 , P = 0.45 , R = 0.30) ก. แหล่งข้อมูลสื่อสาร (Source) ข. สื่อ (Medium) ✓ ค. ข้อตกลงหรือกฎเกณฑ์การสื่อสาร (Protocol) ง. ตัวรับข้อมูลข่าวสาร (Receiver)
4	องค์ประกอบของการสื่อสาร	ความรู้ ความจำ	องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลประกอบไปด้วยอะไรบ้าง (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40) ก. ผู้ส่ง และผู้รับ ข. ผู้ส่ง ผู้รับ และสื่อกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			<p>ค. ผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง และข้อมูลข่าวสาร</p> <p>✓ ง. ผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง ข้อมูลข่าวสาร และ โปรโตคอล</p>
5	สัญลักษณ์และการ สื่อสารข้อมูล	ความเข้าใจ	<p>สายคู่บิดเกลียว เป็นสายทองแดงที่ใช้พลาสติก เป็นวัสดุห่อหุ้ม โดยสายแต่ละคู่จะนำมาบิดเกลียวกันข้อใดกล่าวถึงสายชนิดนี้ได้ถูกต้องที่สุด (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. เป็นสายสัญญาณที่มีราคาแพง</p> <p>ข. ไม่จำกัดเรื่องระยะทางในการติดตั้ง</p> <p>ค. กันสัญญาณรบกวนได้ดี</p> <p>✓ ง. มีความเร็วค่อนข้างจำกัด</p>
6	สัญลักษณ์และการ สื่อสารข้อมูล	ความเข้าใจ	<p>ข้อใดเป็นสัญญาณที่มีรูปแบบต่อเนื่อง มีลักษณะเป็นรูปคลื่น (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>✓ ก. สัญญาณแอนะล็อก</p> <p>ข. สัญญาณดิจิทัล</p> <p>ค. สัญญาณไฟฟ้า</p> <p>ง. สัญญาณข้อมูล</p>
7	สัญลักษณ์และการ สื่อสารข้อมูล	ความรู้ ความจำ	<p>ใช้สัญญาณวิทยุความถี่สูงส่งผ่านเส้นตรงไปในอากาศ เป็นคุณลักษณะของช่องทางการสื่อสารใด (IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40)</p> <p>ก. ดาวเทียม</p> <p>ข. สัญญาณวิทยุ</p> <p>✓ ค. ไมโครเวฟ</p> <p>ง. อินฟราเรด</p>
8	สัญลักษณ์และการ สื่อสารข้อมูล	ความรู้ ความจำ	<p>ข้อใดเป็นการสื่อสารแบบสองทาง (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.50)</p> <p>ก. ซิมเพล็กซ์</p> <p>ข. ฮาฟดูเพล็กซ์</p> <p>✓ ค. ฟลูดูเพล็กซ์</p> <p>ง. มัลติเพล็กซ์</p>
9	อุปกรณ์สื่อสาร ข้อมูลและโทร คมนาคม	ความรู้ ความจำ	<p>อุปกรณ์ใดที่ทำหน้าที่ผสมสัญญาณข้อมูลเข้ากับตัวกลางก่อนส่งไปตามสายโทรศัพท์ (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>✓ ก. โมเด็ม</p> <p>ข. ฮับ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			ค. เรทเตอร์ ง. สวิตช์
10	สื่อกลางสำหรับ การสื่อสารข้อมูล	ความเข้าใจ	การพูดโทรศัพท์ เป็นการสื่อสารแบบใด (IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40) ✓ ก. แบบสองทาง หรือ Full – Duplex ข. แบบกึ่งทางคู่ หรือ Half – Duplex ค. แบบทิศทางเดียวหรือ (One –way / Simplex) ง. แบบทางตรง
11	สื่อกลางสำหรับ การสื่อสารข้อมูล	ความเข้าใจ	ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Lan) ใช้อะไรใน การกระจายสัญญาณ (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30) ก. คลื่นวิทยุความถี่สูง ✓ ข. คลื่นวิทยุ ค. ระบบอินฟราเรด ง. ระบบดาวเทียม
12	การเชื่อมต่อการ สื่อสารข้อมูล	ความรู้ความจำ	การเชื่อมโยงแบบจุดต่อจุด (Point – to – Point) ข้อใดให้ความหมายได้ถูกต้องที่สุด (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30) ✓ ก. เป็นการเชื่อมโยงระหว่างเครื่อง เทอร์มินอล หรือคอมพิวเตอร์เพียง 2 เครื่อง โดย ผ่านทางสายสื่อสารเพียงสายเดียวและความยาวของ สายไม่จำกัด ข. สามารถส่งสัญญาณข้อมูลได้เฉพาะที่เป็น แบบ ซิมเพล็กซ์ ครึ่งดูเพล็กซ์เท่านั้น ค. สายสื่อสารจะถูกจองการส่งข้อมูลอยู่ ตลอดเวลา ซึ่งเหมาะสมกับงานที่มีการส่งรับ ข้อมูลไม่มาก และต่อเนื่อง ง. สามารถส่งสัญญาณข้อมูลได้แบบอะ ซิงโครนัสเท่านั้น
13	การเชื่อมต่อการ สื่อสารข้อมูล	ความรู้ความจำ	รูปแบบการเชื่อมโยง (Link) เป็นการกำหนด เส้นทางในการสื่อสารมีกี่รูปแบบ อะไรบ้าง (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40) ก. 2 รูปแบบ คือ จุดต่อจุด และ แบบหลาย จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			<p>✓ ข. 3 รูปแบบ คือ จุดต่อจุด แบบหลายจุด และแบบเครือข่ายสวิตซ์ซิง</p> <p>ค. 4 รูปแบบ คือ จุดต่อจุด หลายจุดต่อจุด หลายจุดต่อหลายจุด และแบบเครือข่ายสวิตซ์ซิง</p> <p>ง. 5 รูปแบบ คือ จุดต่อจุด แบบหลายจุด แบบสองจุดต่อจุด แบบเครือข่ายสวิตซ์ซิง และแบบหลายมิติ</p>
14	ความหมายของ เครือข่าย คอมพิวเตอร์	ความรู้ ความจำ	<p>ช่องทางสื่อสาร คืออะไร เป็นการสื่อสารโดยใช้สายเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ส่งและอุปกรณ์รับ</p> <p>ก.เป็นการสื่อสารโดยใช้สายเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ส่งและอุปกรณ์รับ (IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40)</p> <p>✓ ข. เป็นเส้นทางขนส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องอื่นๆ</p> <p>ค. เป็นสื่อกลางที่ใช้เชื่อมต่อระหว่าง เครื่องคอมพิวเตอร์สองเครื่อง</p> <p>ง. เป็นเส้นทางของการรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องอื่นๆ</p>
15	องค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความรู้ ความจำ	<p>โปรโตคอลที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการสื่อสารคือโปรโตคอลใด (IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40)</p> <p>✓ ก. TCP/IP</p> <p>ข. SNMP</p> <p>ค. NetBEUI</p> <p>ง. IPX/SPX</p>
16	องค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความรู้ ความจำ	<p>ข้อใดคือข้อตกลงของการขนส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. TCP/IP</p> <p>ข. IP</p> <p>✓ ค. Protocol</p> <p>ง. Bandwidth</p>
