

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEWING ON THE  
HARDWARE MANAGEMENT IN WINDOWS FOR COMPUTER AND THE  
BASICAL OPERATING SYSTEM SUBJECT



เลขทะเบียน 146401  
วันที่ 19 11 ค.ศ. 2559

12845589  
b.....  
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-ED-M-231-076

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEWING ON  
THE HARDWARE MANAGEMENT IN WINDOWS FOR COMPUTER  
AND THE BASICAL OPERATING SYSTEM SUBJECT



A THESIS SUMITED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SIENCE EDUCATION (ELECTRICAL COMMUNICATIONS ENGINEERING)  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2016

KMITL-2016-ED-M-231-076

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2016**

**FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่อง การจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์  
Development of Web-Based Instruction for Reviewing  
on the Hardware Management in Windows for Computer  
and the Basical Operating System Subject

นักศึกษา

นางสาวขวัญอมรา พัวไพโรจน์

รหัสประจำตัว

54630603

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรภณกพงศ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
รศ.ปิยะ ศุภวาราสวัฒน์	
รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดี	
รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรภณกพงศ์	
ผศ.ดร.ประเสริฐ เคนพันค้อ	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

2 กรกฎาคม 2559 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้องเรียนสมาคมศิษย์เก่า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ ๕๑ เดือน ๓ พ.ศ. 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการ จัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์
นักศึกษา	นางสาว ขวัญอมรา พัวไพโรจน์
รหัสประจำตัว	54630603
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
พ.ศ.	2559
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. กาญจนา บุญภักดี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ และประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 กลุ่ม รวมจำนวน 60 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าความยากง่าย ( $p$ ) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.75 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.50 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 วิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ Dependent Samples ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.83, S = 0.51$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.88, S = 0.33$ ) 2) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 83.22/85.77 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น สูงวกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Thesis Title** Development of Web-Based instruction for Reviewing on the Hardware Management in Windows for Computer and the Basical Operating System Subject.

**Student** Miss. Kwanumara Phuapairoch

**Student ID** 54630603

**Degree** Master of Science in Industrial Education

**Program** Electrical Communications Engineering

**Year** 2016

**Thesis Advisor** Associate Professor Dr. Kanchana Boonphak

**Thesis Co-advisor** Associate Professor Dr. Wisuit Sunthonkanokpong

## ABSTRACT

The purposes of this research were to develop determine the quality and efficiency and to compare the students pre-test and post-test achievement in learning by development of Web-Based Instruction for Reviewing on the Hardware Management in Windows for Computer and the Basical Operating System Subject. The samples of 60 students for the research were for the cluster random sampling from students in second semester in academic year 2015 at computer department Patbac College of Technology. The research instruments were the development of Web-Based Instruction for Reviewing on The Hardware Management in Windows for Computer and the Basical Operating System Subject Web-Based instruction for Review on Hardware Management in Windows and the quality evaluation questionnaire and achievement test on the development of Web-Based Instruction for Reviewing on the Hardware Management in Windows for Computer and the Basical Operating System Subject and the achievement test with the index of difficulty ranging from 0.20-0.75 discrimination value from 0.20-0.50 and reliability of 0.82 at data was analyzed by mean standard deviation and dependent sample t-test. The results of this research were that : 1) Web-Based instruction for Reviewing on the Hardware Management in Windows for Computer and the Basical Operating System Subject in terms of the content and the media production technique were at good level ( $\bar{x}=3.83, S=0.51$ ) and ( $\bar{x}=3.88, S=0.33$ ) 2) Web-Based instruction for Reviewing on the Hardware Management in Windows for Computer and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

the Basic Operating System Subject had the efficiency ( $E_1/E_2$ ) of 83.22/85.77 3) post achievement mean after studying the tutoring of Web-Based Instruction for Reviewing on the Hardware Management in Windows for Computer and the Basic Operating System Subject was higher than the pre-test mean at 0.05 statistical significant level according to the results with the hypotheses.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์จากรองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา บุญภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษาพร้อมทั้งคำแนะนำต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปรับปรุง ด้วยความเอาใจใส่และเมตตาเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ผู้สอนทุกท่าน รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 8 ท่าน และสุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้าน ทำให้ผู้วิจัยสามารถผ่านพ้นอุปสรรคต่าง ๆ ไปได้

คุณค่าและประโยชน์อันได้อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแต่บิดามารดา ครู อาจารย์ ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

ขวัญอมรา พัวไพโรจน์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	2
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 วิชาวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น.....	7
2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.....	9
2.3 บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต.....	18
2.4 เทคนิคการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	36
2.5 คุณภาพของบทเรียน.....	38
2.6 ประสิทธิภาพของบทเรียน.....	41
2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43
2.8 งานวิจัยเกี่ยวข้อง.....	45
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	51
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	51
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	51
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	63
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายเพื่อการทบทวน.....	67
4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายเพื่อการทบทวน.....	69
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายเพื่อการทบทวน.....	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	71
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	71
5.2 การอภิปรายผลการวิจัย.....	74
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	76
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	87
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	88
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน.....	93
ภาคผนวก ค การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	105
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	114
ประวัติผู้เขียน.....	122



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงโครงการสอน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์คอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นรหัสวิชา 2201-2401.....	8
3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่าย(p).....	60
3.2 เกณฑ์การหาค่าอำนาจจำแนก.....	60
4.1 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	67
4.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	68
4.3 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น.....	69
4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน.....	70



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แสงวีไอเออิ่งอั้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน.....	55
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน.....	57
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่าย.....	62



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการศึกษามากในการช่วยแบ่งเบาภาระงานสอน และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเตรียมการสอนให้สูงขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าและปฏิบัติด้วยตนเองจากสื่อต่างๆ ทั่วโลกผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ครอบคลุมไปทั่วโลก เปรียบเสมือนห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ มีข้อมูลจำนวนมากที่สามารถค้นคว้าและรับส่งข้อมูลไปมาระหว่างกันได้ จึงมีการประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างกว้างขวาง รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ซึ่งมาใช้ในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นรูปแบบการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่มีการเรียนจะกระทำผ่านสื่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้สอนจะนำเสนอข้อมูลความรู้ให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษาผ่านเว็บ (Web) หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW.) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทางโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมด ตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบทางไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์และการสนทนาด้วยข้อความและเสียง มาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยตอบสนองนโยบาย ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียน เปลี่ยนวิธีการสอน ปฏิรูปวิธีสอบ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.2556) [Online]

การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการปรับวิธีการเรียน เปลี่ยนวิธีการสอน ปฏิรูปวิธีการสอบ จัดแหล่งเรียนรู้และศึกษาค้นคว้า กิจกรรมที่หลากหลายโดยมุ่งเน้นประโยชน์ที่ตัวผู้เรียนโดยตรง นักเรียนที่ต้องการเรียนเนื้อหาก่อนเข้าห้องเรียน นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริม โดยในขั้นตอนของการจัดการเพื่อการสร้างบทเรียนจะเป็นไปอย่างมีระบบ ในขณะที่ส่วนที่เป็นการสร้างเนื้อหาจะใช้การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) มีขั้นตอนตั้งแต่การวิเคราะห์ การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ และการประเมินผล (กมลพรรณ ศรีแก้ว. 2550 : 10) อันจะทำให้กระบวนการในการสร้างบทเรียนออนไลน์ของผู้วิจัยประสบผลสำเร็จ และมีประสิทธิภาพนำไปใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างดี ได้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใช้งานได้ การสอบถามอาจารย์ผู้สอนพบว่าในสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนาบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ในเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่เน้นการบรรยาย สื่อการสอนที่ใช้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและไม่ทันสมัย ทำให้นักเรียนไม่สนใจการเรียน เนื้อหาที่มีปริมาณมาก เวลาในการจัดการเรียนการสอนมีน้อย สำหรับปัญหาด้านผู้เรียน พบว่าขาดการทดลองปฏิบัติจริงจากสื่อที่ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน สื่อที่มีอยู่ไม่น่าสนใจ ไม่กล้าถามปัญหาโดยตรงจากครูผู้สอน เมื่อไม่เข้าใจในแต่ละหัวข้อการเรียนที่ผ่านมา ไม่สามารถค้นคว้าเนื้อหาจากแหล่งบริการการศึกษาได้ตลอดเวลา ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน จึงเห็นได้ว่าการจัดทำบทเรียนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์วิชา คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง (กระทรวงศึกษาธิการ. 2542 : 6-9)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงมีความสนใจที่จะปรับวิธีการเรียน เปลี่ยนวิธีการสอน ได้เล็งเห็นความสำคัญของการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการสร้างรูปแบบของการเรียนการสอนที่เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นสื่อกลางสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้และติดต่อสื่อสารกันอย่างรวดเร็วภายใต้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจะส่งผลให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นเพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์วิชา คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนา หาคุณภาพและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

## 1.3 สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

### 1.4.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนา บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยยึด

กรอบแนวคิดมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Ritchie and Hoffman (1997 : 135-138)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner)
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge)
4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)
5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Guidance and Feedback)
6. ทดสอบความรู้ (Testing)
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation)

#### 1.4.2 กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของบทเรียน

ในการหาคุณภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา ใช้หลักการหาประสิทธิภาพสื่อของคุสิต พันธุ์พฤกษ์ (2544 : 91-93) ดังต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหา
  - 1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
  - 1.2 การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม
  - 1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา
  - 1.4 ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา
  - 1.5 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
  - 1.6 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย
  - 1.7 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน
  - 1.8 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่ว ๆ ไปได้
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
  - 2.1 การวางรูปแบบของหน้าจอ
  - 2.2 ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน
  - 2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร
  - 2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรหรือฉากหน้า
  - 2.5 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง
  - 2.6 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย
  - 2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ
  - 2.8 ความเหมาะสมของสีของภาพกราฟิก
  - 2.9 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย
  - 2.10 ความเหมาะสมของภาพกราฟิก
  - 2.11 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.12 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม

### 1.4.3 กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา ใช้หลักการหาประสิทธิภาพสื่อของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (254 : 136) ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )
2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

### 1.4.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitivedomain) โดยยึดกรอบแนวคิดของ Bloom (1956) ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ไว้เป็น 6 ระดับ คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่าผู้วิจัยนำมาใช้ 3 ระดับเพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ดังนี้

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application)

## 1.5. ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ปีการศึกษา 2558 จำนวน 3 กลุ่ม รวม 90 คน

### 1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 60 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยการจับสลาก โดยจำแนกได้ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.3.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

1.5.3.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเมืองการศึกษานานาชาติ มีอยู่ชุดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนกับก่อนเรียน จำแนกตัวแปร ดังนี้

(1) ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นจำแนกเป็นก่อนเรียนกับหลังเรียน

(2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

#### 1.5.4 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น มีเนื้อหา ดังนี้

1. การดูข้อมูลด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่อง
2. ขั้นตอนและวิธีการในการติดตั้งฮาร์ดแวร์
3. การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ Plug and Play
4. การเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยใช้แผ่นไดรเวอร์ในการติดตั้ง
5. การอัปเดตไดรเวอร์
6. ส่วนติดตั้งเครื่องพิมพ์

### 1.6. นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียน การสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในที่นี้เกี่ยวกับเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ประเภทวิชาพาณิชยกรรม (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2556) [Online]

1.6.2 คุณภาพ หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ทรงคุณวุฒิที่แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ (1) ด้านเนื้อหา ได้แก่การแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบระหว่างเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนไว้ตามกรอบแนวความคิดที่มีความถูกต้องของเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้แก่ การออกแบบหน้าจอได้เหมาะสม ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสม สวยงาม มีความเหมาะสมของกราฟิก ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและสร้างภาพตามความเหมาะสมของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจนสวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน

1.6.3 ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งไม่ต่ำกว่า 80/80 ( $E_1/E_2$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

E<sub>1</sub> หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คำนวณจากร้อยละของคะแนน ที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

E<sub>2</sub> หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

1.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น

1.6.5 นักเรียน หมายถึง ผู้ที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2558 วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค)

1.6.6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ความจำ ความเข้าใจทักษะ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ด้านต่างๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น นี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.3 การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
- 2.4 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 คุณภาพของบทเรียน
- 2.6 ประสิทธิภาพของบทเรียน
- 2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545(ปรับปรุง 2546) ประเภทวิชาพาณิชยกรรม (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.2556) [Online] สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น รหัสวิชา 2201-2401 จำนวน 2 หน่วยกิต จัดอยู่ในหมวดวิชาชีพ โดยในแต่ละสัปดาห์ใช้เวลาในการสอน 3 คาบ เป็นเวลา 18 สัปดาห์

##### 2.1.1 จุดประสงค์รายวิชา

- 2.1.1.1 รู้หลักการและพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.1.1.2 รู้ความหมาย หน้าที่ และความสำคัญของระบบปฏิบัติการ
- 2.1.1.3 มีทักษะในการใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น
- 2.1.1.4 มีทักษะในการใช้โปรแกรมยูทิลิตี้
- 2.1.1.5 มีกิจนิสัยและส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

##### 2.1.2 มาตรฐานรายวิชา

- 2.1.2.1 อธิบายความหมายองค์ประกอบและระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์
- 2.1.2.2 อธิบายความหมายสำคัญของการทำงานของระบบปฏิบัติการ
- 2.1.2.3 ปฏิบัติการใช้คำสั่งของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ
- 2.1.2.4 ปฏิบัติการใช้โปรแกรมยูทิลิตี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงสื่อบันทึกข้อมูล ความหมายและหน้าที่ของระบบปฏิบัติการประเภทของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมยูทิลิตี้

### 2.1.4 การแบ่งหน่วยการสอน

การแบ่งหน่วยการเรียนการสอนสามารถแบ่งได้ดังนี้

หน่วย 1 เริ่มต้นกับคอมพิวเตอร์

หน่วย 2 ระบบปฏิบัติการ

หน่วย 3 ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการสำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

หน่วย 4 ระบบปฏิบัติการ Windows XP

หน่วย 5 การปรับแต่งส่วนต่างๆ ของ Windows XP

หน่วย 6 การเข้าใช้งานส่วนตัว User Account

หน่วย 7 การจัดการกับฮาร์ดแวร์ใน Windows

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ มาพัฒนาเป็นบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยมีโครงการสอนดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงโครงการสอนหน่วยที่ 7 เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

รายการสอน	จุดประสงค์การเรียนรู้
หน่วยที่ 7 การจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ 1. การดูข้อมูลด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่อง 2. ขั้นตอนและวิธีการในการติดตั้งฮาร์ดแวร์ 3. การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ Plug and Play 4. การเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยใช้แผ่นไดรเวอร์ในการติดตั้ง 5. การอัปเดตไดรเวอร์ 6. ส่วนติดตั้งเครื่องพิมพ์	หน่วยที่ 7 การจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ 1. สามารถดูข้อมูลด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่องได้ 2. บอกขั้นตอนและวิธีการในการติดตั้งฮาร์ดแวร์ได้ 3. บอกส่วนประกอบที่ทำให้สามารถใช้งานระบบ Plug and Play ได้ 4. สามารถติดตั้งฮาร์ดแวร์เพิ่มให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ 5. สามารถอัปเดตไดรเวอร์ให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ 6. สามารถติดตั้งเครื่องพิมพ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

### 2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

กิดานันท์ มลิทอง (2544:3) กล่าวว่าอินเทอร์เน็ตคือระบบการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ครอบคลุมไปทั่วโลกเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และกลุ่มอภิปรายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ (2539 : 11) กล่าวว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่สำคัญในระบบเว็บ (web) หรือการสื่อสารแบบไฮแมงมุม ซึ่งการสื่อสารแบบนี้สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก

พรทิพย์ โส้เลขา (2537 : 4) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่าเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดของโลกเป็นกระบวนการสื่อสารข้อมูลทางสาย (Online) ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดรวมกับสายเคเบิลและผู้ใช้จำนวนมากอาศัยซอฟต์แวร์และเครื่องช่วยสื่อสารต่างๆในแง่วิชาการ Internetคือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สื่อสารกันโดย Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) ซึ่งหมายถึง กฎเกณฑ์ที่ควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายร้อยชนิดที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

งามนิจ อัจฉรินทร์ (2544 : 3) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เกิดจากการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากในโลกเข้าด้วยกันไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายขนาดเล็กเช่นระบบเครือข่ายของมินิหรือเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งแต่ละเครือข่ายก็จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายซึ่งมีอยู่หลายชนิด โดยจะมีการกำหนดข้อตกลงในการสื่อสารที่เรียกว่า โปรโตคอล (Protocol) ขึ้นมาเพื่อให้คอมพิวเตอร์แต่ละชนิดสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โปรโตคอลมาตรฐานที่ใช้ในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตมีชื่อเรียกว่า TCP/IP

เสาวคนธ์ คงสุข (2548 : 292) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่าเป็น กลุ่มเครือข่ายย่อยของคอมพิวเตอร์จำนวนมากที่เชื่อมต่อเข้ากันภายใต้มาตรฐานการสื่อสารโปรโตคอล (Protocol) เดียวกันจนเป็นสังคมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ซึ่งคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครือข่ายแต่ละเครื่องสามารถส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่นตัวอักษร (Text) ภาพ (Picture) เสียง (Voice) รวมทั้งสามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารจากแหล่งข้อมูลต่างๆ บนอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว

จากความหมายข้างต้นจึงพอสรุปได้ว่าอินเทอร์เน็ตคือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วยเครือข่ายย่อยๆจำนวนมากเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลต่างๆทั่วโลกเข้าด้วยกันโดยไม่จำกัดระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์และรูปแบบของข้อมูล ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วและสื่อสารได้ทั้งแบบ TextMode และ GraphicMode รวมถึงมีภาพเคลื่อนไหวและเสียงได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2 พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

ต้นกำเนิดของอินเทอร์เน็ตมีมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2512 เนื่องจากองค์กรทางทหารของสหรัฐอเมริกาชื่อ U.S. Defense Department ต้องการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้ไม่เปราะบางมาในช่วงสงคราม เพื่อไม่ให้เกิดการทำลายสัญญาณจึงได้จัดตั้งระบบเครือข่ายภายใต้ชื่ออาร์พานีต (ARPANET) ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใต้ความรับผิดชอบของอาร์พา (Advanced Research Project Agency : ARPA) ในสังกัดกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา อาร์พานีตในขั้นต้นเป็นเพียงเครือข่ายที่สร้างขึ้นเพื่อสนับสนุนงานวิจัยด้านการทหารเท่านั้น ซึ่งถือได้ว่าอาร์พานีตเป็นผลพวงมาจากการเมืองโลกในยุคสงครามเย็นระหว่างค่ายคอมมิวนิสต์และค่ายเสรีประชาธิปไตย (ประเมศวร์ มินศิริ. 2539 : 2-3)