17	ประเภทและรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความเข้าใจ	<p>ข้อเสียของการเชื่อมต่อแบบ Star คือ (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. เป็นระบบที่ยากต่อการติดตั้ง</p> <p>ข. มีการแย่งใช้สายสัญญาณ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			<p>✓ ค. หากเครื่อง Host ชัดข้อทั้งระบบจะใช้งานไม่ได้</p> <p>ง. การรับ - ส่งภายในระบบทั้งหมดขึ้นอยู่กับเครื่อง Host</p>
18	ประเภทและรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความเข้าใจ	<p>โครงสร้างเครือข่ายใดที่มีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ทันทีโดยไม่คำนึงว่าเครือข่ายในขณะนี้มี การส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นหรือไม่ (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. เครือข่ายแบบ Bus</p> <p>✓ ข. เครือข่ายแบบ Star</p> <p>ค. เครือข่ายแบบ Ring</p> <p>ง. เครือข่ายแบบ Mash</p>
19	ประเภทและรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความเข้าใจ	<p>การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบใดที่คนนิยมมากที่สุด (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>✓ ก. แบบ Star</p> <p>ข. แบบ Bus</p> <p>ค. แบบ Ring</p> <p>ง. แบบ Network</p>
20	ประเภทและรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความเข้าใจ	<p>ข้อใดหมายถึงรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย (IOC = 1.00 , P = 0.70 , R = 0.40)</p> <p>ก. ดีโมเลชั่น</p> <p>ข. โมดูเลชั่น</p> <p>ค. ยูนิกซ์</p> <p>✓ ง. โทโทโลยี</p>
21	อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความจำ	<p>ข้อใดจัดเป็นอุปกรณ์ทวนสัญญาณ (Repeater) (IOC = 0.67 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>ก. โมเด็ม (Modem)</p> <p>✓ ข. ฮับ (HUB)</p> <p>ค. เราท์เตอร์ (Router)</p> <p>ง. สวิตช์ (Switch)</p>
22	อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความจำ	<p>บริดจ์ทำงานต่างจากฮับอย่างไร (IOC = 1.00 , P = 0.65 , R = 0.30)</p> <p>ก. ส่งข้อมูลไปยังพอร์ตทุกพอร์ตที่ต้องการเชื่อมต่อ</p> <p>ข. ทำการตรวจสอบข้อมูลจากเครื่องต้นทาง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			ก่อนส่งไปเครื่องย่อย ✓ ค. เลือกแล้วแบ่งเครือข่ายออกเป็นส่วนตัวย่อยๆ หรือเซกเมนต์ ง. รับสัญญาณที่ได้รับมาแล้วตรวจสอบว่าเป็น ของตนหรือไม่
23	อุปกรณ์เครือข่าย คอมพิวเตอร์	ความจำ	การเชื่อมต่อแบบ Star Topology อุปกรณ์ที่ใช้ ในการเชื่อมต่อตัวกลางคืออะไร (IOC = 1.00 , P = 0.65 , R = 0.30) ก. โมเด็ม ✓ ข. ฮับ ค. เร้าเตอร์ ง. เกตเวย์
24	อุปกรณ์เครือข่าย คอมพิวเตอร์	ความจำ	อุปกรณ์ที่ใช้ในการหยุดสัญญาณเพื่อป้องกันการ สะท้อนกลับของโทโปโลยีบัส คือ (IOC = 1.00 , P = 0.70 , R = 0.40) ก. เทอร์มิเตอร์ ข. เทอร์โมเตอร์ ✓ ค. เทอร์มิเนเตอร์ ง. เทอร์มินเตอร์
25	การประยุกต์ใช้งาน เครือข่าย คอมพิวเตอร์	ความรู้ ความจำ	ปัจจุบันการใช้งานเครือข่ายมีกันอย่างแพร่หลาย เพราะการติดตั้งง่าย และมีต้นทุนต่ำผู้ใช้ทั่วไป สามารถติดตั้งเครือข่ายได้คือ ข้อใด (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40) ก. Metropolitan Area Network ข. Wide Area Network ✓ ค. Local Area Network ง. Personal Area Network
26	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	ข้อใดเป็นระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับ ป้องกันเครือข่ายในองค์กรจากการบุกรุกของ บุคคลภายนอก (IOC = 1.00 , P = 0.65 , R = 0.30) ก. สถาปัตยกรรมเครือข่าย ✓ ข. ไฟร์วอลล์ ค. เอ็กซ์ทราเน็ต ง. พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
27	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	<p>เพราะเหตุใดจึงต้องมีการรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่าย (security)</p> <p>(IOC = 1.00 , P = 0.70 , R = 0.40)</p> <p>✓ ก. เพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของระบบ</p> <p>ข. เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้ใช้งานระบบ</p> <p>ค. เพื่อป้องกันมิให้ผู้อื่นเข้ามาในระบบ</p> <p>ง. เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้มีสิทธิใช้งานระบบ</p>
28	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	<p>ข้อใดกล่าวถึงภัยคุกคามที่มีต่อผู้ใช้และระบบได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>(IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. การเข้ามาเจาะข้อมูลส่วนบุคคล</p> <p>ข. การปรับปรุง,แก้ไข,เปลี่ยนแปลง,หรือลบไฟล์ในคอมพิวเตอร์</p> <p>✓ ค. การบังคับให้ผู้ใช้งานปิดโปรแกรม Browser ขณะทำงานอยู่</p> <p>ง. แอบเปลี่ยนค่าการทำงานของคอมพิวเตอร์</p>
29	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	<p>ข้อใดกล่าวถึงการรักษาความปลอดภัยทางสภาพแวดล้อมภายนอกได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>(IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>ก. มีซอฟต์แวร์สำหรับป้องกันไวรัสต่างๆ</p> <p>ข. มีระบบกล้องวงจรปิดภายในระบบเครือข่าย</p> <p>✓ ค. มีการยึดอุปกรณ์ให้อยู่กับที่ เพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายและป้องกันผู้ไม่หวังดีขโมยอุปกรณ์</p> <p>ง. มี ไฟล์วอลล์สำหรับป้องกันการโจมตีจากภายนอก</p>
30	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	<p>ข้อใดกล่าวถึงการป้องกันไวรัสได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>(IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40)</p> <p>ก. ติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัสเวอร์ชันล่าสุดเสมอ</p> <p>✓ ข. หมั่นอัปเดตโปรแกรมแอนตี้ไวรัสให้ทันสมัยอยู่เสมอ</p> <p>ค. ทำการสแกนไวรัสอยู่เป็นประจำ</p> <p>ง. เมื่อมีการนำอุปกรณ์จากภายนอกเข้ามาเชื่อมต่อต้องทำการสแกนไวรัสก่อนเสมอ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เข้าสู่ระบบ **คุณเข้ามาที่นี่เป็นครั้งแรกหรือเปล่าคะ**