จากภาวะสงครามเย็นระหว่างประเทศในค่ายคอมมิวนิสต์และค่ายเสรีประชาธิปไตยในช่วงทศวรรษของปี 2510 ทั่วโลกต่างเล็งเห็นว่าความรู้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เหนือกว่าฝ่ายตรงข้ามจะเป็นกุญแจสำคัญที่สร้างความได้เปรียบและนำไปสู่ชัยชนะหากมีสงครามเกิดขึ้นสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นประเทศผู้นำกลุ่มเสรีประชาธิปไตยในขณะนั้นได้ดำเนินการก่อตั้งห้องปฏิบัติการทดลองเพื่อค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเร่งด่วนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีด้านระบบคอมพิวเตอร์ช่วงท้ายของทศวรรษ 2510 ห้องปฏิบัติการวิจัยในสหรัฐอเมริกาและในมหาวิทยาลัยใหญ่ๆ ส่วนแล้วแต่มีคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยในยุคนั้นติดตั้งประจำอยู่ คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะทำงานแยกกันโดยมีอิสระมีเพียงบางระบบซึ่งตั้งอยู่ใกล้กันเท่าที่สื่อสารกันทางอิเล็กทรอนิกส์แต่ก็ด้วยความเร็วต่ำ ห้องปฏิบัติการหลายแห่งได้พัฒนาระบบสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นแต่ปัญหาและอุปสรรคสำคัญคือคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายจะต้องอยู่ในสภาพทำงานทุกเครื่อง หากเครื่องใดเครื่องหนึ่งหยุดทำงานลงก็จะสามารถส่งผลกระทบต่อเครือข่ายล้มเหลวทั้งระบบได้ การสื่อสารจะไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ จนกว่าจะตัดเครื่องออกไปจากเครือข่าย ข้อจำกัดนี้ทำให้ระบบเครือข่ายไม่อยู่ในสภาพที่เชื่อถือได้ และลำบากต่อการควบคุมดูแล

ในช่วงปี พ.ศ. 2511 งานวิจัยซึ่งกำลังเป็นที่สนใจอย่างมากเพื่อการพัฒนาาระบบสื่อสารทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันผ่านทางเครื่องปลายทาง (Terminal) เพื่อให้เข้าใช้งานได้หลายคนพร้อมกัน คอมพิวเตอร์ดังกล่าวเรียกว่า แม่ข่าย (Host) เพราะเป็นคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูลหลักไว้ อาร์พาได้จัดสรรทุนวิจัยเพื่อทดลองสร้างเครือข่ายให้คอมพิวเตอร์สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ชื่อโครงการ อาร์พานีต (ARPANET) โดยเริ่มต้นงานวิจัยในเดือนมกราคม พ.ศ.2512 ทีมนักวิจัยในโครงการอาร์พานีตและนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยต่างๆ โดยเฉพาะจากมหาวิทยาลัย 4 แห่งคือมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียแห่งลอสแอนเจลิส, สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียแห่งซานตา บาร์บารา และมหาวิทยาลัยยูทาห์ นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยทั้งสี่แห่งนี้ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาปริญญาโท และภายหลังใช้ชื่อเรียกกลุ่มนักวิจัยนี้ว่า “Network Working Group” (NWG) การเชื่อมโยงเครือข่ายในแนวคิดใหม่ได้ต่อเชื่อมโฮสต์คอมพิวเตอร์เข้าถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันโดยตรงแต่ใช้คอมพิวเตอร์เรียกว่า IMP (Interface Message Processors) ต่อเชื่อมถึงกันทางสายโทรศัพท์เพื่อทำหน้าที่สื่อสาร โดยเฉพาะซึ่งในแต่ละ IMP สามารถต่อเชื่อมได้หลายโฮสต์ (Host)

วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2512 ได้มีการทดลองเชื่อมโยง IMP ระหว่างมหาวิทยาลัยสี่แห่งโดยมีโฮสต์ต่างชนิดกันที่ใช้ระบบปฏิบัติการที่ต่างกันและเครือข่ายที่เชื่อมโยงมหาวิทยาลัยสี่แห่งนี้ นับเป็นจุดกำเนิดของอาร์พานีตก่อนที่จะพัฒนาจนกระทั่งกลายเป็นอินเทอร์เน็ตในเวลาต่อมา

เดือนตุลาคม พ.ศ. 2525 อาร์พานีตได้เปิดตัวสู่สาธารณชนอย่างเป็นทางการเป็นครั้งแรก การเปิดตัวของอาร์พานีตสร้างความตื่นตัวให้นักวิจัยจำนวนมากเริ่มโครงการพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของตนเองขึ้น และในปี พ.ศ. 2526 อาร์พานีตก็ได้เปลี่ยนชื่อใหม่เป็น ดาร์พา (Defense Advanced Research Projects Agency : DARPA) และเริ่มงานวิจัยโครงการใหม่เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการต่อเชื่อมคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์จะรับส่งข้อมูลถึงกันได้ย่อมต้องปฏิบัติตามข้อตกลงบางอย่างที่กำหนดวิธีสื่อสารถึงกัน เช่นลักษณะของข้อมูล ขนาดข้อมูลจะส่งถึงกันครั้งละกี่ไบนารี ชุดข้อมูลที่จะส่งไปจะต้องมีข้อมูลอื่นส่งผนวกไปอย่างไรบ้างหรือเมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นในการรับส่งจะต้องตรวจสอบหรือดำเนินการอย่างไรต่อไป ข้อตกลงระหว่างกันนี้เรียกตามศัพท์เทคนิคว่า โพรโทคอล (Protocol)

โพรโทคอลเป็นข้อกำหนดที่อธิบายวิธีสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบโปรแกรม ไม่ว่าจะคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายจะมีฮาร์ดแวร์แตกต่างกันหรือไม่ก็ตาม หากว่าทำงานตามโพรโทคอลที่กำหนดแล้วจะสามารถสื่อสารถึงกันได้เลย โพรโทคอลที่ใช้ระยะต้นของอาร์พานีตเป็นโพรโทคอลที่เรียกว่า Network Control Protocol โพรโทคอลนี้มีข้อกำหนดด้านรูปแบบของการใช้สายสื่อสารและจำนวนโฮสต์ที่จะต่อเชื่อมเข้าด้วยกัน

อาร์พาได้วางแผนการขยายเครือข่ายและเปิดการเชื่อมต่อเข้ากันกับเครือข่ายอื่น การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายกับเครือข่ายต้องการโพรโทคอลซึ่งทำงานได้กับสายสื่อสารและฮาร์ดแวร์หลากหลายรูปแบบและสามารถรองรับโฮสต์จำนวนมากได้โพรโทคอลซึ่งมีลักษณะตรงกับความต้องการในช่วงเวลาดังกล่าวได้แก่ โพรโทคอล ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) ซึ่งย่อมาจาก Transmission Control Protocol / Internet Protocol ผู้ใช้อาร์พานีตในขณะนั้นจำกัดอยู่แต่เพียงผู้ใช้ในหน่วยงานของกองทัพและหน่วยงานเอกชนที่มีงานวิจัยด้านการทหารกับดาร์พาเท่านั้น ในขณะที่มหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมากต้องการเชื่อมต่อกับอาร์พานีต แต่ดาร์พามีขอบเขตการดำเนินงานเน้นทางการทหารจึงไม่สามารถให้เงินสนับสนุนแก่หน่วยงานโดยทั่วไปได้ เทคโนโลยีของเครือข่ายที่มีต้นแบบมาจากอาร์พานีตส่งผลให้มีการก่อตั้งเครือข่ายขึ้นอีกหลายเครือข่าย เช่น CSNET BITNET FIDONET และเครือข่ายของ NSF

CSNET (Computer Science Research Network) ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2522 เชื่อมโยงกับอาร์พานีตด้วยโพรโทคอลทีซีพี/ไอพี โดยใช้คอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า เกตเวย์ (Gateway ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างซีเอสเน็ตกับอาร์พานีตนี้เองที่อาจนับได้ว่าเป็นจุดกำเนิดที่แท้จริงของอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BITNET (Because It's Time Network) ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2524 บิตเน็ตใช้โพรโทคอล NJE (Network Job Entry) และซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นโดยไอบีเอ็ม สมาชิกในบิตเน็ตส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานระดับมหาวิทยาลัยที่เชื่อมโยงศูนย์คอมพิวเตอร์ของแต่ละแห่งเข้าด้วยกัน บริการสำคัญในบิตเน็ตคือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และบริการจดหมายข่าวซึ่งเรียกว่า LISTSERV

FidoNet เป็นอีกเครือข่ายหนึ่งที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2527 สำหรับเชื่อมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการเอ็มเอสดอส (MSDOS) เข้าด้วยกันภายใต้โพรโทคอลฟิดอ (Fido) บริการที่สำคัญในฟิดอประกอบด้วยกระดานข่าวและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

NSF เป็นหน่วยงานที่เล็งเห็นความสำคัญด้านเทคโนโลยีเครือข่าย งานวิจัยจึงได้เตรียมแผนการขยายโอกาสการใช้เครือข่ายให้กว้างขวางออกไปยิ่งขึ้นทั้งยังให้ทุนสนับสนุนการสร้างเครือข่ายสำหรับเชื่อมเข้ากับ NSFNET เพื่อให้ นักวิจัยทั่วประเทศสามารถใช้คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงในระดับซูเปอร์คอมพิวเตอร์และปัจจุบันก็ยังเปิดให้บริการตามวัตถุประสงค์นี้อยู่

ปลาย พ.ศ. 2526 อาร์พานีตถูกแบ่งแยกออกเป็นสองเครือข่ายคือ เครือข่ายด้านการวิจัยและเครือข่ายของกองทัพ เครือข่ายด้านงานวิจัยยังคงใช้ชื่ออาร์พานีตอยู่เช่นเดิม ส่วนเครือข่ายของกองทัพมีชื่อเรียกใหม่ว่า มิลเน็ต (MILNET)

อาร์พานีตให้บริการจนกระทั่งถึงจุดที่สมรรถนะของเครือข่ายไม่พอเพียงที่จะรับภาระการสื่อสารหลักของอินเทอร์เน็ตอีกต่อไป ดาร์พาลิงได้ปลดระวางอาร์พานีตลงในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2533 และ NSFNET ได้รับภาระเป็นเส้นทางหลักของการสื่อสารแทนในปัจจุบัน โครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสหรัฐอเมริการวมทั้งเครือข่ายที่ให้บริการเชิงพาณิชย์โดยตรงอินเทอร์เน็ตยังได้ขยายตัวไปสู่ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกอย่างรวดเร็วจนกระทั่งกลายเป็นเครือข่ายที่สามารถเชื่อมโยงคนแทบทุกมุมโลกเข้าหากัน

นับตั้งแต่ พ.ศ. 2529 จำนวนโฮสต์ในอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นมากกว่าสองเท่าตัวในทุก ๆ ปี และยังคงเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การขยายตัวของอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันอยู่ในอัตรา 10-15% ต่อเดือน

### 2.2.3 การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา

อินเทอร์เน็ตนับได้ว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในยุคของสังคมข่าวสาร อย่างเช่นในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ตขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็วจนนักวิชาการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการคอมพิวเตอร์ได้คาดการณ์เอาไว้ว่าอินเทอร์เน็ตจะเป็นเครือข่ายเดียวที่ใช้สำหรับเชื่อมโยงคนทั่วทุกมุมโลก ให้สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้เพียงปลายนิ้วสัมผัส ทำลายพรมแดนที่ขวางกั้นระหว่างประเทศ ไร้ซึ่งคำว่าระยะทางกับการเวลามาเกี่ยวข้องกัน จึงพอพิสูจน์ได้ว่าอินเทอร์เน็ต คือ เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับยุคของโลกไร้พรมแดนที่กำลังทวีความสำคัญยิ่งในหน่วยงานต่างๆและวงการการศึกษา รวมไปถึงบุคคลภายนอกที่สนใจอย่างแท้จริง

กอบกุล สรรพกิจงานง (2539 : 76-78) สรุปว่า อินเทอร์เน็ตในการศึกษาสามารถใช้ได้หลายรูปแบบได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร

การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตสำหรับครูอาจารย์และนักศึกษาในสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษาในสหรัฐอเมริกา ไม่ว่าจะเป็นการส่งการบ้าน นัดหมาย อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นต่างๆ รวมทั้งการแจกจ่ายที่อยู่ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่อยู่บนเวปไซด์เว็บ ถือว่าเป็นเรื่องปกติ เนื่องจากไม่ว่าจะเป็นผู้เรียน หรือผู้สอนเมื่อได้มีโอกาสใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แล้ว มักจะติดใจและนิยมการติดต่อทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มากกว่าวิธีอื่นเนื่องด้วยคุณสมบัติที่เหนือกว่า เช่น ใช้เวลาเพียงไม่กี่นาทีเท่านั้น ผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูลอยู่เหมือนการใช้โทรศัพท์ นอกจากนี้ยังมีบริการทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่นักศึกษาอีกประเภทคือ LISTSERV ซึ่งเป็นบริการที่อนุญาตให้นักศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนา (Discussion Group) ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันโดยผู้ใดจะต้องส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังที่อยู่ของกลุ่มสนทนา (ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์) ซึ่งจะนำที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้ที่สนใจเข้าร่วมกลุ่ม ไปใส่ไว้ในรายชื่อสมาชิก (Mailing List) เมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ ก็จะทำการคัดลอก และจัดส่งข้อมูลนี้ไปตามรายชื่อสมาชิกที่มีอยู่จะทำให้เราได้รับทราบข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้ข้อมูล ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ และได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ซักถามข้อสงสัย หรือขอความช่วยเหลือต่างๆ จากสมาชิกภายในกลุ่ม

## 2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เนื่องจากข้อมูลที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้บริการ อินเทอร์เน็ตและเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือ การสืบค้นทางเวปไซด์เว็บ เนื่องจากเว็บสามารถรองรับข้อมูลหลายรูปแบบ และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันให้เราได้ศึกษาอย่างสะดวกสบายและเว็บมีโปรแกรมสำหรับอ่านข้อมูลในเว็บที่สมบูรณ์แบบมาก เพราะนอกจากการใช้งานจะง่ายแล้วยังรวมบริการอื่นๆ ทางอินเทอร์เน็ต เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ระบบศูนย์รวมข่าวและโกลเฟอร์เข้าไว้อีกด้วย

การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ได้แก่ โปรแกรมสำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (Web Browser) ผู้ใช้เพียงแต่กดเมาส์เรียกเครื่องมือนี้ขึ้นมาพิมพ์คำ หรือข้อความที่ต้องการสืบค้นลงไป เครื่องก็จะแสดงผลการค้นหาโดยการแสดงชื่อของข้อมูลที่เราต้องการศึกษา (WebPage) ซึ่งถ้าต้องการเข้าไปอ่านก็สามารถกดลงไปในชื่อนั้นได้เลยข้อมูลดังกล่าวจะปรากฏบนจอภาพไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์แหล่งใดในโลกก็ตาม

นอกจากนี้การเข้าใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ที่ต่ออยู่เข้ากับเครือข่ายและที่อนุญาตให้มีการเข้าใช้ได้ เช่น การติดต่อเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดเพื่อค้นหา ยืม ต่อเวลาการยืมหรือการจองหนังสือสิ่งพิมพ์ต่างๆ บริการนี้สามารถเข้าไปใช้ได้โดยการใช้คำสั่ง telnet และตามด้วยชื่อเครื่องหรือหมายเลขของเครื่องแล้วพิมพ์ชื่อในการขอเข้าใช้ (Login) บางเครื่องอาจต้องใช้รหัสลับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Password) ด้วย หลังจากนั้นต้องทำตามคำสั่งที่ปรากฏบนจอ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบของเครื่อง

นอกจากผู้ใช้สามารถเข้าไปค้นหาบทความในวารสารต่างๆแล้วยังสามารถใช้บริการพิเศษอื่นๆ เช่น บริการการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แจ้งให้ทราบเกี่ยวกับบทความใหม่ๆ ที่ได้พิมพ์ในวารสารการศึกษาที่สนใจเล่มล่าสุดโดยต้องมีการกำหนดชื่อของวารสารที่สนใจไว้ล่วงหน้าหรือบริการส่งแฟกซ์บทความนั้นๆ ให้แก่ผู้ใช้สนใจได้ ซึ่งบริการพิเศษอื่นๆ มักจะคิดค่าบริการราคาจะค่อนข้างสูง

การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเสริมหลักสูตร ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการสอนมีอย่างแพร่หลายในหลายๆ ประเทศโดยเฉพาะในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย ในสหรัฐอเมริกา มีกิจกรรมการสอนโดยโครงการความร่วมมือระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Projects) เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลในวิชาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางสังคมและที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ เนื่องจากโครงการเหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมเรียนอื่นๆเอาไว้อาทิ เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย การสอบถาม ปรีक्षाผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน นอกจากนี้ยังมีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกิจกรรมการเขียนจดหมายโต้ตอบระหว่างนักเรียน จากต่างห้องต่างโรงเรียนที่ได้รับความนิยมอยู่มาก เช่น โครงการบนเครือข่ายที่ถือว่าประสบความสำเร็จอย่างมากก็คือ โครงการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน (Noon Observation Project) เป็นโครงการร่วมจากโรงเรียนหลายแห่งทั่วประเทศ โดยให้นักเรียนสังเกตและวัดเงาไม้จากแสงอาทิตย์ในเวลาเที่ยงวันที่ตกลงกันไว้แล้วส่งข้อมูลผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปให้ผู้ประสานงานโครงการเพื่อส่งข้อมูลไปยังโรงเรียนในโครงการ นอกจากนี้ยังพบว่ามีการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมสอนในโครงการร่วมระหว่างนักเรียนในประเทศต่างๆ เพื่อการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อมูลในเรื่องต่างๆ เช่น โครงการมลภาวะทางน้ำระหว่างนักเรียนในประเทศญี่ปุ่นและนักเรียนในประเทศแคนาดา หรือโครงการปัญหา น้ำใต้ดิน ระหว่างนักเรียนในประเทศสหรัฐอเมริกากับนักเรียนในประเทศออสเตรเลีย เป็นต้น

### 3. การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ในลักษณะแรกเป็นการใช้การประชุมทางไกล ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัดซึ่งต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์เพิ่มเติมในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง เช่น กล้องถ่ายภาพ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในห้อง (สถานี) ของผู้สอนและในห้องเรียนของผู้เรียน ผู้สอนและผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกันได้ทันที โดยครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานีที่จัดเตรียมไว้และสอนผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอนเพียงไปยังห้องเรียนที่ได้จัดเตรียมไว้และเรียนจากจอ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามได้โดยทันที ส่วนการศึกษาทางไกลในลักษณะที่สอง ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอน หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ล่วงหน้าในเว็บไซต์บน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ตผู้เรียนจะสามารถเรียนจากทุกที่ที่สามารถเข้าใช้เครือข่ายได้ในเวลาใดก็ได้ และสามารถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่างๆทั่วโลก