ชื่อผู้ใช้:
 รหัสผ่าน:
 Remember username
 ลืมชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่าน?
 เริ่มบริการชั่วคราวที่ขณะนี้ต้องยอมขาดไปสำหรับ cookies

สวัสดิ์คะ/ครับ
 ขณะเสิร์ชหาข้อมูลใหม่เพื่อที่จะส่งมอบ เข้าไปเยี่ยมชม เรียนต่อ เข้าได้ในแต่ละรายวิชา ที่ทางเราจะส่งมอบ การสื่อสารข้อมูลเชิงไปแจ้ง เป็นต้องไปใช้เวลาจนกว่าจะได้เป็นสมาชิก แล้วกรุณาทอดตามขั้นตอนต่อไป

1. กรุณากลับมาที่หน้าแรกของระบบ
2. ระบบจะทำการส่งอีเมลไปยังอีเมลที่คุณใส่ไว้
3. อ่านอีเมล จากใบสมัครที่ ส่งไปยังอีเมลนี้
4. เมื่อคลิกแล้วระบบจะให้คุณลงทะเบียนรับเอกสารเรียนฟรี อีเมลนี้

รูปที่ ง1 แสดงภาพก่อนเข้าเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Navigation

- หน้าหลัก
- My home
- Site pages
- My profile
- วิชาเรียนของฉัน

การจัดการระบบ

- Front page settings
- เพิ่มการแก้ไขหน้า
- การตั้งค่า

รายวิชาที่มีอยู่

การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

Calendar

June 2015

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

รูปที่ ง2 แสดงภาพการเข้าสู่การเรียนการสอนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ขั้นตอนการเข้าใช้งาน

1. นักศึกษาต้องทำการสมัครสมาชิกของบทเรียนก่อน



รูปที่ 3 แสดงภาพคู่มือการใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



จุดประสงค์รายวิชา

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกความหมายของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายได้
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายความแตกต่างของชนิดสัญญาณในการสื่อสารข้อมูลได้
4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายการส่งและการรับข้อมูลได้
5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายความแตกต่างของสื่อกลางสำหรับการสื่อสารข้อมูลแต่ละประเภทได้
6. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถบอกความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้

รูปที่ 4 แสดงภาพรายละเอียดจุดประสงค์รายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Quiz navigation

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

Finish attempt ...
เหลือเวลา 0:46:39

Question 1
การสื่อสารข้อมูลหมายถึงอะไร
Select one.
 a. การถ่ายโอนข้อมูล โดยใช้ระยะทางสุญญากาศ
 b. การติดต่อกันระหว่างผู้รับข้อมูลและผู้ส่งข้อมูล
 c. การแลกเปลี่ยนโอนย้ายข้อมูลระหว่างสถานีที่ 2 แห่ง
 d. การถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่ง

Question 2
ข้อใดกล่าวถึงการสื่อสารข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง
Select one.
 a. ภาษาที่ใช้ภาษาเป็นสื่อ ในการส่งข้อมูล แลกเปลี่ยนกันและกัน
 b. อากาศเป็นตัวกลาง ซึ่งใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน
 c. การสื่อสารเกิดจากภาษาที่สามารถรวมกัน คือ การสื่อสาร และข้อมูลมารวมกัน
 d. การส่งเนื้อหาที่ดูใบวิชาได้มาจากฐานสงฆ์เกิดจากอุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์ตัวแต่ 1 เครื่องขึ้นไป

รูปที่ 5 แสดงภาพการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

- จุดประสงค์รายวิชา
- หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
- หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
- 1.1 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล
- 1.2 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล
- 1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล
- องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล
- 1.3 สัญญาณและรูปแบบการสื่อสาร
- 1.4 ประเภทของการสื่อสารข้อมูล
- ประเภทของการสื่อสารข้อมูล
- 1.5 สื่อกลางการสื่อสาร (Transmission media)
- สื่อกลางการสื่อสาร
- 1.6 ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล
- ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล
- แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

- หน่วยที่ 2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือระบบ
- หน่วยที่ 2.1 ความหมายของเครือข่าย

Calendar
May 2015

ส.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Events key

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

ค้นกระดานเสวนา

การค้นหาขั้นสูง

ข่าวล่าสุด

ตั้งหัวข้อใหม่...

15 May, 16:53
wattana wetwongsatip
ถาม - ตอบ เกี่ยวกับการเรียน

หัวข้อเก่า ...

รูปที่ 6 แสดงภาพหน่วยการเรียนรู้ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งหมด 2 หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Navigation

- หน้าหลัก
- My home
- Site pages
- My profile
- Current course
 - การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย
 - ฝึกเขียนและใช้สไลด์
 - Dadges
 - General
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 - จุดประสงค์การเรียนรู้
 - หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
 - หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
 - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล

1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล

การสื่อสารข้อมูลมีองค์ประกอบ 5 อย่าง ดังรูป ได้แก่



1. ผู้ส่ง (Sender) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งข่าวสาร (Message) เป็นต้นทางของการสื่อสารข้อมูล มีหน้าที่เตรียมสร้างข้อมูล เช่น ผู้พูด โทรศัพท์ กล้องวิดีโอ เป็นต้น
2. ผู้รับ (Receiver) เป็นปลายทางของการสื่อสาร มีหน้าที่รับส่งข้อมูลที่ส่งมาให้ เช่น ผู้ฟัง เครื่องรับโทรศัพท์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น
3. สื่อกลาง (Medium) หรือตัวกลาง เป็นเส้นทางของการสื่อสารเพื่อพาข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทาง สื่อส่งข้อมูลอาจเป็นสายคู่มีดเกลียว สายโคแอกเชียล สายใยแก้วนำแสง หรือคลื่นที่ส่งผ่านทางอากาศ เช่น แลเซอร์ ไลน์ไมโครเวฟ คลื่นวิทยุภาคพื้นดิน คลื่นวิทยุ

รูปที่ 7 แสดงภาพเนื้อหาของบทเรียนในหน่วยที่ 1

The screenshot shows the 'eLearning Portal' interface. At the top, there's a navigation menu with 'หน้าหลัก', 'My home', 'Site pages', 'My profile', and 'Current course'. The 'Current course' is 'การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย'. Below this, there's a 'Quiz navigation' section with buttons for questions 1 through 7. The current question is 'Question 1' with a 'Not yet answered' status and a 'Marked out of 1.00' score. The question text is: 'ระบบสื่อสาร (Communication system) คืออะไร'. The options are:

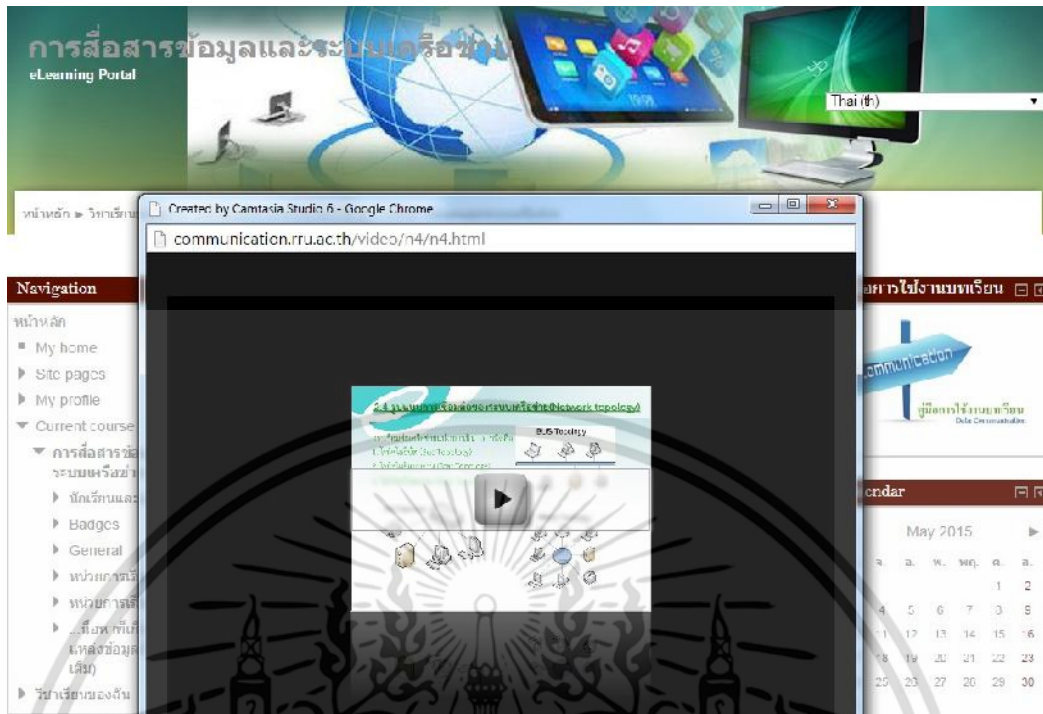
- a. เทคโนโลยีเครือข่ายหลายแบบต่างๆ
- b. ระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการส่งผ่านสายสื่อสารจากที่หนึ่งไปยังที่อื่นโดยใช้สายเชื่อมต่อหรือไม่ใช้ก็ได้
- c. การใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่ห่างไกลจากต่อกัน
- d. เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งข้อมูลเพื่อการสื่อสาร

 Below the question, there's a 'Question 2' section with a 'Not yet answered' status and a 'Marked out of 1.00' score. The question text is: 'การสื่อสารข้อมูล (Data Communications) เป็นกระบวนการถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างองค์ประกอบใด'. The options are:

- a. เครื่องคอมพิวเตอร์สายสัญญาณ
- b. ผู้ที่ส่งข้อมูลและผู้รับข้อมูล
- c. ผู้ส่งและสื่อกลางในการส่ง
- d. ผู้รับและข้อมูลข่าวสาร

รูปที่ 8 แสดงภาพแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9 แสดงภาพการสอนด้วยวิดีโอบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน



รูปที่ 10 แสดงภาพเนื้อหาของบทเรียนในหน่วยที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Quiz navigation

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	Finish attempt ...				

เหลือเวลา 0:49:32

Question 11
Not yet answered
Marked out of 1.00
Flag question

ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Lan) ใช้ะไรในการกระจายสัญญาณ

Select one:

- a. คลื่นวิทยุความถี่สูง
- b. คลื่นวิทยุ
- c. ระบบเส้นพาราเรล
- d. ระบบดาวเทียม

Question 12
Not yet answered
Marked out of 1.00
Flag question

การเชื่อมโยงแบบจุดต่อจุด (Point-to-Point) ข้อใดให้ความหมายได้ถูกต้องที่สุด

Select one:

- a. เป็นการเชื่อมโยงระหว่างเครื่องเทอร์มินอล หรือคอมพิวเตอร์เพียง 2 เครื่อง โดยผ่านทางสายสื่อสารเพียงสายเดียวและความยาวคงที่ไม่จำกัด
- b. สามารถส่งสัญญาณเชื่อมต่อได้เฉพาะที่เป็นแบบ ขั้วแม่เหล็ก ตีตรงเหล็กสีเท่านั้น
- c. สายสื่อสารจะตกลงงอ การส่งข้อมูลจะตกลงมาฝั่งหนึ่งจะส่งกับงอที่มีการส่งข้อมูลไปมาก และตกลงฝั่ง
- d. สามารถส่งสัญญาณเชื่อมต่อแบบอะซิงโครนัสเท่านั้น

รูปที่ 11 แสดงภาพการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



แหล่งข้อมูลและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ (เพิ่มเติม)

- ส่วนประกอบของเครือข่าย
- การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ความรู้เบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รูปที่ 12 แสดงภาพข้อมูลและเนื้อหาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ถาม - ตอบ ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

ข่าวและประกาศ

กระทู้	ถาม	ตอบ	ตอบครั้งสุดท้าย
ถาม - ตอบเกี่ยวกับการเรียน	wattana wetwongsatip	0	wattana wetwongsatip Fri, 15 May 2015, 4:53 PM

User report - นางสาวสนธิสาณุกญา

วันงาน	Grade	Range	Percentage	Feedback
การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย				
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)	10.00	0-30	53.33 %	
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	8.00	0-10	80.00 %	
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 2	7.00	0-10	70.00 %	
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)	21.00	0-30	70.00 %	
Course total		0-100		

รูปที่ 13 แสดงภาพถาม-ตอบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

รูปที่ 14 แสดงภาพสรุปคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียน และแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียน (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ในด้านเนื้อหาโดยครอบคลุมในเรื่อง เนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมในการเรียนการสอน

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปรับปรุง

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเนื้อหา) ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ในด้านเนื้อหา โดยการให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเนื้อหา)

ถ้าท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในส่วนของความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

นางวิวัฒนา เวศวงศ์ชาติพิทย์

นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินคุณภาพ (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต
 คะแนนคุณภาพ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง
คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2. ความเหมาะสมในการแบ่งเนื้อหาบทเรียน					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					
5. แบบฝึกหัดท้ายบทสอดคล้องกับเนื้อหา					
6. ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละขั้นตอน					
7. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
8. ความถูกต้องของภาพที่ใช้					
9. ความถูกต้องของคำบรรยายที่ใช้					
10. ความถูกต้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย					

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต โดยครอบคลุมในเรื่อง การจัดวางรูปแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตัวอักษรที่ใช้บนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการใช้ภาพประกอบและสื่อประสมบนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปรับปรุง

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ) ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ในด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

ถ้าท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในส่วนของความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

นางวัฒนา เวศวงศ์ชาติพิพย์

นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

คะแนนคุณภาพ 5 = ดีมาก, 4 = ดี, 3 = ปานกลาง, 2 = พอใช้, 1 = ควรปรับปรุง

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านเห็นว่าตรงกับความคิดเห็นของท่าน

การประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านความเหมาะสมของตัวอักษรและสี					
1.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
1.2 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร อ่านง่าย และชัดเจน					
1.4 ความเหมาะสมของการจัดวางตัวอักษร					
2. ด้านความเหมาะสมการใช้ภาพ					
2.1 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม					
2.2 สีและความชัดเจนของภาพ					
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย					
3. ด้านรูปแบบการนำเสนอ					
3.1 ความเหมาะสมของการนำเสนอบทเรียน					
3.2 ความสะดวกและง่ายในการใช้งานบทเรียน					
3.3 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ					
4. ด้านการเชื่อมโยง					
4.1 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงภายในบทเรียน					
4.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ					

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อาจารย์นุชจรินทร์ ครุเกษตร อาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
2. อาจารย์ ดร.ประยุทธ์ อินแบน ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
3. อาจารย์ปราโมทย์ ตงฉิน อาจารย์ภาควิชาคอมพิวเตอร์ประยุกต์
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ

1. อาจารย์สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ อาจารย์สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
2. อาจารย์นวลปราง แสงอุไร อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
3. อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์ อาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ข้อที่	ระดับพฤติกรรมการวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
1.	ความหมายของการสื่อสาร	ความรู้ ความจำ	การสื่อสารข้อมูลหมายถึงอะไร (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40) ✓ ก. การถ่ายโอนข้อมูลโดยใช้สื่อระหว่างผู้รับและผู้ส่ง ข. การติดต่อกันระหว่างผู้รับข้อมูลและผู้ส่งข้อมูล ค. การแลกเปลี่ยนโอนย้ายข้อมูลระหว่างสถานที่ 2 แห่ง ง. การถ่ายทอดข้อมูลจากแหล่งหนึ่ง ไปยังอีกแหล่งหนึ่ง
2	ความหมายของการสื่อสาร	ความรู้ ความจำ	ข้อใดกล่าวถึงการสื่อสารข้อมูลไม่ถูกต้อง (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30) ก. มนุษย์ใช้ภาษาเป็นสื่อในการส่งข้อมูลแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน ข. อากาศเป็นตัวกลาง ซึ่งใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน ค. การสื่อสารเกิดจากการนำคำสองคำมารวมกัน คือ การสื่อสาร และข้อมูลมารวมกัน ✓ ง. การส่งเนื้อหาที่อยู่ในรูปตัวเลขฐานสองที่เกิดจากอุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 1 เครื่องขึ้นไป
3	องค์ประกอบของการสื่อสาร	ความรู้ ความจำ	ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของเครือข่ายการสื่อสาร (IOC = 1.00 , P = 0.45 , R = 0.30) ก. แหล่งข้อมูลสื่อสาร (Source) ข. สื่อ (Medium) ✓ ค. ข้อตกลงหรือกฎเกณฑ์การสื่อสาร (Protocol) ง. ตัวรับข้อมูลข่าวสาร (Receiver)
4	องค์ประกอบของการสื่อสาร	ความรู้ ความจำ	องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลประกอบไปด้วยอะไรบ้าง (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40) ก. ผู้ส่ง และผู้รับ ข. ผู้ส่ง ผู้รับ และสื่อกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			<p>ค. ผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง และข้อมูลข่าวสาร</p> <p>✓ ง. ผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง ข้อมูลข่าวสาร และ โปรโตคอล</p>
5	สัญลักษณ์และการ สื่อสารข้อมูล	ความเข้าใจ	<p>สายคู่บิดเกลียว เป็นสายทองแดงที่ใช้พลาสติก เป็นวัสดุห่อหุ้ม โดยสายแต่ละคู่จะนำมาบิดเกลียวกันข้อใดกล่าวถึงสายชนิดนี้ได้ถูกต้องที่สุด (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. เป็นสายสัญญาณที่มีราคาแพง</p> <p>ข. ไม่จำกัดเรื่องระยะทางในการติดตั้ง</p> <p>ค. กันสัญญาณรบกวนได้ดี</p> <p>✓ ง. มีความเร็วค่อนข้างจำกัด</p>
6	สัญลักษณ์และการ สื่อสารข้อมูล	ความเข้าใจ	<p>ข้อใดเป็นสัญญาณที่มีรูปแบบต่อเนื่อง มีลักษณะเป็นรูปคลื่น (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>✓ ก. สัญญาณแอนะล็อก</p> <p>ข. สัญญาณดิจิทัล</p> <p>ค. สัญญาณไฟฟ้า</p> <p>ง. สัญญาณข้อมูล</p>
7	สัญลักษณ์และการ สื่อสารข้อมูล	ความรู้ ความจำ	<p>ใช้สัญญาณวิทยุความถี่สูงส่งผ่านเส้นตรงไปในอากาศ เป็นคุณลักษณะของช่องทางการสื่อสารใด (IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40)</p> <p>ก. ดาวเทียม</p> <p>ข. สัญญาณวิทยุ</p> <p>✓ ค. ไมโครเวฟ</p> <p>ง. อินฟราเรด</p>
8	สัญลักษณ์และการ สื่อสารข้อมูล	ความรู้ ความจำ	<p>ข้อใดเป็นการสื่อสารแบบสองทาง (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.50)</p> <p>ก. ซิมเพล็กซ์</p> <p>ข. ฮาฟดูเพล็กซ์</p> <p>✓ ค. ฟลูดูเพล็กซ์</p> <p>ง. มัลติเพล็กซ์</p>
9	อุปกรณ์สื่อสาร ข้อมูลและโทร คมนาคม	ความรู้ ความจำ	<p>อุปกรณ์ใดที่ทำหน้าที่ผสมสัญญาณข้อมูลเข้ากับตัวกลางก่อนส่งไปตามสายโทรศัพท์ (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>✓ ก. โมเด็ม</p> <p>ข. ฮับ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			ค. เร้าเตอร์ ง. สวิตช์
10	สื่อกลางสำหรับการสื่อสารข้อมูล	ความเข้าใจ	การพูดโทรศัพท์ เป็นการสื่อสารแบบใด (IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40) ✓ ก. แบบสองทาง หรือ Full – Duplex ข. แบบกึ่งทางคู่ หรือ Half – Duplex ค. แบบทิศทางเดียวหรือ (One –way / Simplex) ง. แบบทางตรง
11	สื่อกลางสำหรับการสื่อสารข้อมูล	ความเข้าใจ	ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Lan) ใช้อะไรในการกระจายสัญญาณ (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30) ก. คลื่นวิทยุความถี่สูง ✓ ข. คลื่นวิทยุ ค. ระบบอินฟราเรด ง. ระบบดาวเทียม
12	การเชื่อมต่อการสื่อสารข้อมูล	ความรู้ความจำ	การเชื่อมโยงแบบจุดต่อจุด (Point – to – Point) ข้อใดให้ความหมายได้ถูกต้องที่สุด (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30) ✓ ก. เป็นการเชื่อมโยงระหว่างเครื่องเทอร์มินอล หรือคอมพิวเตอร์เพียง 2 เครื่อง โดยผ่านทางสายสื่อสารเพียงสายเดียวและความยาวของสายไม่จำกัด ข. สามารถส่งสัญญาณข้อมูลได้เฉพาะที่เป็นแบบ ซิมเพล็กซ์ ครึ่งดูเพล็กซ์เท่านั้น ค. สายสื่อสารจะถูกจองการส่งข้อมูลอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเหมาะสมกับงานที่มีการส่งรับข้อมูลไม่มาก และต่อเนื่อง ง. สามารถส่งสัญญาณข้อมูลได้แบบอะซิงโครนัสเท่านั้น
13	การเชื่อมต่อการสื่อสารข้อมูล	ความรู้ความจำ	รูปแบบการเชื่อมโยง (Link) เป็นการกำหนดเส้นทางในการสื่อสารมีกี่รูปแบบ อะไรบ้าง (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40) ก. 2 รูปแบบ คือ จุดต่อจุด และ แบบหลายจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			<p>✓ ข. 3 รูปแบบ คือ จุดต่อจุด แบบหลายจุด และแบบเครือข่ายสวิตซ์ซิง</p> <p>ค. 4 รูปแบบ คือ จุดต่อจุด หลายจุดต่อจุด หลายจุดต่อหลายจุด และแบบเครือข่ายสวิตซ์ซิง</p> <p>ง. 5 รูปแบบ คือ จุดต่อจุด แบบหลายจุด แบบสองจุดต่อจุด แบบเครือข่ายสวิตซ์ซิง และแบบหลายมิติ</p>
14	ความหมายของ เครือข่าย คอมพิวเตอร์	ความรู้ ความจำ	<p>ช่องทางสื่อสาร คืออะไร เป็นการสื่อสารโดยใช้สายเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ส่งและอุปกรณ์รับ</p> <p>ก.เป็นการสื่อสารโดยใช้สายเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ส่งและอุปกรณ์รับ (IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40)</p> <p>✓ ข. เป็นเส้นทางขนส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องอื่นๆ</p> <p>ค. เป็นสื่อกลางที่ใช้เชื่อมต่อระหว่าง เครื่องคอมพิวเตอร์สองเครื่อง</p> <p>ง. เป็นเส้นทางของการรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องอื่นๆ</p>