#### 4. ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตด้านต่างๆ

ใช้ค้นคว้าข้อมูลในลักษณะต่างๆ เช่น งานวิจัย บทความในหนังสือพิมพ์ ความก้าวหน้าทางการแพทย์ ฯลฯ ได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เช่น ห้องสมุดสถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลาในการเดินทางและสามารถสืบค้นได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมงติดตามความเคลื่อนไหวต่างๆ ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว จากการรายงานข่าวของสำนักข่าวที่มีเว็บไซต์อยู่ รวมถึงการพยากรณ์อากาศของเมืองต่างๆ ทั่วโลกล่วงหน้าด้วยรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องเสียเงินค่าไปรษณียากร ถึงแม้ว่าจะเป็นการส่งข้อความไปต่างประเทศก็ไม่ต้องเสียเงินเพิ่มขึ้นเหมือนการส่งจดหมาย การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นี้นอกจากจะส่งข้อความตัวอักษรแบบจดหมายธรรมดาแล้วยังสามารถส่งแฟ้มภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงพร้อมกันไปด้วยสนทนากับผู้อื่นที่อยู่ห่างไกลได้ทั้งในลักษณะการพิมพ์ข้อความและเสียงร่วมกลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าวเพื่อแสดงความคิดเห็นหรือพูดคุยแก้ปัญหากับผู้สนใจในเรื่องเดียวกัน เป็นการขยายวิสัยทัศน์ในเรื่องที่สนใจนั้น ๆ อ่านบทความเรื่องราวที่ลงในนิตยสารหรือวารสารต่างๆ ได้ฟรีโดยมีทั้งข้อความและภาพประกอบด้วย ถ่ายโอนแฟ้มข้อความภาพและเสียงจากที่อื่นๆถ่ายโอนโปรแกรมต่างๆ ได้จากเว็บไซต์ที่ยอมให้ผู้ผู้ใช้บรรจลงโปรแกรมได้โดยไม่คิดมูลค่าตรวจดูราคาสินค้า และสั่งซื้อสินค้าได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปห้างสรรพสินค้า แข่งขันเกมส์กับผู้อื่นได้ทั่วโลก ติดประกาศข้อความที่ต้องการให้ผู้อื่นทราบได้อย่างทั่วถึง ให้เสรีภาพในการสื่อสารในทุกรูปแบบแก่บุคคลทุกคน

#### 2.2.4 บริการต่างๆของอินเทอร์เน็ต

สมนึก คีรีโต และคณะ (2538 : 56-60) ได้กล่าวถึงบริการต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต สรุปได้ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail หรือ E-mail) เป็นบริการส่งจดหมาย โดยทางคอมพิวเตอร์ ถึงผู้มีบัญชีทางอินเทอร์เน็ตด้วยกันไม่ว่าจะอยู่ใกล้หรือไกลคนละซีกโลกจดหมายก็ไปถึงอย่างรวดเร็วและง่าย โปรแกรมที่ใช้ในการรับ-ส่ง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีหลายโปรแกรมด้วยกันแล้วแต่จะเลือกใช้ตามจะเลือกใช้ตามความชอบหรือความถนัดยกตัวอย่างเช่น Eudora, Netscape, Microsoft Explorer และอื่นๆอีกมากมาย

2. World Wide Web (WWW.) เป็นการเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลอย่างหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมที่สูงสุดในอินเทอร์เน็ต ข้อมูลเหล่านี้จะอยู่ในรูปของ Interactive Multimedia คือมีทั้งรูปภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโออีกทั้งข้อมูลเหล่านี้ยังใช้ระบบที่เรียกกันว่า Hypertext กล่าวคือจะมีข้อความสำคัญหรือรูปภาพในข้อมูลนั้นที่ช่วยให้ท่านเข้าสู่รายละเอียดที่ลึกและกว้างยิ่งขึ้น ข้อความสำคัญดังกล่าวจะเป็นคำตัวหนาหรือขีดเส้นใต้เพียงแต่เลือกกดที่คำที่เป็นตัวหนาหรือขีดเส้นใต้นั้นๆก็สามารถเข้าสู่ข้อมูลเพิ่มเติมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Uniform Resource Locator (URL) เป็นที่อยู่ของข้อมูลบน WWW ซึ่งถ้าเราต้องการหาข้อมูลเราต้องทราบที่อยู่ของ Homepage หรือ URL ก่อน

4. Transfer Protocol (FTP) เป็นบริการที่ใช้ในการโอนย้ายข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถ้าเครื่องนั้นๆต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็สามารถโอนย้ายข้อมูลกันได้ เครื่องคอมพิวเตอร์บางทีนั้นจะทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมข้อมูลต่างๆ เช่น รูปภาพ ข้อความ บทความ คู่มือและโปรแกรมต่างๆ ที่เป็น Freeware และเปิดให้เข้าไปโอนย้ายได้ฟรี โปรแกรมที่ช่วยในการโอนย้ายข้อมูลเช่น Netscape Telet Wsftp เป็นต้น

5. Telnet เป็นบริการที่ช่วยให้สามารถเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์อื่นที่เสมือนหนึ่งเข้าไปนั่งใช้คอมพิวเตอร์ของทีนั้น

6. Usenet/News group เป็นบริการที่ช่วยให้สามารถเข้าสู่ข่าวสารข้อมูลของกลุ่มสนทนาแลกเปลี่ยนข้อสงสัยข่าวสารต่างๆ กลุ่มเหล่านี้จะสารพัดตามความสนใจ โปรแกรมที่ช่วยให้ใช้บริการนี้คือ โปรแกรม Netscape New

7. Web Brow Server เป็น Application ที่นำผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตไปสู่แหล่งข้อมูลต่างๆ โดย Web Brow Server จะทำหน้าที่แสดงข้อมูลที่หน้าเอกสารไปยังที่ผู้ใช้ต้องการ นอกจากนี้ยังเพิ่มความสามารถในการบันทึกชื่อของแหล่งข้อมูลที่เคยค้นหามาก่อนหน้านี้หรือแนะนำแหล่งข้อมูลที่ น่าสนใจให้กับผู้ใช้งาน Browser มีให้เลือกมากมายส่วนใหญจะแจกฟรี เช่น อินเทอร์เน็ต Explorer Netscape Navigator และ ICQ

8. Web Sever เป็น Application ที่คอยรับการร้องขอจาก Browser ซึ่งการร้องขอจาก Browser อาจต้องการดูเอกสาร เรียกค้นข้อมูลหรือทำการคำนวณซึ่ง Web Sever จะดำเนินการที่ต้องการและส่งผลลัพธ์ไปแสดงที่ Browser

9. Hyperlink เป็นการเชื่อมจากแหล่งข้อมูลหนึ่งไปยังอีกแหล่งข้อมูลหนึ่ง ซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน Hyperlink จะอยู่ในเอกสาร Html

10. Database Sever เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการเรียกค้นและจัดการฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ต Database Sever จะถูกเรียกใช้จาก Web Sever อีกต่อหนึ่งหลังจาก Web Sever ได้รับการร้องขอจาก Browser ให้ค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล

11. โกเฟอร์ (Gopher) เป็นศูนย์รวมการเรียกใช้บริการต่างๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกและง่ายดายช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลหรือข่าวสารจากฐานข้อมูลต่างๆ อินเทอร์เน็ตได้โดยที่ผู้ใช้ที่ไม่จำเป็นต้องทราบถึงสถานที่ที่อยู่ของแหล่งเก็บข้อมูล ลักษณะการทำงานเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการเปิดค้นหาข้อมูลและขอใช้บริการด้วยระบบเมนู ผู้ใช้ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งเพื่อขอใช้บริการ โดยไม่จำเป็นต้องจดจำชื่อคอมพิวเตอร์ที่ต้องการใช้บริการเพราะสามารถเลือกได้จากเมนู อำนวยความสะดวก ให้ผู้ใช้เลือกค้นหาข้อมูลไปที่ละหัวข้อและอาจมีเมนูย่อยให้เลือกต่อไป โปรแกรมโกเฟอร์ยังเป็นศูนย์กลางให้บริการเข้าใช้ระบบคอมพิวเตอร์จากระยะไกลช่วยงานถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลค้นหาหมายเลขไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้ใช้อื่นๆ ในอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วยตลอดจนช่วยค้นหาชื่อแม่ข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ที่เก็บแฟ้มข้อมูล บริการโกลเฟอร์จึงเป็นเส้นทางไปสู่บริการในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลก อย่างไรก็ตามผู้ใช้จะต้องรู้จักชื่อแม่ข่ายที่บริการ (Gopher Server)

## 12. บริการสารสนเทศบริเวณกว้าง (Wide Area Information Server - WAIS)

เนื่องจากข้อมูลข่าวสารมีจำนวนมากกระจายอยู่ทั่วโลกบนอินเทอร์เน็ตจึงมีการจัดทำโปรแกรมเวส (WAIS) สำหรับเป็นเครื่องมือที่ช่วยสืบค้นหาข้อมูลในรูปแบบของแฟ้มเอกสาร โดยจะรวมฐานข้อมูลไว้ด้วยกัน การใช้งานผู้ใช้ระบุชื่อเรื่องหรือชื่อคำหลักที่เกี่ยวกับเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการค้นหาจากใช้คำสั่งค้นหาข้อมูลโปรแกรมจะช่วยค้นไปยังแหล่งข้อมูลที่ต่อเชื่อมกันอยู่ในอินเทอร์เน็ต โดยจะพยายามค้นเอกสารที่เกี่ยวข้องตรงกับคำค้นหรือวลีสำคัญที่ผู้ใช้การค้นหาให้มากที่สุด

13. Hytelnet เป็นโปรแกรมที่ช่วยค้นหารายชื่อของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งเปิดบริการแก่ผู้ใช้ทั่วไปในแบบสาธารณะให้รายละเอียดวิธีการใช้งานคำสั่งต่างๆตามที่ศูนย์บริการเหล่านั้นกำหนด เช่น ชื่อที่ใช้ Login การออกจากระบบและการค้นหาข้อมูล Hytelnet เป็นโปรแกรมที่มีลักษณะการทำงานในรูปแบบ pull down menu การใช้งานเพียงแต่เลื่อนแถบสว่างไปยังหัวข้อที่ต้องการ

14. Archie โปรแกรมบริการค้นหาแฟ้มข้อมูล ช่วยในการค้นหาแฟ้มเพื่อขอใช้ถ่ายโอน เนื่องจากแฟ้มข้อมูลมีจำนวนมากมาย แหล่งบริการ Anonymous FTP บนอินเทอร์เน็ตมีเป็นจำนวนมาก และแต่ละแห่งก็ประกอบด้วยไฟล์ ไดร็อกทอรี จำนวนมากเช่นกัน ทำให้การค้นหาแหล่งที่อยู่ไดเร็กทอรีได้ลำบากมาก โปรแกรม Archie จึงจะทำหน้าที่เสมือนดัชนีหรือบัตรรายการในห้องสมุด ช่วยค้นชื่อคอมพิวเตอร์ที่เก็บแฟ้มข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว โดยให้ข้อมูล ฐานข้อมูล ไฟล์ ไดร็อกทอรีจากแหล่งบริการ ถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลจาก Anonymous FTP

## 15. การค้นหาชื่อที่อยู่ของบุคคลบนอินเทอร์เน็ต

การที่เราต้องการจะค้นหาบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือจะติดต่อสื่อสารกันโดยผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้นั้นจำเป็นต้องทราบถึงชื่อที่อยู่ประจำตัวของบุคคลนั้นๆเสียก่อนแต่ชื่อบุคคลและที่อยู่มีจำนวนมากในระบบอินเทอร์เน็ต จึงมีการทำโปรแกรมคำสั่งในระบบปฏิบัติการ Unix เพื่อช่วยค้นหาได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

การค้นหาด้วยคำสั่ง Finger เป็นคำสั่งที่ใช้ค้นหาผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต ช่วยในการค้นหาชื่อ บัญชี ผู้ใช้ หรือชื่อจริง และสามารถตรวจสอบได้อีกว่าผู้ใช้นั้นกำลังใช้ระบบอยู่หรือไม่ การค้นหาวิธีนี้จำเป็นต้องทราบชื่อที่เราต้องการค้นหาและชื่อแม่ข่ายที่เราต้องการค้นหาซึ่งมีรูปแบบดังนี้ \$ finger

การค้นหาโดยใช้คำสั่ง Whois เป็นชื่อสมุดรายชื่อผู้ใช้และเป็นคำสั่งที่ใช้ค้นหารายชื่อจากสมุดนั้นด้วยสมุดรายชื่อตามแบบ Whois อยู่ในความดูแลรับผิดชอบของศูนย์สารสนเทศเครือข่าย (Network Information Center) นอกจากคำสั่ง Whois แล้วยังมีคำสั่งค้นหาอื่นๆ อีก เช่น netfind และ phone book เป็นต้น

16. Talk และ Internet Relay Chat-IRC การสนทนาทางเครือข่ายเป็นบริการพูดคุยโต้ตอบกันสองต่อสอง และสนทนาพร้อมกันหลายๆ คนเป็นบริการที่ได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากในอินเทอร์เน็ต การโต้ตอบกันใช้วิธีพิมพ์ข้อความทางแป้นพิมพ์ ข้อความที่พิมพ์ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบพิมพ์จะไปปรากฏบนหน้าจอของคู่สนทนาในปัจจุบันมีการพัฒนาให้โต้ตอบกันด้วยคำพูด เหมือนกับการสนทนาทางโทรศัพท์

17. วารสารและข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ตที่เป็นบริการสาธารณะแก่ผู้ใช้โดยทั่วไป ผู้อ่านสามารถเลือกรับวารสารอิเล็กทรอนิกส์โดยสมัครเป็นสมาชิกที่ศูนย์บริการวารสารและข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อศูนย์บริการมีข่าวสารใหม่มา ก็จะบันทึกเก็บไว้ในแฟ้ม ส่งมาให้ผู้รับทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในขณะที่เดียวกันศูนย์บริการบางแห่งจะให้บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลผ่านทาง FTP

18. Lisserv บริการกระจายข่าว จดหมายเวียน เป็นระบบบริการกระจายข่าวให้สมาชิก เมื่อมีสมาชิกส่งข่าวทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังที่ศูนย์กลาง Lisserv ศูนย์บริการนี้ก็จะรับฝากข่าว แล้วทำหน้าที่ส่งข่าวกระจายข่าวไปให้สมาชิกคนอื่นๆ ได้อ่าน ข่าวที่กระจายไปนั้นอาจเป็นข่าวสนทนาทั่วไป การถามปัญหา การขอความช่วยเหลือ และการแลกเปลี่ยน Lisserv ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของเครือข่ายบิตเน็ต

19. เกมส์คอมพิวเตอร์ เป็นอีกบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ต ศูนย์บริการเกมส์คอมพิวเตอร์ จัดเตรียมเกมส์ไว้ให้บริการถ่ายโอนได้ด้วย FTP นอกจากนี้ศูนย์บริการบางแห่งมีเกมส์ที่เล่นทางเครือข่ายเรียกว่า MUD (Multi User Dimensions) เป็นเกมส์จำลองสถานการณ์ให้ผู้ใช้เครือข่ายหลายๆ คนร่วมกันเล่นแข่งขัน หรือช่วยกันเล่นเกมผจญภัย ทำงานเป็นทีมแก้ปัญหา รวมทั้งร่วมสนทนากับสมาชิกที่เล่นเกมด้วยกัน

20. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างโปรแกรมปฏิบัติการ DOS และ UNIX โปรแกรมในระบบเครือข่ายช่วยถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลบนระบบปฏิบัติการ DOS และส่งไปบนอินเทอร์เน็ตหรือทำการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลมาต่างประเทศซึ่งข้อมูลเหล่านี้จำเป็นต้องใช้งานบนระบบ DOS ดังนั้นจึงต้องมีการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลกันระหว่าง DOS กับ UNIX ระบบปฏิบัติการทั้ง 2 ระบบ จะสื่อสารกันได้ ก็จำเป็นต้องกำหนดมาตรฐาน (Protocol) ในการสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน

### 2.3 บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตหรือการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่มีการเรียนจะกระทำผ่านสื่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยผู้สอนจะนำเสนอข้อมูลความรู้ให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษาผ่านเว็บ (Web) หรือเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW) เป็นบริการสำหรับให้ข่าวสารแก่ผู้ใช้ในระบบอินเทอร์เน็ตเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์รับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องแม่ข่ายและเครื่องผู้ใช้งานขึ้นและช่วยให้การแสดงผลที่เกิดขึ้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เป็นแบบมัลติมีเดีย (พรพีโล เลิศวิชา 2544 : 31)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.1 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

จากอัตราการขยายตัวของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีจำนวนผู้ใช้เพิ่มขึ้นทุกขณะ นับว่าเป็นจุดเด่นที่ทำให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแพร่ขยายอย่างไร้ขอบเขตซึ่งเป็นข้อดีที่ผู้เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายก็สามารถใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยไม่มีข้อจำกัดทางแพลตฟอร์มของเครื่องไม่ว่าจะเป็นวินโดวส์ แมคอินทอชหรือยูนิกซ์ ก็สามารถใช้บทเรียนเหล่านี้ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเนื้อหาบทเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายผู้ใช้สามารถใช้งานได้จากทุกแห่งทั่วโลกที่ติดตั้งอินเทอร์เน็ต (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545 : 362)

Barron and Ivers (1996 : 4-8) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา ดังนี้

#### 1. ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผู้เรียน

อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับความรู้ใหม่ ได้เรียนรู้วัฒนธรรมที่หลากหลาย เรียนรู้ประสบการณ์จากสภาพความเป็นจริงของโลกปัจจุบัน เกิดทักษะความคิดขั้นสูง และเป็นการช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรวมถึงเป็นการฝึกให้เกิดทักษะการเขียนด้วยเหตุผลสนับสนุนดังต่อไปนี้

การศึกษาวัฒนธรรมที่หลากหลายในสังคมผู้สอนจะเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจและยอมรับวัฒนธรรมที่แตกต่างจากตนเอง การสอนให้ผู้เรียนยึดแต่วัฒนธรรมแบบเดิมจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้เป็นคนที่ไม่สามารถทำงานร่วมกับเป็นกลุ่มได้ประโยชน์จากกรใช้อินเทอร์เน็ตคือการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นที่มีภูมิหลังต่างจากตนเอง การสื่อสารทางไกลทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และความเคารพในวัฒนธรรมต่างแดนมากขึ้น เรียนรู้ประสบการณ์จากสภาพที่เป็นจริง การเรียนในโรงเรียนจะได้ประโยชน์อย่างมากเมื่อได้จัดกิจกรรมให้สัมพันธ์กับแหล่งข้อมูล อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลที่ทันสมัย เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนแบบเดิม แล้วพบว่า การสื่อสารทางไกลเปิดโลกทัศน์ของผู้เรียนให้กว้างขึ้นการเพิ่มทักษะการคิดอย่างมีระบบ ผู้เรียนที่ใช้การสื่อสารทางไกลจะมีทักษะการคิดแบบสืบสวน และทักษะการคิดอย่างมีระบบ เพราะลักษณะของการใช้อินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนต้องมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในการเลือกรับข้อมูล และได้สื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญ สร้างแรงจูงใจให้มีทักษะในการเขียน ผู้เรียนที่มีประสบการณ์การใช้สื่อสารทางไกลจะมีความสามารถในการเขียนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้กิจกรรมดังกล่าวยังช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเขียน และเพิ่มแรงจูงใจให้มีการเขียน และแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์กับเพื่อนผู้ร่วมอภิปราย

#### 2. ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผู้สอน

เมื่อมีการใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สอนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลทางการศึกษา การวิจัย การวางแผนการสอนและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญที่เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเช่นกัน คุณค่าของการเปิดรับข้อมูลทำให้ได้รับรู้กลยุทธ์การสอนที่หลากหลายสามารถนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพของการเรียนการสอนที่เป็นประโยชน์ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ด้วยเหตุผลสนับสนุนดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสอนแบบร่วมมือ (Collaborative) ทำให้ผู้สอนมีความสามารถเพิ่มขึ้นเมื่อใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือผ่านเครือข่าย เช่น การออกแบบให้มีสภาพ และการประจวบระหว่างผู้สอนเพื่ออภิปรายประเด็นอันหลากหลาย เช่น การบริหารโรงเรียนการประเมินแนวทางการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เป็นต้น อินเทอร์เน็ตยังเป็นการเพิ่มโอกาสในการศึกษาต่อของผู้สอนอีกด้วย กลยุทธ์การสอนที่หลากหลาย เมื่อมีการสื่อสารทางไกลทำให้การสอนเปลี่ยนทิศทางการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นการช่วยเพิ่มเวลาที่ผู้เรียน ทำให้ติดต่อสื่อสารกับผู้สอนเป็นรายบุคคลมากขึ้น ลดเวลาในการจดคำบรรยายในชั้นเรียน และทำให้ผู้เรียนมีเวลาทำรายงานมากขึ้น พัฒนาหลักสูตรเมื่อการสื่อสารทางไกลด้วยอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลกับหลักสูตร ทำให้ประเด็นในการเรียนการสอนสอดคล้องกับสภาพของสังคมมากขึ้น ยกกระดับของทักษะความคิดในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเรียนด้วยการใช้สื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแตกต่างจากสิ่งที่สอนในห้องเรียน เพราะเป็นวิธีการที่นำไปสู่โครงการที่เขียนจากความร่วมมือของทุกฝ่าย อินเทอร์เน็ตทำให้ได้ข้อสรุปจากหน่วยงานได้แลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพนอกจากการสอนแบบเดิมผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้ข้อมูลจากสารานุกรม หนังสือเอกสารงานวิจัย และโปรแกรมซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาจากอินเทอร์เน็ต

### 3. ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผู้เชี่ยวชาญการผลิตสื่อ

ทำให้ได้พบกับแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่ดีกว่า ประหยัดกว่า และพบผลงานที่แตกต่างจากในห้องถิ่นของตนเอง แหล่งข้อมูลความรู้การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ได้พบกับแหล่งข้อมูลเช่น นิตยสาร วานสาร ฐานข้อมูล ผลการวิจัย การสำรวจความคิดเห็น ภาพกราฟิก เสียง ภาพยนตร์ และซอฟต์แวร์เหมือนกับย่อโลกทั้งใบมาไว้ในจอคอมพิวเตอร์ ด้วยเหตุผลสนับสนุนดังต่อไปนี้

ข้อมูลที่ทันสมัยข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นข้อมูลที่ทันสมัยเหมาะกับการศึกษาความสามารถในการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญทำให้ได้รับข้อมูลแบบปฐมภูมิได้คำตอบครบประเด็นกับปัญหาที่ถาม และได้รับทราบความคิดเห็นจากแหล่งอื่นอีกทั้งยังมีการเชื่อมโยงเอกสารไปยังห้องสมุดหรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือสอนให้ผู้เรียนมีทักษะ อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการศึกษาวิจัย ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐาน วิเคราะห์ และทำรายงานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงเพราะมีระบบ และเครื่องมือในการสืบค้นมากมาย และทำให้ผลที่จัดทำขึ้นมีแหล่งข้อมูลอ้างอิงจำนวนมาก การพบปะกับสมาชิก พบว่าเหตุผลอันดับหนึ่งสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อสารต่อการใช้อินเทอร์เน็ตคือ ความสะดวก ประหยัดเวลา ความเป็นหมวดหมู่ สามารถสื่อสารกับสมาชิกอื่นๆทั่วโลกโดยเสียค่าใช้จ่ายที่ไม่สูง และช่วยลดความรู้สึกว่าทำงานอยู่คนเดียวในโรงเรียน

### 4. ;ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อเจ้าหน้าที่

ในระดับของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานการใช้อินเทอร์เน็ตช่วยลดความซับซ้อนการจัดเตรียมเอกสาร เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพอย่างยิ่งในการรับและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องรับและส่งข้อมูลภายนอกองค์กรด้วยเหตุผลสนับสนุนดังต่อไปนี้การจัดเตรียมเอกสาร การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสารเป็นการประหยัดงบประมาณ ลดการใช้กระดาษเอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความรวดเร็วมีประสิทธิภาพและเป็นการบันทึกข้อมูล รวมถึงยังช่วยลดความผิดพลาดในการสื่อสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วย การสื่อสารภายนอกองค์กร การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้เจ้าหน้าที่ได้รับข้อมูลที่ทันสมัยทันทีจากที่ประชุมทางการศึกษา การวิจัย และจากผู้สอน การติดต่อกับธุรกิจเอกชนหรือหน่วยงานอื่นๆ ก็ต้องใช้อินเทอร์เน็ต

### 5. ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการสื่อสาร

การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแนวทางที่ดีทำให้การสื่อสารระหว่างโรงเรียน กองทุนสนับสนุนการศึกษา โครงการเพื่อการศึกษา องค์กรพิเศษอื่นๆ และอาสาสมัครในการเชื่อมโยงไปถึงผู้นำธุรกิจ ในท้องถิ่น ผู้เชี่ยวชาญ และเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่สามารถเข้าใช้อินเทอร์เน็ตได้ ด้วยเหตุผลสนับสนุนดังต่อไปนี้

การสื่อสารกับโรงเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้ปกครองมีโอกาสเป็นผู้ช่วยกำหนดการบ้านของบุตรหลาน และยังได้ร่วมประชุมกับครูหรือผู้ปกครองคนอื่นด้วยกิจกรรมการสื่อสารของผู้เรียน การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สูงอายุและที่ไม่มีโทรศัพท์ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้เรียน ผู้เรียนจำนวนมากได้รับคำแนะนำ คำอบรมสั่งสอนที่มีค่าจากผู้สูงอายุผ่านทางอินเทอร์เน็ต

#### 2.3.2 วิธีการใช้แบบทดสอบในบทเรียน

จุดประสงค์ของการใช้แบบทดสอบที่กล่าวมาทั้ง 3 แบบแม้จะแตกต่างกันแต่ใช้แบบทดสอบแต่ละแบบมีลักษณะคล้ายคลึงกันวิธีการใช้แบบทดสอบในบทเรียน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง 2544 : 87-94) สรุปได้ 3 แบบดังนี้

1. แบบทางเดียวเป็นแบบทดสอบที่เสนอคำถามในแต่ละหน่วยโดยไม่สนว่าผู้ตอบจะตอบถูกหรือผิด วิธีการนำเสนอแบบทดสอบแบบนี้เหมาะสำหรับการสอบเพื่อเก็บคะแนนไว้ในฐานข้อมูลเพื่อนำมาตรวจให้คะแนนภายหลังการเสนอคำถาม

2. แบบย้อนกลับไปเรียนซ้ำเพื่อตอบคำถามเดิมการเสนอคำถามแบบนี้มีข้อเสียไม่เหมาะที่จะใช้สำหรับแบบตัวเลือก ถูก – ผิด เพราะเมื่อผู้เรียนย้อนกลับมาตอบคำถามเป็นครั้งที่ 2 โอกาสในการเดาจะมากยิ่งขึ้นเนื่องจากมีตัวเลือกลดลง

3. แบบสุ่มคำถามเป็นการแทรกคำถามไม่แน่นอนวิธีการสอนคำถามแบบนี้จำเป็นจะต้องมีฐานข้อมูลเพื่อเก็บคำถามสำหรับแต่ละหน่วยเรียน เพื่อสุ่มออกไปให้ ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะเสนอเนื้อหาในแฟรมต่อไป แต่ถ้าตอบผิดผู้เรียนอาจต้องกลับไปเรียนเนื้อหาที่จัดไว้แล้ว สามารถกลับมาตอบคำถามได้อีก แต่เป็นคำถามใหม่ที่มีจุดประสงค์ของการวัดเหมือนกัน ข้อควรระวังคือคำถามในฐานข้อมูลในแต่ละหน่วยควรเป็นคำถามที่มีจุดประสงค์เดียวกัน ความยากง่ายเท่า ๆ กัน โครงสร้างของคำถาม

#### 2.3.3 การวัดผลด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวัด คือ กระบวนการกำหนดปริมาณให้กับ สิ่งของ บุคคลหรือเหตุการณ์ส่วนการประเมินผลเป็นกระบวนการวินิจฉัย ตัดสินหรือสรุปคุณค่าของบุคคล สิ่งของหรือเหตุการณ์ทั้งสอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำมาตีพิมพ์เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นกระบวนการต่อเนื่องกันโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินพัฒนาการของผู้เรียนวิธีการวัดในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สรุปได้ 2 แบบ คือ การวัดโดยใช้ผู้สอนควบคุม และการวัดโดยใช้โปรแกรมบทเรียนเอง แต่ละแบบจำเป็นต้องใช้เครื่องวัดเพื่อเป็นเครื่องมือให้ผู้เรียนตอบสนอง (ถนอมพร เลขาจร สสส 2544 : 87-94)

เครื่องมือวัดผลที่เลือกใช้ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเลือกใช้แบบปรนัยมากกว่าแบบอัตนัยหรือเขียนบรรยาย ทั้งนี้เพราะคำตอบแบบอัตนัยเป็นภาษาพูดที่แตกต่างกันอย่างมากหลากหลายแม้จะมีใจความรวมเหมือนกัน บทเรียนที่จะวิเคราะห์คำตอบในระดับนี้ได้ต้องใช้เทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์ซึ่งในปัจจุบันยังไม่พัฒนาได้สมบูรณ์มากนักและต้นทุนสูง ส่วนคำตอบแบบเลือกตอบนั้นเราสามารถตรวจสอบด้วยโปรแกรมได้ทันทีเนื่องจากมีลักษณะเจาะจงแน่นอน คำถามแบบตอบสั้น ๆ นิยมนำมาใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น บทเรียนวิชาภาษา เป็นต้น

#### 2.3.4 หลักจิตวิทยาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดทำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพนั้น นอกจากจะคำนึงถึงเนื้อหาและวิธีการนำเสนอแล้ว ผู้จัดทำควรจะต้องทำความเข้าใจ กระบวนการทางจิตวิทยาที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับเนื้อหาในแต่ละบทตอนหรือบทเรียนทั้งหมด ทั้งนี้เพราะวิธีการนำเสนอเนื้อหาแต่ละประเภทไม่อาจจะใช้วิธีการนำเสนอแบบเดียวกันได้ทั้งหมด เช่น ถ้าต้องการให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านกล้านเนื้อ วิธีที่มีประสิทธิภาพในการนำเสนอ จะใช้วิธีการบรรยายเพียงอย่างเดียวไม่ได้จำเป็นต้องมีการปฏิบัติจริง โดยการลงมือทำ หรือการนำเสนอเนื้อหาสำหรับผู้เรียนต่างกลุ่มอายุต่างประสบการณ์ จะใช้วิธีการจูงใจแบบเดียวกันไม่ได้ เช่น เด็กเล็ก จะใช้การ์ตูนในการนำเสนอเรื่องได้ดีกว่าภาพเหมือนจริงแต่สำหรับผู้ใหญ่วิธีการนำเสนอ เนื้อหาโดยใช้รูปภาพเหมือนจริงจะได้ทำให้เข้าใจได้ดีกว่า

กลุ่มทฤษฎีทางจิตวิทยาที่อยู่หลายกลุ่มเช่นกลุ่มปัญญานิยม กลุ่มพุทธิปัญญานิยม กลุ่มพฤติกรรมนิยม เป็นต้น แต่ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีในกลุ่มพฤติกรรม (Behaviorism) เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีวิวัฒนาการมาจากบทเรียนโปรแกรม (PI : Program Instruction) ซึ่งเกิดจากทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพฤติกรรมนิยมนั่นเอง

#### 2.3.5 ความหมายและลักษณะการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

Driscoll (1997) [Online] ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนเอาไว้ว่าเป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่ง โดยการใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

Parson (1998) [Online] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บโดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตานันท์ มลิทอง (2535 : 273) การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยด้วยข้อความ และเสียงมาใช้ประกอบการช่วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 11) ให้ความหมายไว้ว่า การใช้คุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดียและคอมพิวเตอร์เครือข่ายซึ่งรวมทั้งเครื่องมือสื่อสารในการสรรค์สร้างกิจกรรมการเรียนทำให้เกิดการเรียนรู้โดยผู้เรียนผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่พร้อมกัน ณ สถานที่เดียวกันโดยเน้นการจัดการเรียนการสอนที่หวังผลการเรียนรู้เชิงวิชาการในรูปแบบต่างๆ

วิชุดา รัตนเพียร (2542 : 29) ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

สุภาณี เส็งศรี (2543) [Online] กล่าวว่า WBI (Web-Based Instruction) คือบทเรียนที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยนำจุดเด่นของวิธีการให้บริการข้อมูลแบบเว็ลด์ไวด์เว็บมาประยุกต์ใช้ Web Based Instruction จึงเป็นบทเรียนประเภท CAI แบบ Online คำว่า Online ในที่นี้หมายความว่า ผู้เรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อผ่านเครือข่ายกับเครื่องแม่ข่ายที่บรรจุบทเรียน

ถนอมพร เลาจรัสแสง (2544 : 87-94) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ไขปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติ และทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ธวัชชัย อติเทพสถิต (2545) [Online] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตว่า Web-Based Instruction (WBI) เป็นเครื่องมือที่ทำการสื่อสารภายใต้ระบบมัลติมีเดียเซอร์ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญระบบฐานข้อมูลความรู้ และสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลาไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวาง ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออาจเรียกได้ว่าเป็น (Virtual Classroom) เลยกี่ได้และนั่นก็คือกระทำกิจกรรมใดๆภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียนสามารถทำได้ทุกอย่างใน WBI ที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจนกระทั่งจบการศึกษา

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2547) [Online] ได้ให้ความหมายการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีเว็บเพจเป็นสื่อในการนำเสนอและเป็นรูปแบบที่ได้รับการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาอย่างหลากหลายทั้งจากหน่วยงานและส่วนบุคคล ทั้งที่เป็นบุคลากรด้านการศึกษาโดยตรงและบุคลากรที่ไม่ใช่ครูอาจารย์แต่มีความสนใจเป็นส่วนตัว

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักศึกษาทั้งต่างประเทศและภายในประเทศไทย ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวปต์ไวด์เว็บมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอด เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมดการเรียนการสอนผ่านเว็บในแบบปฏิสัมพันธ์จึงถือเป็นวิธีการใหม่ที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้และช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

ดังนั้น การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตความหมายโดยรวมจึงหมายถึงการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเวปต์ไวด์เว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

### 2.3.6 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

Parson (1997) [Online] กล่าวว่าประเภทของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. เว็บรายวิชา (Stand-Alone Courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนอย่างเดี่ยวเป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตที่มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่มีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกลและมักจะเป็นการสื่อสารทางเดี่ยว

2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนและมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มากมีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่านมีการร่วมกันอภิปรายการตอบคำถามมีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3. เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษาการเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ เครื่องมือวัตถุดิบและรวมรายวิชาวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกันและยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมดและเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการโดยการใช้สื่อที่หลากหลาย รวมถึงสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.7 องค์ประกอบของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ถนอมพร (ต้นตีพิมพ์) เหลลาจรัสแสง (2541 : 30-40) กล่าวถึงองค์ประกอบของบทเรียนผ่านเครือข่ายในด้านการพัฒนา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

#### 1. เนื้อหา (Content)

เนื้อหาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของบทเรียนผ่านเครือข่าย คุณภาพของการเรียนการสอนและการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้กับผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองเพื่อทำการปรับเปลี่ยนเนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยมีองค์ประกอบคือ โหมดเพจหรือหน้าแรกของเว็บไซต์โดยการออกแบบโหมดเพจควรมีความสวยงาม เพราะถือได้ว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความน่าสนใจในการกลับมาเรียน นอกจากนี้ยังต้องมีองค์ประกอบที่จำเป็นเช่น คำแนะนำการเรียน ระบบใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับสำหรับการใช้ระบบ ชื่อหน่วยงานหรือวิธีติดต่อกับหน่วยงานและเวลาที่ปรับปรุงแก้ไข เป็นต้น

#### 2. หน้าแสดงชื่อวิชา

หลังจากที่ผู้เรียนทำการเข้าระบบแล้วระบบจะแสดงชื่อรายวิชาทั้งหมดและควรมีองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น คำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนในแต่ละวิชา รายชื่อผู้สอน รายชื่อผู้เรียน เว็บเพจสนับสนุนการเรียน ความช่วยเหลือ เป็นต้น

#### 3. ระบบบริหารจัดการรายวิชา

องค์ประกอบที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ระบบการจัดการรายวิชาซึ่งเสมือนเป็นที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์นั่นเองซึ่งผู้ใช้นั้นอาจแบ่งได้ 3 กลุ่มได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียนและผู้บริหารเครือข่าย ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิ์ในการเข้าใช้ที่จัดทำไว้จะมีความแตกต่างกันไปตามการใช้งานของแต่ละกลุ่ม

#### 4. โหมดติดต่อสื่อสาร

องค์ประกอบสำคัญของบทเรียนผ่านเครือข่ายที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งคือการจัดผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนวิทยากรเชี่ยวชาญอื่น ๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกันในลักษณะที่หลากหลายและสะดวกต่อผู้ใช้ โดยมีเครื่องมือที่จัดทำไว้ให้ผู้เรียนมากกว่า 1 รูปแบบรวมทั้งเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องมีความสะดวกในการใช้งานด้วยซึ่งเครื่องมือที่ควรจัดไว้ให้ผู้เรียนได้แก่

##### 4.1 การประชุมทางคอมพิวเตอร์

คือ การติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา เช่นการแลกเปลี่ยนข้อความผ่านทางกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์หรือที่รู้จักกันใน Webboard เป็นต้น หรือลักษณะในการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน เช่นการสนทนาออนไลน์หรือที่คุ้นเคยกันดีในชื่อของ Chat หรือบางระบบอาจจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสนทนาผ่านทางเว็บเป็นต้น ในการนำไปใช้ตัวเนกิจกรรมการเรียนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสอนผู้สอนสามารถเปิดสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในคอร์ส ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของการบรรยายการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การเปิดอภิปรายออนไลน์ เป็นต้น

#### 4.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

เป็นองค์ประกอบที่สำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนอื่น ๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงานป้อนกลับให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง แบบฝึกหัด/แบบทดสอบเป็นองค์ประกอบสุดท้ายของบทเรียนผ่านเครือข่าย แต่ไม่ได้มีความสำคัญน้อยสุดแต่อย่างใด การจัดให้ผู้เรียนมีโอกาสในการตอบโต้กับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบความรู้ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ การจัดให้มีแบบฝึกหัดกับผู้เรียนเนื้อหาที่น่าสนใจ จำเป็นต้องมีการจัดหาแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจได้ด้วยเสมอ ทั้งนี้เพราะบทเรียนผ่านเครือข่ายเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องมีการฝึกหัดเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเองว่ารอบรู้ในเรื่องที่ศึกษามาแล้วเป็นอย่างดีหรือไม่