15	องค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความรู้ ความจำ	<p>โปรโตคอลที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการสื่อสารคือโปรโตคอลใด (IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40)</p> <p>✓ ก. TCP/IP</p> <p>ข. SNMP</p> <p>ค. NetBEUI</p> <p>ง. IPX/SPX</p>
16	องค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความรู้ ความจำ	<p>ข้อใดคือข้อตกลงของการขนส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. TCP/IP</p> <p>ข. IP</p> <p>✓ ค. Protocol</p> <p>ง. Bandwidth</p>
17	ประเภทและรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความเข้าใจ	<p>ข้อเสียของการเชื่อมต่อแบบ Star คือ (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. เป็นระบบที่ยากต่อการติดตั้ง</p> <p>ข. มีการแย่งใช้สายสัญญาณ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			<p>✓ ค. หากเครื่อง Host ชัดข้อทั้งระบบจะใช้งานไม่ได้</p> <p>ง. การรับ - ส่งภายในระบบทั้งหมดขึ้นอยู่กับเครื่อง Host</p>
18	ประเภทและรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความเข้าใจ	<p>โครงสร้างเครือข่ายใดที่มีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ทันทีโดยไม่คำนึงว่าเครือข่ายในขณะนี้มี การส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นหรือไม่ (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. เครือข่ายแบบ Bus</p> <p>✓ ข. เครือข่ายแบบ Star</p> <p>ค. เครือข่ายแบบ Ring</p> <p>ง. เครือข่ายแบบ Mash</p>
19	ประเภทและรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความเข้าใจ	<p>การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบใดที่คนนิยมมากที่สุด (IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>✓ ก. แบบ Star</p> <p>ข. แบบ Bus</p> <p>ค. แบบ Ring</p> <p>ง. แบบ Network</p>
20	ประเภทและรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความเข้าใจ	<p>ข้อใดหมายถึงรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย (IOC = 1.00 , P = 0.70 , R = 0.40)</p> <p>ก. ดีโมเลชั่น</p> <p>ข. โมดูเลชั่น</p> <p>ค. ยูนิกซ์</p> <p>✓ ง. โทโทโลยี</p>
21	อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความจำ	<p>ข้อใดจัดเป็นอุปกรณ์ทวนสัญญาณ (Repeater) (IOC = 0.67 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>ก. โมเด็ม (Modem)</p> <p>✓ ข. ฮับ (HUB)</p> <p>ค. เราท์เตอร์ (Router)</p> <p>ง. สวิตช์ (Switch)</p>
22	อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความจำ	<p>บริดจ์ทำงานต่างจากฮับอย่างไร (IOC = 1.00 , P = 0.65 , R = 0.30)</p> <p>ก. ส่งข้อมูลไปยังพอร์ตทุกพอร์ตที่ต้องการเชื่อมต่อ</p> <p>ข. ทำการตรวจสอบข้อมูลจากเครื่องต้นทาง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
			ก่อนส่งไปเครื่องย่อย ✓ ค. เลือกแล้วแบ่งเครือข่ายออกเป็นส่วนตัวย่อยๆ หรือเซกเมนต์ ง. รับสัญญาณที่ได้รับมาแล้วตรวจสอบว่าเป็น ของตนหรือไม่
23	อุปกรณ์เครือข่าย คอมพิวเตอร์	ความจำ	การเชื่อมต่อแบบ Star Topology อุปกรณ์ที่ใช้ ในการเชื่อมต่อตัวกลางคืออะไร (IOC = 1.00 , P = 0.65 , R = 0.30) ก. โมเด็ม ✓ ข. ฮับ ค. เร้าเตอร์ ง. เกตเวย์
24	อุปกรณ์เครือข่าย คอมพิวเตอร์	ความจำ	อุปกรณ์ที่ใช้ในการหยุดสัญญาณเพื่อป้องกันการ สะท้อนกลับของโทโปโลยีบัส คือ (IOC = 1.00 , P = 0.70 , R = 0.40) ก. เทอร์มิเตอร์ ข. เทอร์โมเตอร์ ✓ ค. เทอร์มิเนเตอร์ ง. เทอร์มิโนเตอร์
25	การประยุกต์ใช้งาน เครือข่าย คอมพิวเตอร์	ความรู้ ความจำ	ปัจจุบันการใช้งานเครือข่ายมีกันอย่างแพร่หลาย เพราะการติดตั้งง่าย และมีต้นทุนต่ำผู้ใช้ทั่วไป สามารถติดตั้งเครือข่ายได้คือ ข้อใด (IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40) ก. Metropolitan Area Network ข. Wide Area Network ✓ ค. Local Area Network ง. Personal Area Network
26	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	ข้อใดเป็นระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับ ป้องกันเครือข่ายในองค์กรจากการบุกรุกของ บุคคลภายนอก (IOC = 1.00 , P = 0.65 , R = 0.30) ก. สถาปัตยกรรมเครือข่าย ✓ ข. ไฟร์วอลล์ ค. เอ็กซ์ทราเน็ต ง. พร็อกซีเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ระดับพฤติกรรม การวัด	วัตถุประสงค์	ข้อคำถาม
27	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	<p>เพราะเหตุใดจึงต้องมีการรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่าย (security)</p> <p>(IOC = 1.00 , P = 0.70 , R = 0.40)</p> <p>✓ ก. เพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของระบบ</p> <p>ข. เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้ใช้งานระบบ</p> <p>ค. เพื่อป้องกันมิให้ผู้อื่นเข้ามาในระบบ</p> <p>ง. เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้มีสิทธิใช้งานระบบ</p>
28	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	<p>ข้อใดกล่าวถึงภัยคุกคามที่มีต่อผู้ใช้และระบบได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>(IOC = 1.00 , P = 0.60 , R = 0.40)</p> <p>ก. การเข้ามาเจาะข้อมูลส่วนบุคคล</p> <p>ข. การปรับปรุง,แก้ไข,เปลี่ยนแปลง,หรือลบไฟล์ในคอมพิวเตอร์</p> <p>✓ ค. การบังคับให้ผู้ใช้งานปิดโปรแกรม Browser ขณะทำงานอยู่</p> <p>ง. แอบเปลี่ยนค่าการทำงานของคอมพิวเตอร์</p>
29	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	<p>ข้อใดกล่าวถึงการรักษาความปลอดภัยทางสภาพแวดล้อมภายนอกได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>(IOC = 1.00 , P = 0.55 , R = 0.30)</p> <p>ก. มีซอฟต์แวร์สำหรับป้องกันไวรัสต่างๆ</p> <p>ข. มีระบบกล้องวงจรปิดภายในระบบเครือข่าย</p> <p>✓ ค. มีการยึดอุปกรณ์ให้อยู่กับที่ เพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายและป้องกันผู้ไม่หวังดีขโมยอุปกรณ์</p> <p>ง. มี ไฟล์วอลล์สำหรับป้องกันการโจมตีจากภายนอก</p>
30	ความปลอดภัยทาง เครือข่าย คอมพิวเตอร์	การนำไปใช้	<p>ข้อใดกล่าวถึงการป้องกันไวรัสได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>(IOC = 1.00 , P = 0.50 , R = 0.40)</p> <p>ก. ติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัสเวอร์ชันล่าสุดเสมอ</p> <p>✓ ข. หมั่นอัปเดตโปรแกรมแอนตี้ไวรัสให้ทันสมัยอยู่เสมอ</p> <p>ค. ทำการสแกนไวรัสอยู่เป็นประจำ</p> <p>ง. เมื่อมีการนำอุปกรณ์จากภายนอกเข้ามาเชื่อมต่อต้องทำการสแกนไวรัสก่อนเสมอ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ง1 แสดงภาพก่อนเข้าเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รูปที่ ง2 แสดงภาพการเข้าสู่การเรียนการสอนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ขั้นตอนการเข้าใช้งาน