#### 5. การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน

แบบทดสอบที่สามารถอยู่ในรูปแบบของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนก็ได้ สำหรับบทเรียนผ่านเครือข่ายระบบจัดการบริหารรายวิชาทำให้ผู้สอนสามารถสนับสนุนการทำข้อสอบของผู้สอนได้หลายลักษณะ กล่าวคือ ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินผลในลักษณะของอัตนัย ปรนัย ถูกผิด การจับคู่ (ลากวาง) การส่งข้อความเพื่อให้เพื่อนช่วยตรวจ การส่งข้อความให้ผู้สอนช่วยตรวจ เป็นต้น

ศยามน อินสะอาด (2550 : 7-17) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของบทเรียนผ่านเครือข่ายแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1 ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (Learning Management System) หรือ LMS ประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนและผู้ดูแลระบบโดยการเรียนการสอนนั้น ต้องมีการทำกิจกรรมต่างๆและติดต่อสื่อสารผ่านเว็บได้สามารถบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้ในระบบเพื่อให้ผู้สอนนำไปวิเคราะห์ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบ 3 ระบบคือ

- 1.1 ระบบจัดการรายวิชา
- 1.2 ระบบส่งเสริมการเรียนรู้
- 1.3 ระบบจัดการข้อมูล

#### 2 เครื่องมือสื่อสาร (Communication)

สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ 2 แบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบประสานเวลา หมายความว่า ผู้เรียน ผู้สอนอยู่ ณ เวลาเดียวกัน สามารถคุยกันผ่าน การสนทนาออนไลน์ โดยอาจจะใช้ทั้งภาพและเสียงไปพร้อม ๆ กัน

2. ไม่ประสานเวลา หมายความว่า ผู้เรียน ผู้สอน ไม่ได้อยู่ ณ เวลาเดียวกัน แต่สามารถ ติดต่อสื่อสารกันผ่านเครือข่ายผ่านทางเครื่องมือที่เรียกว่า Webboard นั้นเองจากขอบเขต องค์ประกอบของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เชี่ยวชาญที่กล่าวมานั้นสามารถสรุป เกี่ยวกับองค์ประกอบเพื่อใช้ในการจัดรูปแบบการเรียนรู้ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็น องค์ประกอบที่นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามความต้องการของผู้สอนเพื่อให้ผู้เรียน สามารถใช้งานได้ง่ายสะดวกและมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้องค์ความรู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตอบสนองต่อผู้เรียนและสามารถเป็น แหล่งข้อมูลในการศึกษาและทบทวนวิชานั้น ซึ่งองค์ประกอบของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วยเนื้อหา ระบบจัดการรายวิชา การติดต่อสื่อสาร แบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด รวมทั้งมี ระบบสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีการโต้ตอบกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน กับองค์ประกอบของ Web พื้นฐานได้แก่ Emails, Webboard, Chat, ICQ, Conference, Electronic และ Home Work แต่ละองค์ประกอบมีความสามารถไม่ต่างกันมาก มีการส่งข้อมูล ข้อความไปยัง นักเรียนโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะทำให้ผู้สอนและผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 2.3.8 ระดับความสามารถของระบบช่วยสร้างบทเรียน

1. การสร้างเนื้อหา (Content Creation) เป็นส่วนการทำงานที่ใช้ความสามารถระดับแรก สุดของระบบเพื่อสร้าง Course ware

2. การกำหนดโครงสร้างของบทเรียน (Lesson Definition) มีองค์ประกอบอยู่ 3 ประการ คือวิธีการแสดงบทเรียน การกำหนดบทบาทโต้ตอบของผู้เรียน และการประเมินผล การจำแนกผู้เรียน เพื่อจัดลำดับการแตกแขนงการทำงานไปยังส่วนต่าง ๆ ผู้สอนต้องกำหนดรูปแบบของการแสดงเนื้อหา บทเรียน โดยการพิมพ์ทางคีย์บอร์ด หรือเรียกจากโปรแกรมหรือสไลด์ที่คนอุปกรณ์ที่ได้เตรียมเก็บไว้แล้ว ถ้าข้อมูลที่แสดงเป็นคำถามที่ต้องการตอบจากผู้เรียนจำเป็นต้องมีวิธีระบุคำตอบให้พร้อมและต้อง สนองตอบต่อคำตอบของผู้เรียนไม่ว่าผู้เรียนจะตอบถูกหรือผิดตามระบุไว้รวมถึงคำตอบที่แตกต่างไป จากที่ระบุไว้ด้วยการประเมินผล และการจำแนกกลุ่มจะเป็นตัวกำหนดว่า หลังจากวิเคราะห์คำตอบ แล้วผู้เรียนจะสามารถผ่านไปศึกษาบทต่อไป หรือจำเป็นต้องทบทวนหรือต้องเข้าบทเรียนเพิ่มเติมเพื่อ แก้ไขข้อบกพร่อง ข้อมูลข่าวสารที่ระบุเหล่านี้จะถูกจัดเก็บไว้ในระบบและจำดำเนินการอัตโนมัติ โดย ระบบผู้สอนไม่ต้องมีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องนี้

3 การบริหารวิชาการ (Course Magement) เป็นความสามารถในการควบคุมจัดการ บทเรียนตามที่คุณสอนกำหนด ผู้สอนสามารถกำหนดการสอนโดยเลือกวิธีสอนแบบต่างๆ จากระบบ เช่น การสอนแบบฝึกทักษะ ฝึกปฏิบัติการสอนแบบทบทวนและการทดสอบ เป็นต้น ความสามารถในส่วน นี้พิจารณาได้จากการรวบรวมข้อมูลการทำงานหรือการสนองตอบของผู้เรียน การทดลองใช้บทเรียนที่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างใหม่ การควบคุมทางเลือกต่าง ๆ สำหรับผู้เรียน การจัดทำเอกสารการสอน และความสามารถที่จะแปล เนื้อหาบทเรียนเป็นภาษาที่ต้องการ

โดยทั่วไประบบช่วยสร้างบทเรียนทุกระบบมีการทำรายงานโดยอัตโนมัติถึงผลการทำงาน การตอบคำถามการทำข้อสอบ ข้อมูลข่าวสารดังกล่าวประกอบด้วย เลขประจำตัวเวลาที่ทดสอบ ระยะเวลาของการเรียน ทุกบทเรียน ทำให้สามารถติดตามผลการเรียนรายวิชาต่าง ๆ ได้โดยตลอดในสภาพที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีทางเลือกควรให้ผู้เรียนได้ตระหนักในกลไกต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับบทเรียน และวิธีการใช้กลไกเหล่านี้ ทั้งนี้โดยมีกฎทั่วไปไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใด ๆ ของบทเรียน เครื่องมือสามารถบอกผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามเหล่านี้ได้

- เรียนถึงไหนแล้ว
- ต่อเรามาจากนี้ไปไหนได้บ้าง
- ไปถึงที่นั่นได้อย่างไร

การปรับสภาพแวดล้อมของบทเรียน (Authoring Environment) เป็นความสามารถระดับสูงสุดของระบบช่วยสร้างบทเรียน ช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้ความสามารถปรับความเหมาะสมของบทเรียนให้เหมาะสมกับการใช้งานได้ง่ายตามสภาพแวดล้อม การปรับแต่งสภาพมีได้หลายแบบ เช่น การมีรูปแบบที่แตกต่างกันในการสัมพันธ์กับผู้สอนที่รู้และไม่รู้คอมพิวเตอร์สามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงให้ใช้กับลักษณะสิ่งแวดล้อมทางการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาที่ต่างระดับกันได้สามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับปรัชญาการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงได้สามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงให้ใช้งานกับเครื่องต่าง ๆ ได้หลายชนิดและหลายขนาด

การพัฒนากระบวนช่วยสร้างบทเรียน ระยะเริ่มแรกมีความสามารถในการสร้างเนื้อหากับการกำหนดโครงสร้างบทเรียน ในปัจจุบันส่วนใหญ่มีความสามารถถึงระดับกำหนดการบริหารวิทยายุทธความสามารถในการแปลงความ (Translation Capability) แต่การขยายความในระดับ 4 มีน้อยมาก

### 2.3.9 การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตควรจะต้องประกอบด้วย (ใจพิพย์ ณ สงขลา 2542 : 36)

1 ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชา คำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียนหรือหน่วยการเรียน

2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียนเพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน

3. เนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ

4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน

5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง

6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องการลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิตและการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

10. ส่วนของการประกาศ ข่าว (Bulletin Board)

11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มใหญ่ผู้เรียนและผู้สอน

### 2.3.10 การจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ตการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา 2542 : 36)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
  - เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
  - จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้ลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
  - กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
  - กำหนดวิธีการศึกษา
  - กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
  - กำหนดวิธีการประเมินผล
  - กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
  - สร้างประมวลรายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมเรียนการสอนนั้นๆ
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อม การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต ได้แก่
  - สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้
  - กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
  - สร้างเว็บเพจเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล
  - สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล
6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่
  - แจ้งวัตถุประสงค์เนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารวิจัยความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียนให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขั้นตอนนี้ผู้สอน

- อาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มเติมขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติม

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่

- การใช้ข้อความสร้างความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว
- แจกวัสดุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือข้อที่ศึกษาแล้ว
- สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษามาแล้ว
- เสนอสาระของหัวข้อต่อไป
- เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้เช่นกิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล
- เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัดและการบ้าน ส่งผู้สอนทั้งทางเอกสาร ทางเว็บเพจ ของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วย และผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
- ผู้สอนควรตรวจสอบผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียนรวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

### 2.3.11 การใช้ Web Based Instruction (WBI) ในการเรียนการสอน

เทคโนโลยีและลักษณะสำคัญของเว็บบ์ไซต์ทำให้เว็บเป็นสื่อที่สามารถนำมาเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายลักษณะ (ใจทิพย์ ณ สงขลา 2542 : 36) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

1. ใช้สำหรับเสริมการเรียนการสอน (Supplementary to Instructional) คือการใช้ WBI เพื่อเป็นสื่อเสริม เช่นใช้ WBI เป็นบทเรียนทบทวนเป็นสื่อในการแสดงข้อมูลรายวิชาแผนการสอน เอกสารประกอบการสอน เป็นต้น

2. ใช้เป็นส่วนประกอบของการเรียนการสอน (Complementary to Instructional system) คือ การออกแบบและใช้ WBI เป็นกิจกรรมหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนปกติ เช่น ใช้เป็นเครื่องมือในการอภิปรายกลุ่มย่อย เป็นต้น

3. ใช้เป็นระบบการเรียนการสอนทั้งระบบ (A Whole Instructional System) คือ การใช้ WBI เป็นทั้งระบบการเรียนการสอนหลัก ให้อาจารย์และนิสิตดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่าน WBI เช่นการจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นต้นปัจจุบันเรียกว่า E-learning เอกสารนี้ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### - แนวทางการใช้ WBI ในการเรียนการสอน

การใช้ WBI ในการเรียนการสอนสามารถแบ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างกันได้ 3 ลักษณะคือ

1 ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการให้ข้อมูล ข่าวสาร (Information Tool) คือการใช้ WBI สื่อในการให้ข้อมูล ข่าวสารกำหนดการต่างๆเกี่ยวกับรายวิชาเช่น สังเขปรายวิชา เอกสารประกอบการสอน แหล่งอ้างอิง ประกาศคะแนนทดสอบ เป็นต้น

2. ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร (Communication tool) คือการใช้ WBI เป็นสื่อในการให้สื่อสารระหว่างอาจารย์กับนิสิตหรือระหว่างนิสิตซึ่งรองรับทั้งการสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) เช่นห้องสนทนา กระดานถามตอบ (Web Board) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ทั้งรูปแบบการสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล (One to One) บุคคลต่อกลุ่ม (One to Many) และระหว่างกลุ่ม (Many to Many)

3. ใช้เพื่อเป็นสื่อในการทบทวนความรู้บทเรียน (Tutoring Tools) คือการพัฒนา WBI ให้มีลักษณะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนความรู้หรือแบบฝึกปฏิบัติ (Drilland Practice)

- แนวทางการใช้ WBI เป็นส่วนประกอบของการเรียนการสอน (ใจทิพย์ ณ สงขลา 2542 : 36) การใช้ WBI เป็นส่วนประกอบของการเรียนการสอนเป็นการใช้ WBI เพื่อเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนบางกิจกรรมเพื่อลดจุดอ่อนของการเรียนการสอนรูปแบบอื่นๆเช่นการใช้กระดานสนทนา ร่วมกับเครื่องมือในการค้นหาเว็บและแหล่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นกิจกรรมในการฝึกฝนการค้นคว้าข้อมูลของผู้เรียนหรือการใช้กระดานสนทนาเพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารถามตอบของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted instruction) การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบการผสมผสานรูปแบบการเรียนการสอนหลายๆรูปแบบโดยนำจุดเด่นของรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งมาเสริมเพื่อลดจุดอ่อนของรูปแบบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งเพื่อสัมฤทธิ์ผลในการเรียนการสอน

#### - การใช้ WBI ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

ในช่วงเวลาแรกของการเรียนการสอน ใช้ห้องเรียนเพื่อการแนะนำรายวิชา แนะนำตัวผู้สอน สร้างแรงจูงใจในการเรียนผู้ติดตามบทเรียน WBI จนจบขณะที่การใช้ห้องเรียนในการช่วยในช่วงหลังเป็นการสรุป เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถาม ปรับความเข้าใจที่อาจจะคลาดเคลื่อน แก้ไขปัญหา ข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน

#### - การใช้ห้องเรียนเป็นหลักและ WBI สั้นๆ เสริม

WBI ในช่วงแรกเป็นการแนะนำเอกสารต่างๆ ในการเรียนการสอน วิธีการเรียนการสอน การเตรียมผู้เรียนให้พร้อมก่อนเรียน (อาจจะมียุทธวิธีทบทวนความรู้ก่อนการเรียน) WBI ในช่วงหลัง อาจจะเป็นการฝึกปฏิบัติบทเรียนเสริมเพื่อทบทวนสำหรับผู้เรียนที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้สอนอำนวยความสะดวกหรือสนับสนุนการใช้ WBI ในห้องเรียน

เป็นการจัดให้ผู้เรียนใช้บทเรียน WBI ในห้องเรียนที่มีผู้สอนอยู่ด้วยเพื่อให้ผู้สอนช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitator)

- บทเรียน WBI สำหรับการสอนในห้องเรียน

ผู้สอนสามารถใช้สื่อการสอนหรือเนื้อหาใน WBI ร่วมเป็นสื่อในการเรียนการสอนในห้องเรียน (หากต้องการใช้เนื้อหาสื่อ WBI ในการเรียนการสอนของห้องเรียนควรจะต้องออกแบบให้จอภาพแสดงเนื้อหาแต่ละส่วนแยกเป็นอิสระจากกันเพื่อให้สามารถเรียกใช้ได้ง่าย)

- การใช้ WBI ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เรียนด้วยตนเอง ติดตั้งและทำงานอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนใช้อยู่หรือเรียกบทเรียนมาจากระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network) ซึ่งมีข้อดีคือ สามารถบรรจุสื่อการเรียนการสอนที่เป็นมัลติมีเดียขนาดใหญ่ได้

การใช้ WBI ร่วมกับการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เพื่อลดจุดอ่อนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังต่อไปนี้

- WBI ช่วยเสริมเนื้อหาหรือข้อมูลที่ทันสมัยเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เตรียมขึ้นอาจจะมีข้อมูลบางอย่างที่ไม่ทันสมัยแล้วการแก้ไขก็ทำได้ยากกว่าการใช้ WBI นำเสนอข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเพิ่มถือเป็นเรื่องที่เป็นประโยชน์มาก

- WBI เป็นเครื่องมือในการทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนเช่นมีข้อมูล E-mail ของเพื่อนร่วมชั้นหรืออาจารย์ในห้องสนทนาหรือกระดานสนทนาใน WBI สำหรับการทำกิจกรรมเสริม เป็นต้น

### 2.3.12 ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบ Web-Based Instruction

กิดานันท์ มลิทอง. (2535 : 163-198) ได้สรุปข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบ Web-Based Instruction ไว้ดังนี้

1. WBI รองรับยุทธศาสตร์การสอน (Instructional Strategy) ได้หลากหลายและมีประสิทธิภาพ WBI เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่รองรับยุทธศาสตร์การสอนที่หลากหลาย เนื่องจากเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมทั้งเทคโนโลยีและบุคคล (Technology Based and Human Based) เป็นทั้งสื่อในการสอนได้ทั้งข้อความธรรมดาถึงสื่อประสม มีเครื่องมือช่วยระหว่างการเรียนการสอน ทั้งแบบระหว่างบุคคลและระหว่างบุคคลกับกลุ่มทั้งการสื่อสารในเวลาเดียวกันและต่างเวลากันตัวอย่างยุทธศาสตร์การสอนที่ใช้ WBI ได้คือ Resource-Based Learning, Self-Paced Learning, Collaborative-Cooperative Learning, Individualized Instruction เป็นต้น

2. WBI ลดเวลาในการบริหารจัดการ การเรียนการสอนเนื่องจาก WBI เป็นระบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ มีระบบคอมพิวเตอร์ระบบฐานข้อมูลรองรับการพัฒนาโปรแกรมเอกสารเพิ่มเติมดังนั้นผู้พัฒนา WBI สามารถพัฒนาให้ WBI ช่วยลดภาระในการบริหารจัดการการเรียนการสอนได้ ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอนเช่น ช่วยบันทึกเวลา ความถี่ในการเข้าใช้บทเรียน เก็บคะแนน สรุปคะแนน หาค่าสถิติต่างๆ บริหารคลังข้อสอบ เป็นต้น ข้อดีที่เป็นผลจากการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนการทดสอบ ผู้สอนสามารถออกแบบให้ WBI ให้ข้อมูลป้อนกลับผู้เรียนได้ทันที หรือสามารถให้ข้อมูลเพื่อตอบสนอง ผู้เรียนอย่างทันที เช่น ตอบรับการส่งงานที่มอบหมาย เป็นต้นทำให้ผู้เรียนรับแรงจูงใจหรือทำกิจกรรม ใน WBI

3. WBI รองรับผู้เรียนที่มีแบบเรียน (Learning Styles) ที่หลากหลาย เช่น ในบทเรียนมีทั้ง ที่เป็นข้อความ กราฟิกให้ผู้เรียนที่เป็น Visual Learning สามารถเลือกอ่านได้ ขณะเดียวกันสามารถ บรรจุเสียงหรือภาพยนตร์ของอาจารย์ที่สอน สำหรับผู้เรียนที่เป็น Verbal Learning และออกแบบให้ ผู้เรียนจะต้องโต้ตอบกับบทเรียนค่อนข้างบ่อย สำหรับผู้เรียนที่เป็น Kinetic Learning เป็นต้น

4. WBI ที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเปิดให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับ แหล่งข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นจริงๆ (ขึ้นอยู่กับ การออกแบบการเรียนการสอน และความพร้อมในการดำเนินงาน)

5. WBI เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ให้โอกาสทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนได้อย่างเท่าเทียมกันเนื่องจากกิจกรรมที่จัดใน WBI ไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาในการเรียนของห้องเรียนไม่ถูก จำกัดที่ความเร็วในการคิดในการโต้ตอบของผู้เรียนทุกคนสามารถใช้เวลาในการคิดเพื่อซักถามเพื่อหาคำตอบหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตามความและศักยภาพของตน

6. WBI เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่เปิดให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าถึง ซักถาม และมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนร่วมเรียนได้มากกว่ารูปแบบการสอนอย่างอื่นและเป็นระบบที่เอื้อการมี ปฏิสัมพันธ์หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ใน WBI สามารถสื่อสารทั้งในเวลา เดียวกันและคนละเวลา ทั้งแบบระหว่างบุคคลและกลุ่ม

7. WBI เอื้อต่อการสร้างจูงใจในการเรียนของผู้เรียน ในลักษณะการนำเสนอผลงานการ เรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกิดความภูมิใจและจูงใจในการพยายามทำงาน ตามกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนอาจจะออกแบบให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลงานผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

8. ผู้สอนสามารถติดตามกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างใกล้ชิดได้ข้อมูลสถิติการเรียนได้ ข้อมูลป้อนกลับและสามารถประเมินผลการเรียน การสอน กิจกรรม ได้จากข้อมูลหลายด้าน เช่น คะแนนผู้เรียนคำถามผู้เรียน เป็นต้น และสิ่งที่สำคัญที่สุด คือผู้สอนสามารถติดตามความก้าวหน้าของ ผู้เรียนได้ใกล้ชิดในระดับบุคคล

9. ผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งความรู้หรือข้อมูลที่ทันสมัยที่มีประโยชน์ในระบบ เครือข่ายมาสนับสนุนการเรียนการสอน นอกจากทำให้เนื้อหาการสอนสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและอาจจะช่วย ลดเวลาในการเตรียมการสอนลงได้

10. ผู้สอนสามารถปรับการเรียนการสอนและกิจกรรมการสอนได้อย่างต่อเนื่องด้วยระบบ

การผลิตการแก้ไขสื่อสารการเรียนการสอนเป็นแบบออนไลน์รวมทั้งผู้สอนสามารถนำข้อมูลข่าวสารและ เอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุการณ์ที่ทันสมัย (Updated) เข้าเสริมในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา ซึ่งไม่สามารถกระทำได้ในสื่อการเรียนการสอนรูปแบบอื่น ๆ

### 2.3.13 ข้อจำกัดของการเรียนการสอนแบบ Web-Based Instruction

กิดานันท์ มลิทอง. (2535 : 163-198) ได้สรุปข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนแบบ Web-Based Instruction ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องคุ้นเคยกับเทคโนโลยี โดยเฉพาะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเนื่องจากการเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนใน WBI ต้องกระทำผ่านเครื่องมือเหล่านี้

2. การเรียนการสอนผ่าน WBI ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีหากมีปัญหาทางเทคนิคจะทำให้การเรียนการสอนชะงักได้ ต่างจากการเรียนการสอนในชั้นซึ่งสามารถดำเนินไปได้โดยไม่ขึ้นกับเทคโนโลยี

3. ผู้เรียนและผู้สอนควรจะสามารถเข้าใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอน WBI ได้ทุกเวลาที่ต้องการ หากมีข้อจำกัดที่จำนวนเครื่องใช้ได้หรือต้องคอยเวลาไม่สามารถเข้าใช้ได้อย่างสะดวกจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนได้

4. ผู้สอนจะต้องใช้เวลามากขึ้นในกระบวนการเรียนการสอนเนื่องจากนักเรียนทุกคนสามารถสอบถามได้ตลอดเวลาไม่จำกัดแค่เวลาในชั้นเรียน (หรือเวลาทำงานของผู้สอน) และผู้สอนจะเป็นต้องติดตามการดำเนินไปของกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิด หากต้องการทราบปัญหาของการเรียนการสอน หรือต้องการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

5. ผู้เรียนต้องใช้เวลามากขึ้น เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนจะเปลี่ยนจาก Passive Learning เป็น Active Learning มากขึ้น ในขณะที่เกี่ยวกับการสื่อสารด้วยการเขียน (ผ่านอิเล็กทรอนิกส์) จำเป็นต้องผ่านกระบวนการคิด และแปลงเป็นข้อความ จำเป็นต้องเรียบเรียงซึ่งใช้เวลามากกว่าการพูดขณะเดียวกันแหล่งข้อมูล ความรู้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีมากและเชื่อมโยงต่อเนื่องการติดตามอ่านเพื่อนำมาร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนต้องใช้เวลา

### 2.3.14 การทบทวนบทเรียน

ในการเรียนการสอนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพนั้นควรมีขั้นตอนการเรียนรู้ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

ขั้นตอนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ตามแนว (Constructivism) เรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน

ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of the Prior Knowledge) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออก อาจทำได้โดยการอภิปรายกลุ่ม การให้ผู้เรียนออกแบบโปสเตอร์ หรือการให้ผู้เรียนเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่เอกสารเป็นเอกสารสองชั้นไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขามีอยู่ ผู้เรียนอาจเสนอความรู้เดิมด้วยเทคนิคผังกราฟิก (Graphic Conflict) หรือเกิดภาวะไม่สมดุล (Unequilibrium)

ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (Turning Restructuring of Idea) นับเป็นขั้นตอนสำคัญของบทเรียน Constructivism ขั้นนี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด (Clarification and Exchange of Idea) ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดีขึ้น เมื่อได้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับของผู้อื่น ผู้สอนจะมีหน้าที่อำนวยความสะดวก เช่น กำหนดประเด็นกระตุ้นความคิดสร้างความคิดใหม่ (Construction of new Idea) จากการอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทาง รูปแบบวิธีการที่หลากหลายในการตีความปรากฏการณ์ หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of new Idea) โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะไม่พึงพอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่ เนื่องจากหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า

2 ชื่อนำความคิดไปใช้ (Application of Idea) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย เป็นการแสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายการเรียนรู้ที่ไม่มีการนำความรู้ไปใช้เรียกว่าเรียนหนังสือไม่ใช่การเรียนรู้

3 ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่า ความคิดความเข้าใจของเขาได้เปลี่ยนไป โดยการเรียนรู้ โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดของเขาเมื่อสิ้นสุดบทเรียนความรู้ที่ผู้เรียนสร้างด้วยตนเองนั้นจะทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure)

### 2.3.15 ขั้นตอนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1. ขั้นสำรวจ (Survey) ใช้เวลาสั้นๆ ด้วยการอ่านหัวข้อและบทสรุปในแต่ละตอนเพื่อช่วยให้มองเห็นหรือเกิดความคิดต่างๆ

2. ขั้นคำถาม (Question) ขณะที่ศึกษาตามขั้นตอนที่ 1 นั้นจะพยายาม / จงเปลี่ยนสิ่งทีอ่านเป็นคำถาม ตัวอย่างเช่น ท่านศึกษาเกี่ยวกับรัฐบาลยุคใหม่ในหัวข้อ “บทบาทของหนังสือพิมพ์” คำถามในใจของท่านก็ควร / น่าจะเป็นว่า “อะไรคือบทบาทของหนังสือพิมพ์ในรัฐบาลยุคใหม่”

3. ขั้นอ่าน (Read) ตามคำถามนั้น ผู้เรียนต้องอ่านและคิด เพื่อหาคำตอบคำถาม (ในขั้นที่2)

4. ขั้นสาธยาย (Reading) คือ เป็นตอนสำคัญในทุกตอนของเนื้อหาที่เรียน ท่านต้องหาคำตอบโดยย่อไว้ พร้อมยกตัวอย่างประกอบวิธีที่ดีที่สุดในการสาธยาย สิ่งทีอ่านเพื่อสรุปเป็นคำตอบ คือ การบันทึกเชิงเป็นแนวคำตอบตามที่คิดไว้ ตัวอย่างเช่น “บทบาทของสิ่งพิมพ์ คือ การตรวจสอบรัฐบาลและบอกให้สาธารณชนในประเด็นที่เป็นปัจจุบัน” การบันทึกคำเฉลยก็น่าจะเป็น “บทบาทเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบรัฐบาลและสาธารณะชนอย่าใช้วิธีขีดเส้นใต้เรื่อยๆ” ไประหว่างอ่านควรขีดเส้นใต้เฉพาะที่เป็นจุดสำคัญๆ เท่านั้น

5. ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้ายและจัดทำเมื่อจบแต่ละบทเรียน ผู้เรียนย้อนไปปฏิบัติขั้น 2,3, และ4 ในแต่ละขั้นตอนของงานที่ได้รับมอบหมายแล้วสรุปเป็นภาพรวมทั้งหมดจากการศึกษาในเรื่องการเรียนอย่างไรให้มีประสิทธิภาพนั้นขั้นตอนที่เป็นจุดเปลี่ยนของการเรียนนั้นมาจากขั้นตอนของการทบทวนมาเป็นแนวทางเพื่อการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่การเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.4 เทคนิคการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้เสนอแนวความคิดของ มนต์ชัย เทียนทอง (2545) และ Ritchie and Hoffman (1997) ไว้ดังนี้

### 2.4.1 ขั้นตอนการจัดทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### 1. ขั้นตอนการวิเคราะห์

1.1 สร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) โดยเริ่มจากการเขียนชื่อวิชาไว้ตรงกลางกระดานแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญในวิชานั้นๆ จำนวน 4-5 คน ช่วยกันระดมสมองบอกหัวเรื่องที่ควรจะสอนในวิชานั้น เขียนโยงกับชื่อวิชาอย่างอิสระหรือหากเป็นหัวเรื่องย่อยก็ให้โยงกับหัวเรื่องหลักต่อไปโดยไม่ทำการลอกแบบของตำราเล่มใดเล่มหนึ่งเลย แผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart)

1.2 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) จากแผนภูมิระดมสมองนำมาทำการวิเคราะห์ความถูกต้องของทฤษฎี หลักการ และเหตุผลความสัมพันธ์ต่อกันอย่างละเอียด อาจมีการตัด-เพิ่มหัวเรื่องตามเหตุ-ผล และความเหมาะสม จนสามารถอธิบายและตอบคำถามได้ ผลที่ได้เป็นแผนภูมิที่เรียกว่า แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart)

1.3 สร้างแผนภูมิเครือข่ายเนื้อหา (Content Network Cart) นำหัวเรื่องต่างๆจากแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) มาเขียนเป็นโครงข่ายตามหลักการเทคนิคโครงข่าย โดยคำนึงถึงลำดับการเรียนเนื้อหา ก่อน-หลัง ความต่อเนื่องของเนื้อหา หรือเนื้อหานั้นสามารถเรียนเนื้อหาขนานกันได้แล้วทำการวิเคราะห์เหตุผลความสัมพันธ์ของเนื้อหาโดยวิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน (Network Analysis) จนสมบูรณ์ ผลที่ได้จะเป็นโครงข่ายเนื้อหาที่ต้องการเรียกว่า แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Cart)

#### 2. ขั้นตอนออกแบบบทเรียน

2.1 การกำหนดกลวิธีการนำเสนอและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Strategic Presentation Plan and Behavior Objective) โดยเริ่มจากนำแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Cart) มาพิจารณากลุ่มหัวเรื่องที่สามารถจัดไว้ในหน่วยการเรียน (Module) เดียวกันได้ภายใต้กรอบเวลาที่กำหนดดีเป็นกรอบ ๆ ไว้จนครบหัวเรื่องบนโครงข่ายเนื้อหา จากนั้นนำกรอบไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้ (Module) มาจัดลำดับการนำเสนอตามอันดับและความสัมพันธ์ให้เป็นแนวทางเดียวกับแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ซึ่งจะได้ผลเป็นแผนภูมิบทเรียน (Course Flow Chart) แสดงให้เห็นถึงลำดับการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ (Module) ทั้งรายวิชา

2.2 สร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module Presentation Chart) ซึ่งนับว่าเป็นการออกแบบการสอน (Instruction Design) จะต้องออกแบบลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอนจริงอันเป็นส่วนสำคัญมากในการประกันคุณภาพการเรียนรู้จากบทเรียน IMMCAI

### 3. ขั้นพัฒนาบทเรียน

3.1 การเขียนรายละเอียดเนื้อหาตามรูปแบบที่ด้าที่กำหนด (Script Development) โดยเขียนเป็นกรอบๆจะต้องเขียนไปตามที่ได้ออกแบบไว้โดยเฉพาะถ้าเป็น Interactive Multi Media : IMM จะต้องกำหนด ข้อความ ภาพ เสียง สี ฯลฯ และการกำหนดปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์

3.2 จัดทำลำดับเนื้อหา (Storyboard Development) การนำเอากรอบเนื้อหาหรือที่เขียนเป็น Script ใ้มาเรียบเรียงลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ ซึ่งจะยังเป็นเอกสารสิ่งพิมพ์อยู่ การลำดับกรอบนี้นับว่าสำคัญมาก

3.3 นำเนื้อหาที่ยังเป็นสิ่งพิมพ์นี้มาตรวจสอบหาค่าความถูกต้อง (Content Correctness) โดยเฉพาะการสร้าง IMMCAI จะเป็นการเขียนตำราใหม่ทั้งเรื่อง ควรอาศัยผู้เชี่ยวชาญในวิชานั้นๆ (Subject Specialist) เป็นผู้ตรวจสอบให้จากนั้นนำเนื้อหาไปทดลองหาค่า Content Validity และ Reader Reliability โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายมาทดสอบด้วยแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

3.4 การสร้างแบบทดสอบส่วนต่างๆต้องนำมาหาค่าความยากง่ายอำนาจจำแนก ความเที่ยงและความเชื่อมั่นทุกแบบทดสอบและต้องปรับปรุงให้สมบูรณ์ ผลที่ได้ทั้งหมดทั้งเนื้อหาที่จัดอยู่ในโครงการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยแล้วและแบบทดสอบต่างๆรวมกันจะเป็นตัวบทเรียน (Courseware)

#### 2.4.2 ขั้นตอนการนำเสนอบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1 เลือก Software หรือโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมสามารถสนองต่อความต้องการที่กำหนดไว้เป็นตัวจัดการเสนอบทเรียนบนคอมพิวเตอร์

2 จัดเตรียมรูปภาพ เสียง หรือการถ่ายวีดิโอภาพนิ่ง หรือ Caption ไว้ให้พร้อมที่จะใช้งาน โดยสร้างเป็นแฟ้มๆ

3 จัดการนำ Courseware เข้าโปรแกรม (Coding) ด้วยความประณีตและด้วยทักษะที่ดี ทำการ Edit ต้องการภาพ เสียง VDO ให้เรียนร้อยสมบูรณ์ซึ่งจะได้เป็นบทเรียน1วิชาบนคอมพิวเตอร์ตามที่ต้องการ (Subject CAI Software)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 ชั้นประเมินผล

1. การตรวจสอบคุณภาพของ Package (Quality Evaluation) จัดการให้คณะผู้เชี่ยวชาญทาง IMMCAI ตรวจสอบคุณภาพของ Package แล้วปรับปรุงให้ปรับปรุงให้สมบูรณ์
2. ทำการทดลองประเมินการทดสอบหาประสิทธิภาพ ด้วยกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจำนวนไม่เกิน 10 คนทำการปรับปรุงและนำผลมากำหนดกลวิธีการหาประสิทธิภาพจริงต่อไป
3. ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ (Efficiency  $E_1/E_2$ ) ของ Package และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) จากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายไม่น้อยกว่า 25 คน หากได้ผลตามเป้าหมายที่ต้องการเป็นอันใช้ได้
4. จัดทำคู่มือการใช้ Package (User Manual) หรือ Package Instruction ในคู่มือการใช้ควรประกอบไปด้วยหัวข้อเรื่องดังนี้บทนำ อุปกรณ์ที่ใช้เรียน การกำหนดหน้าจอบทเรียนก่อนเข้าบทเรียน ข้อมูล เสริมที่สำคัญ ข้อควรระวังข้อมูล ข้อมูลพัฒนาบทเรียนและวันที่เผยแพร่บทเรียน

### 2.4.4 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แนวความคิดของ Ritchie and Hoffman (1997 : 135 – 138) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner)
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminders of Past Knowledge )
4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)
5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Guidance and Feedback )
6. ทดสอบความรู้ (Testing)
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation)

## 2.5 คุณภาพของบทเรียน

### 2.5.1 การหาคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนาบทเรียน นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญและขาดไม่ได้ในกระบวนการวิจัย มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบบทเรียนที่สร้างขึ้นซึ่งจะเป็นการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ การนำเสนอหน้าจอ ความสมบูรณ์ในด้านการเชื่อมโยงเนื้อหาและเทคนิคต่างๆ ในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้กรอบแนวคิดของ ไพโรจน์ ตีรณกุลและคณะ (2546 : 197) ซึ่งแบ่งขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนเป็น 2 ด้านคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของภาควิชาการศึกษานานาชาติเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพด้านเนื้อหา

คุณภาพด้านสื่อ

เกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน

ในการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนจะต้องมีเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ และตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ ไพโรจน์ ตรีธัญกุล และคณะ (2546 : 198) ได้เสนอเกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนไว้ดังนี้

เกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา

เกณฑ์ตรวจสอบเนื้อหา

ความถูกต้องของการนำเสนอ

ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อที่เหมาะสม

ความถูกต้องของวิธีปรากฏสื่อ

เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน

2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด

3 การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

เกณฑ์ตรวจสอบโครงสร้างของบทเรียน

1. โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้

2. วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก

3 การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย

4 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง และการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน

5 การออกจากโปรแกรมสะดวก

2. เกณฑ์ตรวจสอบคุณภาพด้านสื่อ

2.1 เกณฑ์พิจารณาการนำเสนอบทเรียน

2.1.1 องค์ประกอบของหน้าจอ

2.1.2 พื้นหลัง

2.1.3 ตัวอักษร

2.1.4 ปุ่มต่างๆ

2.1.5 การเปลี่ยนหน้าจอ

2.1.6 เสียง

2.1.7 ภาพประกอบ

2.1.8 ภาพเคลื่อนไหว

2.1.9 วิดีทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. เกณฑ์ตรวจสอบการปฏิสัมพันธ์

1. การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน
2. การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด
3. การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

#### 2.2 เกณฑ์ตรวจสอบโครงสร้างของบทเรียน

- 2.2.1 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก
- 2.2.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน
- 2.2.3 การออกจากโปรแกรมสะดวก
- 2.2.4 การให้ออกาสเลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนได้

#### 2.5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการหาคุณภาพของบทเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เป็นแบบสอบถาม ประเมินคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งเป็นแบบสอบถามชนิดที่พบบ่อยในการวิจัยทางการศึกษา โดยมีค่าจะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับมีการให้คะแนนเป็น 5 4 3 2 1 เพื่อ ประเมินคุณภาพของบทเรียนเป็นรายด้านโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน (พรรณี สীগิจ วัฒนะ. 2550 : 171) ดังนี้

ดีมาก	ได้คะแนน	5
ดี	ได้คะแนน	4
ปานกลาง	ได้คะแนน	3
พอใช้	ได้คะแนน	2
ปรับปรุง	ได้คะแนน	1

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน แต่ละข้อและภาพรวมเป็นรายด้าน มีเกณฑ์แปลความหมาย ดังนี้