1. นักศึกษาต้องทำการสมัครสมาชิกของบทเรียนก่อน



รูปที่ 3 แสดงภาพคู่มือการใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



Navigation
หน้าหลัก
My home
Site pages
My profile
Current course
การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย
> วิชาเรียนและผู้สนใจ
> Bridges
> General

จุดประสงค์รายวิชา

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกความหมายของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายได้
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบอกองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายความแตกต่างของชนิดสัญญาณในการสื่อสารข้อมูลได้
4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายการส่งและการรับข้อมูลได้
5. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายความแตกต่างของสื่อกลางสำหรับการส่งข้อมูลแต่ละประเภทได้
6. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถบอกความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้

รูปที่ 4 แสดงภาพรายละเอียดจุดประสงค์รายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Quiz navigation

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

Finish attempt ...
เหลือเวลา 0:46:39

Question 1
การสื่อสารข้อมูลหมายถึงอะไร
Not yet answered
Marked out of 1.00
Flag question

Select one.

- a. การถ่ายโอนข้อมูล โดยใช้ระยะทางสุญญากาศ
- b. การติดต่อกันระหว่างผู้รับข้อมูลและผู้ส่งข้อมูล
- c. การแลกเปลี่ยนโอนย้ายข้อมูลระหว่างสถานีที่ 2 แห่ง
- d. การถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่ง

Question 2
ข้อใดกล่าวถึงการสื่อสารข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง
Not yet answered
Marked out of 1.00
Flag question

Select one.

- a. สมมุติว่าภาษาเป็นสื่อ ในการส่งข้อมูล แลกเปลี่ยนกันและกัน
- b. อากาศเป็นตัวกลาง ซึ่งใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน
- c. การสื่อสารเกิดจากภาษาที่สามารถรวมกัน คือ การสื่อสาร และข้อมูลมารวมกัน
- d. การส่งเนื้อหาที่ดูใบวิชาได้มาจากฐานสภากที่เกิดจากอุปกรณ์หรือคอมพิวเตอร์ตัวแต่ 1 เครื่องขึ้นไป

รูปที่ 5 แสดงภาพการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

- จุดประสงค์รายวิชา
- หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
- หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
- 1.1 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล
- 1.2 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล
- 1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล
- องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล
- 1.3 สัญญาณและรูปแบบการสื่อสาร
- 1.4 ประเภทของการสื่อสารข้อมูล
- ประเภทของการสื่อสารข้อมูล
- 1.5 สื่อกลางการสื่อสาร (Transmission media)
- สื่อกลางการสื่อสาร
- 1.6 ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล
- ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล
- แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

- หน่วยที่ 2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือระบบ
- หน่วยที่ 2.1 ความหมายของเครือข่าย

Calendar

May 2015

ส.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Events key

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

ค้นกระดานเสวนา

การค้นหาขั้นสูง

ข่าวล่าสุด

ตั้งหัวข้อใหม่...

15 May, 16:53
wattana wetwongsatip
ถาม - ตอบ เกี่ยวกับการเรียน
หัวข้อเก่า ...

รูปที่ 6 แสดงภาพหน่วยการเรียนรู้ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งหมด 2 หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Navigation

- หน้าหลัก
- My home
- Site pages
- My profile
- Current course
 - การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย
 - ฝึกเขียนและใช้สไลด์
 - Dadges
 - General
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
 - จุดประสงค์การเรียนรู้
 - หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
 - หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
 - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล

1.2 องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล

การสื่อสารข้อมูลมีองค์ประกอบ 5 อย่าง ดังรูป ได้แก่



- 1. ผู้ส่ง (Sender)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งข่าวสาร (Message) เป็นต้นทางของการสื่อสารข้อมูล มีหน้าที่เตรียมสร้างข้อมูล เช่น ผู้พูด โทรศัพท์ กล้องวิดีโอ เป็นต้น
- 2. ผู้รับ (Receiver)** เป็นปลายทางของการสื่อสาร มีหน้าที่รับส่งข้อมูลที่ส่งมาให้ เช่น ผู้ฟัง เครื่องรับโทรศัพท์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น
- 3. สื่อกลาง (Medium)** หรือตัวกลาง เป็นเส้นทางของการสื่อสารเพื่อพาข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทาง สื่อส่งข้อมูลอาจเป็นสายคู่มีดเกลียว สายโคแอกเชียล สายใยแก้วนำแสง หรือคลื่นที่ส่งผ่านทางอากาศ เช่น แลเซอร์ ไลน์ไมโครเวฟ คลื่นวิทยุภาคพื้นดิน คลื่นวิทยุ

รูปที่ 7 แสดงภาพเนื้อหาของบทเรียนในหน่วยที่ 1

The screenshot shows the 'eLearning Portal' interface. At the top, there's a navigation bar with 'หน้าหลัก' and 'ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล'. Below that, a quiz question is displayed:

Question 1
Not yet answered
Marked out of 1.00
Flag question
Edit question

ระบบสื่อสาร (Communication system) คืออะไร

Select one:

- a. เทคโนโลยีเครือข่ายหลายแบบต่างๆ
- b. ระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการส่งผ่านสายสื่อสารจากที่หนึ่งไปยังที่อื่นโดยใช้สายเชื่อมต่อหรือไม่ใช้ก็ได้
- c. การใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่ห่างไกลจากกัน
- d. เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งข้อมูลเพื่อการสื่อสาร

Below the question, there's another question:

Question 2
Not yet answered
Marked out of 1.00
Flag question
Edit question

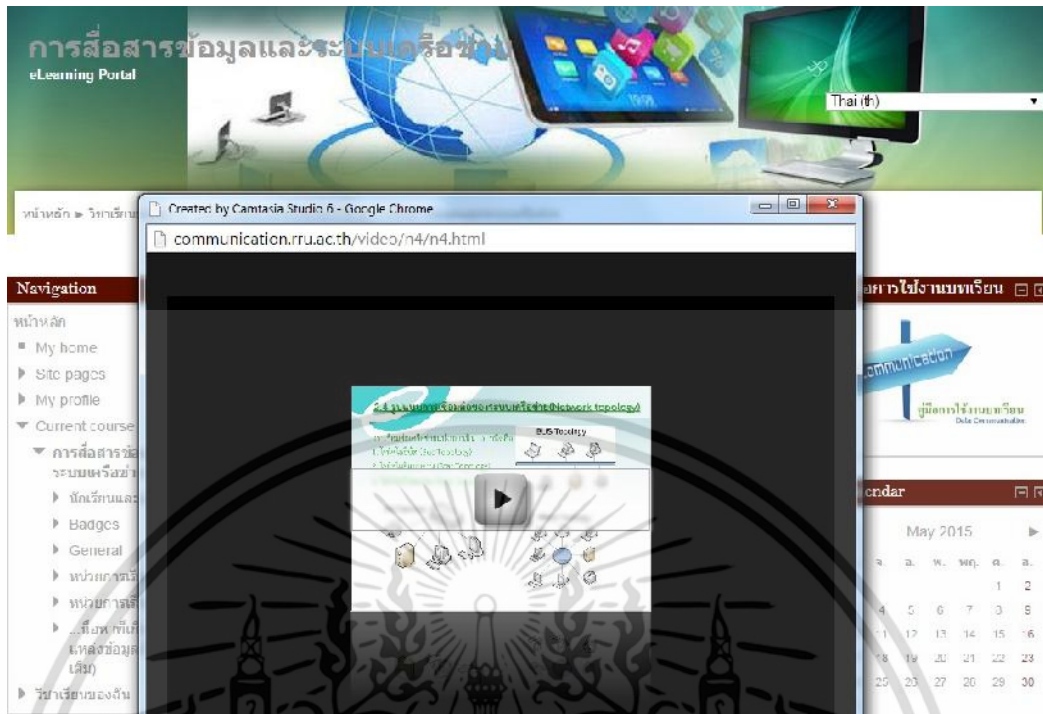
การสื่อสารข้อมูล (Data Communications) เป็นกระบวนการถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างองค์ประกอบใด

Select one:

- a. เครื่องคอมพิวเตอร์สายสัญญาณ
- b. ผู้ที่ส่งข้อมูลและผู้รับข้อมูล
- c. ผู้ส่งและสื่อกลางในการส่ง
- d. ผู้รับและข้อมูลข่าวสาร

รูปที่ 8 แสดงภาพแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9 แสดงภาพการสอนด้วยวิดีโอบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

2.4 รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย(Network topology)

1. โทโพโลยีบัส (Bus Topology) เป็นโทโพโลยีที่ได้รับความนิยมใช้กันมากที่สุด ลักษณะการทำงานคือ อุปกรณ์ทุกชิ้นหรือโหนดทุกโหนด ในเครือข่ายจะต้องเชื่อมโยงเข้ากับสายสื่อสารหลักที่เรียกว่า บัส (BUS) เมื่อโหนดหนึ่งต้องการจะส่งข้อมูลไปยังอีกโหนดหนึ่ง จะใช้บัสเป็นสื่อ จะส่งตรงไปยังบัสที่โหนดนั้นส่ง หรือส่งไปที่บัสที่โหนดปลายทางส่งมีจุดปลายทางไปได้ จึงมีข้อเสียคือสายสื่อสารหลักมีขีดความสามารถในการรับส่งข้อมูลได้จำกัด หากมีโหนดจำนวนมากในบัสแล้วจะส่งข้อมูลได้ช้าลง และสายสื่อสารหลักที่ส่งข้อมูลผ่านมาเป็นของตนเองหรือโหนดใดโหนดหนึ่งก็อาจปล่อยข้อมูลวิ่งตามไป แต่หากสายที่อยู่ปลายทาง ซึ่งกำกับกับข้อมูลตรงกับสายข้อมูลของโหนด โหนดนั้นก็จะมีข้อมูลเข้าไปได้

BUS Topology

โทโพโลยีบัส (Bus Topology)

ข้อดีของโทโพโลยีบัส

- ใช้สายสื่อสารเพียงสายเดียวและรูปแบบที่ง่ายในการติดตั้ง ทำให้ง่ายในการเพิ่มโหนดและการติดตั้งและบำรุงรักษา
- สามารถเพิ่มอุปกรณ์ใหม่เข้าไปในเครือข่ายได้ง่าย

รูปที่ 10 แสดงภาพเนื้อหาของบทเรียนในหน่วยที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Quiz navigation

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	Finish attempt ...				

เหลือเวลา 0:49:32

Question 11
Not yet answered
Marked out of 1.00
Flag question

ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Lan) ใช้ะไรในการกระจายสัญญาณ

Select one:

- a. คลื่นวิทยุความถี่สูง
- b. คลื่นวิทยุ
- c. ระบบเส้นพาราเรล
- d. ระบบดาวเทียม

Question 12
Not yet answered
Marked out of 1.00
Flag question

การเชื่อมโยงแบบจุดต่อจุด (Point-to-Point) ปลอดภัยกว่าการเชื่อมโยงแบบวงแหวน

Select one:

- a. ใยแก้วนำแสงหรือสายเคเบิลใยแก้วหรือเคเบิลใยแก้วหรือเคเบิลใยแก้ว 2 เครื่อง โดยผ่านทางสายเคเบิลใยแก้วนำแสงและความยาวของสายเคเบิล
- b. สามารถส่งสัญญาณเชื่อมต่อได้เฉพาะที่เป็นแบบ ใยแก้วนำแสงหรือเคเบิลใยแก้วนำแสง
- c. สายเคเบิลส่งสัญญาณการส่งข้อมูลจะปลอดภัยกว่าสายเคเบิลใยแก้วนำแสง
- d. สามารถส่งสัญญาณเชื่อมต่อได้แบบอะซิงโครนัสเท่านั้น

รูปที่ 11 แสดงภาพการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



แหล่งข้อมูลและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ (เพิ่มเติม)

- ส่วนประกอบของเครือข่าย
- การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ความรู้เบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รูปที่ 12 แสดงภาพข้อมูลและเนื้อหาเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ถาม - ตอบ ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

ข่าวและประกาศ

กระทู้	ถาม	ตอบ	ตอบครั้งสุดท้าย
ถาม - ตอบเกี่ยวกับการเรียน	wattana wetwongsatip	0	wattana wetwongsatip Fri, 15 May 2015, 4:53 PM

User report - นางสาวสนธิสาณุกญา

วันงาน	Grade	Range	Percentage	Feedback
การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย				
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)	10.00	0-30	53.33 %	
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1	8.00	0-10	80.00 %	
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 2	7.00	0-10	70.00 %	
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)	21.00	0-30	70.00 %	
Course total		0-100		

รูปที่ 13 แสดงภาพถาม-ตอบปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

รูปที่ 14 แสดงภาพสรุปคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียน และแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางวัฒนา เวศวงศ์ษาทิพย์
วัน เดือน ปีเกิด	11 มีนาคม 2524
เกิดที่	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	16/1 หมู่ 7 ตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จ.ฉะเชิงเทรา
ตำแหน่ง	นักวิชาการศึกษา
ประวัติการทำงาน	เจ้าหน้าที่วิชาการ พ.ศ. 2547-2548 นักวิชาการคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2549-2550 นักวิชาการศึกษา พ.ศ.2551-ปัจจุบัน
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2547 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ปีการศึกษา 2557 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้