คะแนน 4.50-5.00	หมายถึง	ดีมาก
คะแนน 3.50-4.49	หมายถึง	ดี
คะแนน 2.50-3.49	หมายถึง	ปานกลาง
คะแนน 1.50-2.49	หมายถึง	พอใช้
คะแนน 1.00-1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะแสดงให้เห็นถึงลักษณะกลุ่มความคิดเห็นของผู้ประเมิน (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2551) [Online] ดังนี้

S.D. = 0	ผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้อง
0 < S.D. < 1	ผู้ประเมินมีความเห็นค่อนข้างเหมือนกัน
S.D. > 1	ผู้ประเมินมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปเผยแพร่ภายนอกได้  
 S.D. > 1 ผู้ประเมินมีความคิดเห็นแตกต่างกัน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพ หมายถึง อัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการกับคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$E_1$  หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการคำนวณจากร้อยละของคะแนน ที่ผู้เรียนได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$E_2$  หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2542 : 134-140) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้การสอน โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ดังนี้

2.6.1 กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประการคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยการกำหนดค่าประสิทธิภาพ  $E_1$  (ประสิทธิภาพกระบวนการ) และ  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจะเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ  $E_1/E_2$  หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีประสิทธิภาพของบทเรียนนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ ความจำมักตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85, หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ที่ 70/70 หรือ 75/75

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ ความจำ โดยมีความคลาดเคลื่อน  $\pm 2.5$

80 ตัวแรก หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

80 ตัวหลัง หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

2.6.2 คำนวณหาประสิทธิภาพ โดยการใช้สูตร  $E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 136)

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

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

เมื่อ  $E_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ

ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) นั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$E_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ  
หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\Sigma X$  แทน คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\Sigma F$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

A แทน คะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

n แทน จำนวนผู้เรียน

### 2.6.3 หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

เมื่อทำการสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเสร็จแล้ว จะต้องนำบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนไปทดลองหาประสิทธิภาพมี 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการทดลองครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ควรทำการทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลางและนำไปทดลองกับเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามหากเวลาไม่อำนวยและสถานการณ์ไม่เหมาะสม ก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อน หรือเด็กปานกลาง โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่เมื่อได้รับการปรับปรุงแล้วคะแนนที่ได้สูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในชั้น  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. ทดลองแบบกลุ่ม (1 : 10) เป็นการทดลองครู 1 คน กับนักเรียนทั้งชั้นไม่เกิน 10 คน (คณะผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ  $E_1/E_2$  มีค่าประมาณ 70/70

3. ทดลองภาคสนาม (1 : 100) เป็นการทดลองครู 1 คนกับนักเรียนทั้งชั้นไม่เกิน 100 คน (คณะผู้เรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วนำมาปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่ควรเกิน +2.5 ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์สถานที่และเวลาสำหรับทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ควรใช้เวลาออกชั้นเรียนหรือแยกนักเรียนมาต่างหากจากห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.7.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของผู้เรียน ที่เป็นผลจากการที่ผู้เรียนได้ศึกษาจากบทเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนและนำค่าที่ได้ไปคำนวณจากสูตรเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (t-test) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกเป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ในด้านความรู้-ความจำความเข้าใจและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ตามแนวคิดของ Bloom ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยออกไว้เป็น 6 ระดับ คือ (Bloom, B.S.et.al. 1956. อังอิง สุวรรณมา เบ็งทอง (2549 : 46)

1. ด้านความรู้-ความจำ (knowledge) หมายถึง ความสามารถที่ระลึกออกมาได้ หรือจำได้นั่นเอง เช่น คำศัพท์ นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นการทำอย่างใดอย่างหนึ่ง แนวโน้มการจัดกลุ่มเกณฑ์วิธี หลักการ สามารถขยายความจากสิ่งเหล่านี้ได้ แบ่งเป็น 3 ระดับคือ

1.1 ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา (Knowledge of specifics) ได้แก่ ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์ และนิยาม ความรู้ความจำเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ และข้อเท็จจริงต่างๆ เช่น สูตร กฎ ทฤษฎี เนื้อหาวิชา วัน เวลา สถานที่ ฯลฯ

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการ (Knowledge of way and means of dealing with specifics) ได้แก่ ความรู้ความจำเกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ลำดับขั้น และแนวโน้มการจัดประเภท เกณฑ์ และวิธีทำหรือวิธีการ

1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับความคิดรวบยอดในเนื้อเรื่อง (Knowledge of universals and abstractions in a field) เป็นการสรุปและขยายหลักวิชาที่สำคัญๆ ของเนื้อเรื่องได้แก่ ความรู้ความจำเกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลักวิชา และความรู้ความจำเกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

ตัวอย่างพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ เช่น

- บอกชื่อของสิ่งต่างๆ
- บอกความหมายของคำศัพท์ต่างๆ
- บรรยายความหมาย คำนิยาม หรือคำจำกัดความ
- เขียนสูตร หรือกฎต่างๆ
- บอกหลักสัญลักษณ์ของทฤษฎี
- บอกขั้นตอนในการปฏิบัติ
- บอกหลักการสำคัญของหลักวิชา

2. ความเข้าใจ (Comprehenion) หมายถึง การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียนโดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตัวเองได้หรืออาจจะสามารถแปลความหมาย (Translation) หรือตีความหมาย (Interpretation) ได้หรืออาจจะบอกผลของการกระทำได้แบ่งเป็น 3 ระดับคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การแปลความหมาย (Translation) เป็นความสามารถในการถ่ายทอดความหมายจากภาษาหนึ่งไปสู่ภาษาอื่นซึ่งเป็นการสื่อความหมายให้รู้ความหมายตรงกันเช่นการแปลความหมายของข้อความ คำพังเพย สุภาษิต โคลงกลอน รูปภาพ สัญลักษณ์ ฯลฯ

2.2 การตีความ (Interpretation) เป็นความสามารถในการสื่อความหมายโดยการพิจารณาจากการแปลความหมายหลายๆ ครั้ง แล้วจึงนำมาสรุปเรียบเรียงใหม่ เช่น การสรุปความคิดทั้งหมดออกมาเป็นประเด็นสำคัญให้การสรุปได้ว่าผู้พูดมีจุดมุ่งหมายอะไร ฯลฯ

2.3 การขยายความ (Extrapolation) เป็นความสามารถในการสื่อความหมายโดยการขยายข้อความ คาดคะเนความจากข้อเท็จจริงเดิมอย่างมีเหตุผล

ตัวอย่างพฤติกรรมด้านความเข้าใจ เช่น

- แปลความจากภาพ หรือกราฟที่กำหนดให้
- แปลประโยคภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย
- ตีความหมายของการกระทำของนักเรียน
- สรุปความสำคัญจากเรื่องที่อ่าน
- คาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้าได้

3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถนำสิ่งที่เรารู้มาใช้ในประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้ตัวอย่างพฤติกรรมด้านการนำไปใช้ เช่น

- คำนวณผลลัพธ์ของโจทย์ปัญหาได้
- แก้ปัญหาในปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- เลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับงาน
- เลือกวิธีการปฏิบัติในสถานการณ์ต่างๆ ได้
- นำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึงความสามารถที่จะแบ่งสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อยและแสดงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้นตัวอย่างเช่น สามารถที่จะหยิบยกความจริง (Fact) ต่างๆจากสมมุติฐานของข้อความจริงเหล่านั้นได้ขณะเดียวกันก็จะสามารถชี้ความสัมพันธ์ของข้อความจริงเหล่านั้นได้

5. การสังเคราะห์ (synthesis) หมายถึง ความสามารถที่รวบรวมสิ่งต่างๆ ที่เรารู้หรือประสบการณ์เข้าด้วยกันเป็นสิ่งใหม่ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถจะเขียนเรียงความ เรียบเรียงประสบการณ์ของตนเองตอนโรงเรียนปิดเทอม หรือการเขียน Term paper เกี่ยวกับวิชาที่เรียน

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่ใช้ความรู้ที่เรารู้มาในการตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือประสบการณ์จากการอ่าน หรือฟัง ตัวอย่างเช่นหลังจากอ่านหนังสือเสร็จแล้วสามารถตัดสินใจได้ว่าหนังสือที่อ่านดีหรือไม่อย่างไร

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ

ทางการเรียนทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจและการ  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น และผู้ยืมหนังสือไปใช้จะต้องปฏิบัติตามการ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ตามแนวคิดของ Bloom โดยได้สร้างแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพและของผลลัพธ์ในวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นทางด้านฟิสิกส์ 3 ระดับ คือด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นวัตน์ ลิมาภิกษ (2548 : 78) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องเครือข่ายระยะไกล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 ปีการศึกษา สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงสีเมนต์ไทยอนุสรณ์ จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลาก โดยแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีจำนวน 20 ข้อ มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.65 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.1 - 0.6 และค่าความเชื่อมั่น 0.66 ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียน มีค่าเท่ากับ 82.21/80.75

ชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ (2555 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องเคเบิลโมเด็มเบื้องต้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น สำหรับพนักงานบริษัททรูคอร์เปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่มีคุณภาพ หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นพนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ที่มีทักษะด้านเทคนิคสำหรับเทคโนโลยีเคเบิลโมเด็มจำนวน 50 คน และแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 25 คน โดยใช้ขั้นตอนการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มแรกทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน และแบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) แบบ dependent ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.29$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.40$ ) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.80 : 88.80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขวัญชนก หอมละเอียด (2554 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษรโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหาคุณภาพประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษรตามเกณฑ์ 80 : 80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจชั้นปีที่ 2 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีโดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คนผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษรที่สร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.09$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.42$ ) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.25 : 85.15 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ชนิษฐา เปสุริยะ (2554 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการใช้สูตรและฟังก์ชันการคำนวณในโปรแกรมไมโครซอฟท์แอ็กเซลส์ 2010 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 35 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องการใช้สูตรและฟังก์ชันในการคำนวณในโปรแกรมไมโครซอฟท์แอกเซล 2010 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนมีคุณภาพด้านเนื้อหา ( $\bar{x} = 4.79$ ) อยู่ในระดับดีมากและคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ( $\bar{x} = 3.72$ ) อยู่ในระดับดี บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.00:82.29 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 05

ธงชัย กนกโชติเลิศ (254 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ เพื่อสอนทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน ผลการประเมินคุณภาพสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิจัดอยู่ในเกณฑ์ดี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นำไปเผยแพร่เป็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย ( $p$ ) ตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.79 ค่าจำแนก ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.65 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7 ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 80.25/81.88$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

นเรศ เดชผล (2547 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนทบทวน เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกลุ่มประชากรของการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 สาขาพัฒนาระบบสารสนเทศ สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ จำนวน 8 คน ผลการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนทบทวนเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพ 82.90/83.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อนุชิต โฉมงาม (2547 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อทบทวน เรื่องกำหนดการเชิงเส้นโดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01

พิมพ์ชนก ตอพรหม (2551 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน วิชาการเดินสายโทรศัพท์ต่อนอก เรื่องสายเคเบิลโดยกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เคยเรียนวิชาการเดินสายโทรศัพท์ต่อนอก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวนวิชาการเดินสายโทรศัพท์ต่อนอกเรื่องสายเคเบิล สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01

คำสัน แน่นอุดร (2550 : 58) ได้วิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการสร้างเว็บเพจ โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโนนคุรุอุปถัมภ์ จังหวัดนครราชสีมาผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการสร้างเว็บเพจ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01

เสาวลักษณ์ สุริพล (2550 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักธรรมคำจูนโลก ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักธรรมคำจูนโลก ที่พัฒนาขึ้นด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.58$ ) ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักธรรมคำจูนโลก มีค่าเท่ากับ 81.22/86.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธีรุต ชูพิชัย (255 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล หลักสูตรต่อเนื่อง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 23 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.00/80.43

เพ็ญศิริ คุลยง (2551 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพโดยกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 โปรแกรม วิชาวิทยาศาสตร์คณะวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์จังหวัดฉะเชิงเทราผลการวิจัย พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่สร้างขึ้นด้าน เนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.44$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.31$ ) ประสิทธิภาพของเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบในการ ถ่ายภาพ มีค่าเท่ากับ 82.44/81.66

อุรา ต้นมีแก้ว (2551 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบ ไมโครเวฟ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ 2546 (ปรับปรุง 2548) สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โปรแกรมวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบไมโครเวฟ ที่สร้างขึ้นด้านเนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.06$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.27$ ) ประสิทธิภาพของเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบไมโครเวฟ ค่าเท่ากับ 82.31/84.17

กฤตพน ชูศรี (2533 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการ ทบทวน เรื่องการแปลสภาพดาวเทียมด้วยคอมพิวเตอร์ โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2552 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า เรื่องการแปลสภาพดาวเทียมด้วยคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นด้านเนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.13$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.47$ ) ประสิทธิภาพของเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบไมโครเวฟ ค่าเท่ากับ 86.83/82.17

อภิวุฒิ กลีณาทร (2553 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน วิชาสถิติเพื่อการวิจัย เรื่องการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลไม่เก็นสอง กลุ่ม โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ชั้นปีที่ 1 ปี การศึกษา 2552 จำนวน 22 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาสถิติเพื่อการวิจัย เรื่องการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลไม่เก็นสองกลุ่ม ที่สร้าง ขึ้นด้านเนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.07$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อคุณภาพอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก ( $\bar{x} = 4.52$ ) ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาสถิติเพื่อการวิจัย เรื่องการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลไม่เกินสองกลุ่ม 81.59/81.65

จิรวัดน์ นนตระกูล (2554 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการใช้งานระบบปฏิบัติการลินุกซ์เบื้องต้น วิชาไมโครคอมพิวเตอร์และการใช้งาน 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการใช้งานระบบปฏิบัติการลินุกซ์เบื้องต้น ที่สร้างขึ้นด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.43, S = 0.58$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.43, S = 0.46$ ) ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการใช้งานระบบปฏิบัติการลินุกซ์เบื้องต้น 82.75/85.50 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05

อดิพงษ์ เทศสวัสดิ์วงศ์ (2554 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อทบทวน วิชาไมโครซอฟต์เอ็กเซล เรื่องสูตรและฟังก์ชัน โดยกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดพลมานีย์สำนักงานเขตสาทรกระบี่ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง หลังเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อทบทวน วิชาไมโครซอฟต์เอ็กเซล เรื่องสูตรและฟังก์ชัน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01

วิศรุต ไวโสภา (2548 : 61-63) วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง OSI Model และ Protocol ระบบเครือข่าย โดยทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ แผนกอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซีเมนต์ไทยอนุสรณ์จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง OSI Model และ Protocol ระบบเครือข่าย วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพด้านเนื้อหา

อลิษา ตีบคำ (2552 : 79) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่ายเรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจอย่างง่ายสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานด่านอนุสรณ์ บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.70$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.52$ ) จากผลการวิจัยได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 80.18/86.71 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5

นริศรา ลอยฟ้า (2552 : 58) ได้พัฒนาได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบเรื่องการสร้างโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อแจกจ่ายแก่บุคลากรในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยไม่คิดค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงโรงเรียนเทคโนโลยีชลบุรี บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.50$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.16$ ) จากผลการวิจัยได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 87.97/87.28 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5

ธวัชชัย จิตต์สนธิ (2545 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาไมโครโปรเซสเซอร์ 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 30 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 84.52/82.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

เยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่อง หลักการแก้ปัญหาและการใช้โปรแกรมพื้นฐานระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ กรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.51$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.60$ ) จากผลการวิจัยได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 85.23/88.18 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5

วรรณิตา ผาคำ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่อง ความน่าจะเป็นระดับช่วงชั้นที่ 3 ปี โรงเรียนนวมินทราชินูทิศเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.50 และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.27 จากผลการวิจัยได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.67/81.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

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

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังนี้

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 90 คน ปีการศึกษา 2558

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) จำนวน 2 กลุ่มรวม 60 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยการจับสลากโดยจำแนกดังนี้

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียน
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- 3.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
- 3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
- 3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1 การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ใน วินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างดังนี้ Ritchie and Hoffman (1997 : 135-138) (อ้างใน จีรวรรณ เมฆมณฑนา. 2546 : 34-36)

1. วิเคราะห์หลักสูตรโดยศึกษาจากหลักสูตรของวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนาบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) จังหวัดกรุงเทพมหานคร ให้ทราบถึงขอบเขตและรายละเอียดของเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องศึกษา โดยมีโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นตามเนื้อหาที่บรรจุในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง การจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

2. กำหนดจุดประสงค์ เนื้อหาแต่ละตอน กำหนดเป็นจุดประสงค์ทั่วไป ซึ่งเป็นจุดประสงค์ กว้างๆ จากจุดประสงค์ทั่วไปนี้ จะนำมากำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นข้อๆ ซึ่งเป็น จุดประสงค์ที่ชัดเจนสามารถตรวจสอบและวัดผลได้

3. วิเคราะห์เนื้อหาในแต่ละตอนเป็นหัวข้อเรื่องย่อยๆ เพื่อนำไปสู่รายละเอียดของเนื้อหา และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก

4. ออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ ในวินโดว์วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นโดยออกแบบผังงาน (Flow Chart) และเขียน บทดำเนินเรื่อง (Story Board) ของบทเรียนและลำดับความสำคัญของเนื้อหาจากการจัดกิจกรรม ระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบ

5. นำต้นร่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ ในวินโดว์วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหาจุดประสงค์ของวิชาคอมพิวเตอร์และ ระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ที่ได้เขียนดำเนินเรื่องไว้ นำข้อบกพร่องมาแก้ไขให้สมบูรณ์

6. สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยนำบทดำเนินเรื่องที่ได้รับการ ตรวจสอบและปรับแก้ไขแล้วมาสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งการดำเนินเนื้อหาเป็นไป ตามลำดับการเสนอเนื้อหาแบ่งออกเป็น 1 หน่วย มีแบบฝึกหัดท้ายบทหน่วยการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียน เกิดความจำ และให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละหน่วย ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหา ทั้งหกหน่วยจนครบและต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ ในวินโดว์วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นเพื่อเป็นบทเรียนในแต่ละตอนนี้รูปแบบการ นำเสนอบทเรียนดังนี้

(7.1) แสดงคำแนะนำบทเรียนเป็นส่วนที่แสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ แต่ละหน่วย คำแนะนำการใช้บทเรียนได้แก่ การเข้าสู่บทเรียน เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การทำแบบฝึกหัดท้ายบท การทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

(7.2) การแสดงเนื้อหาบทเรียนเป็นส่วนที่เนื้อหาบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้โดย แบ่งเป็นกรอบๆ เริ่มจากวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การแสดงเนื้อหาในแต่ละส่วน และมี ข้อความเชื่อมโยงไปสู่แหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือผู้เรียนสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7.3) การทำแบบฝึกหัดเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน สามารถส่งคำตอบที่ไม่เข้าใจสอบถามผู้สอนทางอีเมลหรือสอบถามแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนได้โดยใช้เว็บบอร์ด นอกจากนี้ยังเป็นการประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนนั้นมากน้อยเพียงใด

(7.4) การทำแบบทดสอบก่อนผู้เรียนทำการศึกษานี้อาจมาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชา คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ระดับประกาศนียบัตรซึ่งจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อศึกษาบทเรียนจบแล้วต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง เป็นการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

8. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบความถูกต้องและประเมินความเหมาะสมเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ที่สุด

9. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. ผศ.สันติ ตันตระกูล

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์สุรัชย์ พิมพ์สาลี

คณาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. อาจารย์กฤติเมธ โอปิ่ง

อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนาบริหารธุรกิจ

และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. ผศ. สุชิน อัจฉาญ

คณาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผศ. ดร. ทะนงศักดิ์ โสวัสสตากุล

คณาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. อาจารย์ ใหม่ เจริญธรรม

คณาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตรวจสอบประเมิน เพื่อหาข้อบกพร่อง นำมาปรับปรุงแก้ไข

10. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ใน

วินโดวส์วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน

เอกสบบั้หนึ่งต่อหนึ่ง และเค้ยเรียนในวิชานี้มาแล้ว ซึ่งมีผลการเรียนในระดับใ้ก้ง ปานักกลางและอ่อน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น ความถูกต้องของเนื้อหา การกำหนดรูปแบบของบทเรียน ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหา ความน่าสนใจของบทเรียน โดยผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์และได้บันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน

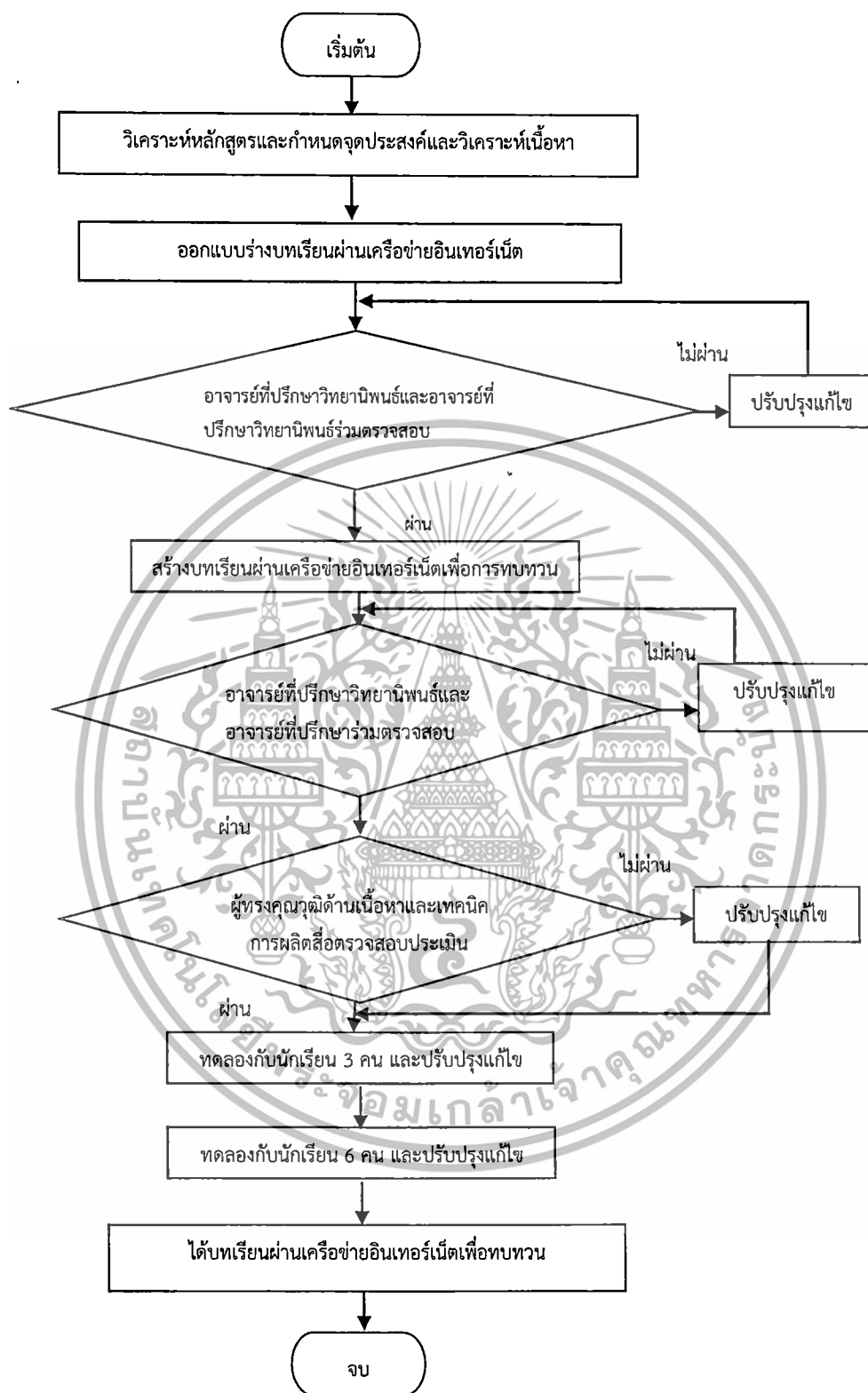
11. จากนั้นทำการทดลองใช้ครั้งที่ 2 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 6 คน ซึ่งมีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลางและอ่อน และให้ นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสังเกต พฤติกรรม สัมภาษณ์ บันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขหรือข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

12. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไป ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค)

13. นำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ คอมพิวเตอร์และ ระบบปฏิบัติการเบื้องต้นโดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/80

14. นำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาผลสัมฤทธิ์หลัง เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

สำหรับรายละเอียดของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการกับ ฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น สรุปได้ดังตารางที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเป็นแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน และนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งทำการประเมินด้านละ 3 ท่าน มีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.1 ศึกษาเนื้อหาสาระที่ใช้ในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างแบบประเมินให้สอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน

3.2.2.2 ศึกษาแบบประเมินจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ

3.2.2.3 กำหนดวัตถุประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน

3.2.2.4 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ในการให้คะแนน (พรรณี ลีกิจวัฒน์.2548 : 121) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

(1) ระดับความคิดเห็นต่อบทเรียน

5 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ ดีมาก

4 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ ดี

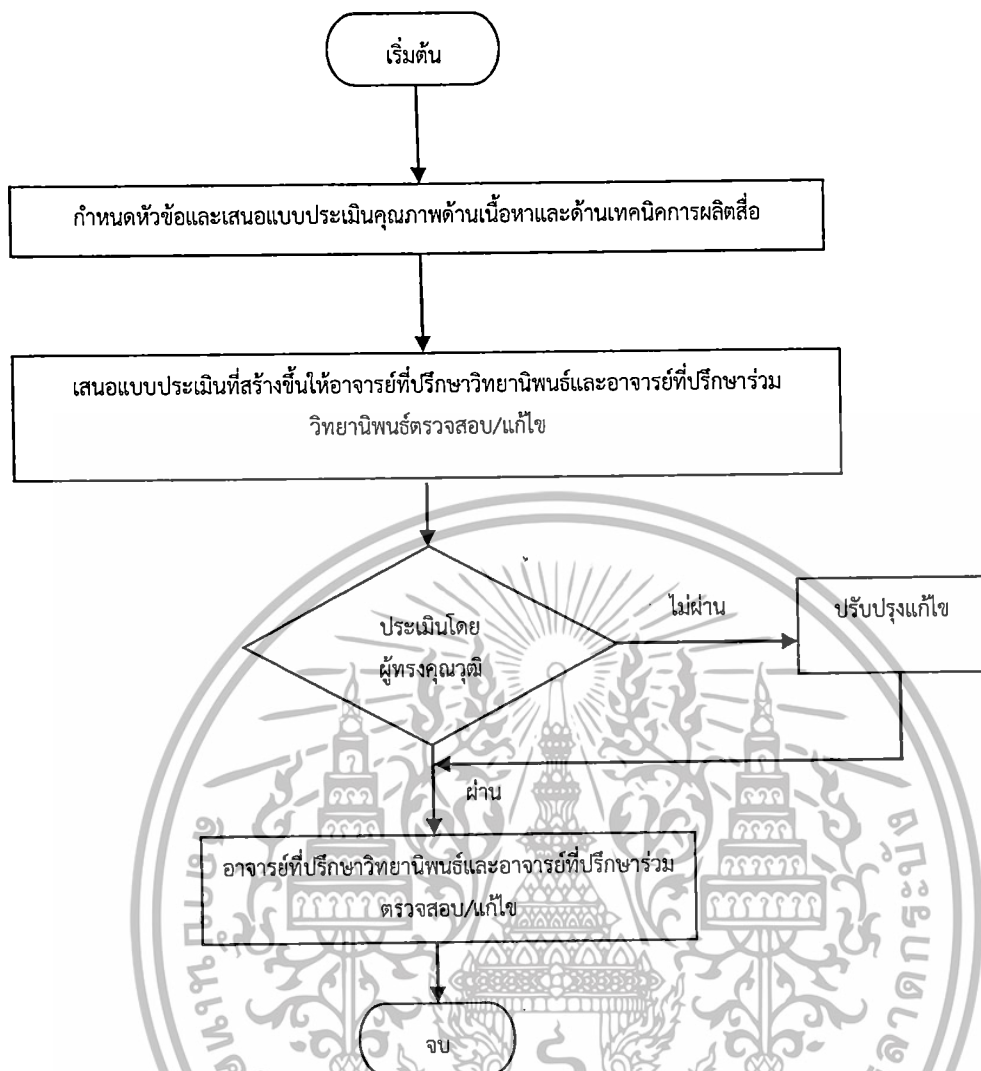
3 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ ปานกลาง

2 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ พอใช้

1 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

3.2.2.5 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำ

3.2.2.6 นำแบบประเมินคุณภาพนี้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อใช้ทำการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ คอมพิวเตอร์ และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.2.3.1 ศึกษาและวิเคราะห์เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

3.2.3.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

3.2.3.3 สร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกได้ 1 ตอบผิดได้ 0 คะแนน ถ้าไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน

3.2.3.4 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ได้แก่

1. ผศ. สันติ ตันตระกูล

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผศ. สุชิน อัจฉาญ

คณาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. อาจารย์ กฤติเมธ โอปิ่ง

อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนาบริหารธุรกิจ

4. อาจารย์ พลวรรธ อุบลเฟื่อน

อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนาบริหารธุรกิจ

5. อาจารย์ ธวัชชัย เทพเปี่ยม

อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนาบริหารธุรกิจ

พิจารณาความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สูตรและเกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

(1) สูตรหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

(Index of Congruency) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2550 : 121)

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

เมื่อ	IOC	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ
	R	หมายถึง	ค่าคะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
	$\Sigma$	หมายถึง	ผลรวม
	n	หมายถึง	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) เกณฑ์การให้คะแนน

- +1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
 -1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่มั่นใจว่าไม่สอดคล้อง

3.2.3.5 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC  $\geq 0.5$  ข้อสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีจำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 (ภาคผนวก) จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้กับนักเรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผ่านการเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 20 คน

3.2.3.6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นดังนี้

(1) เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก สูตรหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (ลัวัน สายยศและอังคณา สายยศ.2538 : 210) ดังนี้

$$P = \frac{R}{n}$$

เมื่อ	p	หมายถึง	ระดับความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
	R	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	n	หมายถึง	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

สูตรหาค่าอำนาจจำแนก

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{n}{2}}$$

เมื่อ	D	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
	R <sub>U</sub>	หมายถึง	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
	R <sub>L</sub>	หมายถึง	จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
	n	หมายถึง	จำนวนคนในผู้เรียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่าย (P) (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2553 : 207-209)

ค่าความยากง่าย	ความหมาย
0.80-1.00	แบบทดสอบที่ง่ายมาก
0.60-0.79	แบบทดสอบที่ง่าย
0.40-0.59	แบบทดสอบที่ปานกลาง
0.20-0.39	แบบทดสอบที่ยาก
0.00-0.19	แบบทดสอบที่ยากมาก

ข้อสอบที่จะคัดเลือกมาใช้ควรเป็นข้อที่มีความยากง่ายอยู่ในระดับ ตั้งแต่ 0.20-0.80

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การหาค่าอำนาจจำแนก (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2553 : 207-209)

ค่าอำนาจจำแนก	ตีความหมาย	ผลการพิจารณา
0.40-1.00	มีอำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีที่สุด
0.30-0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพปานกลาง
0.20-0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพพอใช้
0.00-0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้

ข้อสอบที่คัดเลือกมาใช้ควรเป็นข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในระดับสูง คือ มีค่า  $D$  ตั้งแต่ .30 ขึ้นไปแต่ในทางปฏิบัติมักกำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนกของข้อสอบที่เลือกมาใช้ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปจนถึงระดับสูง และอำนาจจำแนกสูง คือ มีค่า  $r$  ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำกว่านี้ คือมีค่า  $r$  ต่ำกว่า 0.20 โดยปกติจะไม่นำมาใช้

เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการทดลองใช้มาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.75 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.50 (ภาคผนวก ค) จากแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ

(2) นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของข้อสอบ 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น  $r_{tt}$  โดยใช้สูตร KR - 20 ของ Kuder-Richardson (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2553 : 202)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

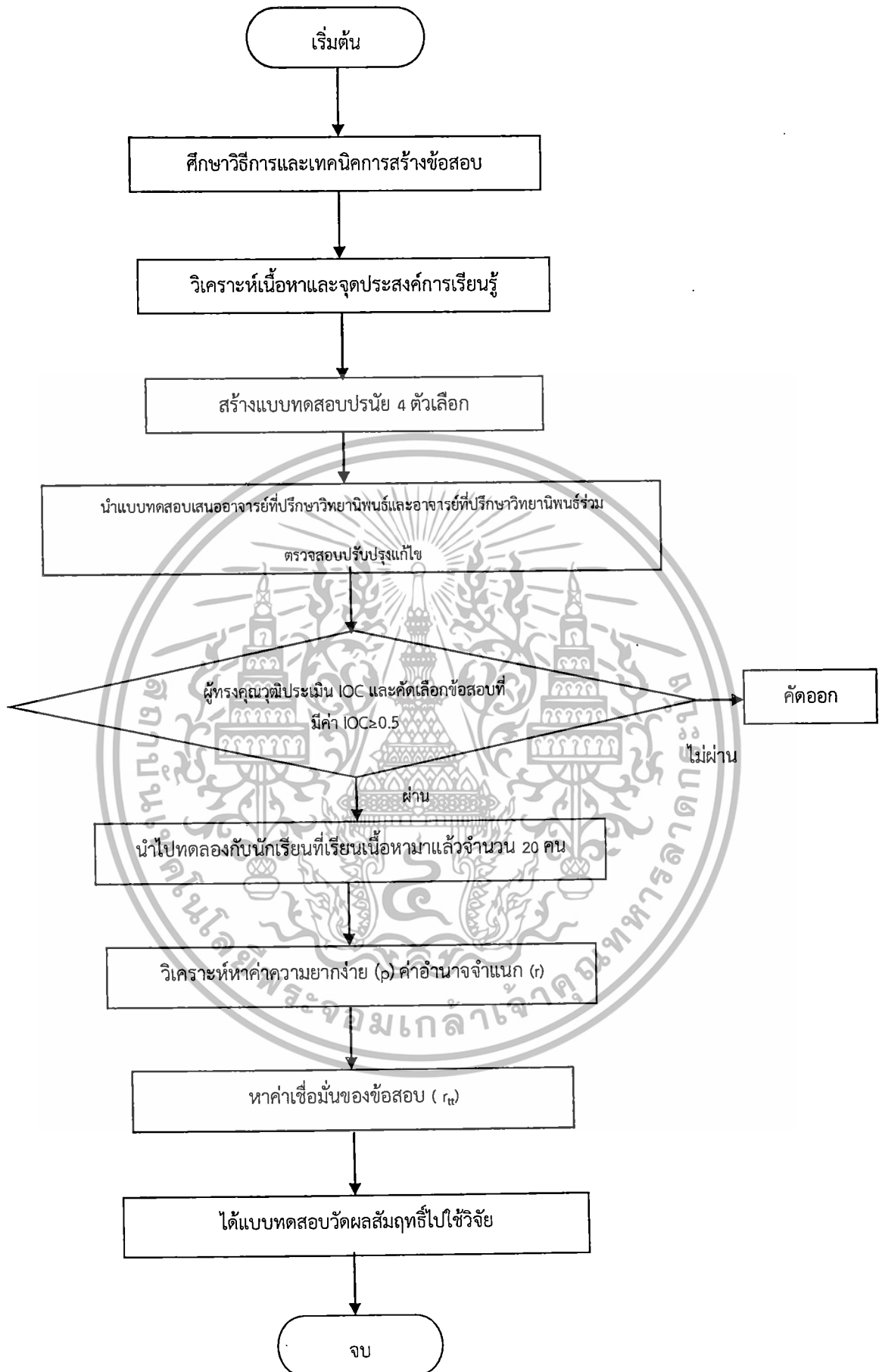
เมื่อ $r_{tt}$	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
K	หมายถึง	จำนวนข้อสอบทั้งหมด
p	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
q	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ(1-p)
$S^2$	หมายถึง	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

3.2.3.7 นำแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นก่อนเรียนและหลังเรียนดังภาพที่ 3.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีสืบค้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าหรือขายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นซึ่งในการใช้ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนนั้น ผู้วิจัยได้ กำหนดขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.3.1 ติดต่อคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบังเพื่อขอหนังสือรับรองการทำวิจัยและประสานงานในการทำวิจัย

3.3.2 ติดต่อหัวหน้าสาขาวิชางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนา บริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัยและทำการนัดหมายกลุ่ม ตัวอย่าง

3.3.3 ตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียน อุปกรณ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการทดลอง

3.3.4 ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

3.3.5 แนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนดังนี้

3.3.5.1 กลุ่มตัวอย่างลงทะเบียนเรียน เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ ทบทวน

3.3.5.2 กลุ่มตัวอย่างศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดหลักสูตรและวิธีการเรียน

3.3.5.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถทราบคะแนนได้ทันทีและ บทเรียนจะบันทึกคะแนนไว้

3.3.5.4 เรียนเนื้อหาตามลำดับหัวข้อเมื่อเรียนเสร็จในแต่ละข้อจะมีแบบทดสอบท้ายหัว ข้อนั้นๆ โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถทราบคะแนนได้ทันทีและบทเรียนจะบันทึกคะแนนไว้

3.3.5.5 เมื่อเรียนครบทุกหัวข้อแล้วจะมีแบบทดสอบหลังเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถ ทราบคะแนนได้ทันทีและบทเรียนจะบันทึกคะแนนไว้ในฐานข้อมูล

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ผู้วิจัยมีการวิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้สถิติต่างๆ ดังนี้

3.4.1 การหาค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

1. หาค่าเฉลี่ย ใช้สูตร

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

เมื่อ  $\bar{X}$  หมายถึง ค่าเฉลี่ย

$\sum x$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$n$  หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรรณณี ลีกิจวัฒน์.2550 : 140) ใช้สูตร

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

เมื่อ	$S$	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum$	แทน	ผลรวม
	$X$	แทน	คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
	$n$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

3.4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตรในการหา

ประสิทธิภาพของบทเรียน  $E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ.2542 : 136)

$$E_1 = \frac{\sum X}{n} \times 100 \quad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

ประสิทธิภาพ =  $E_1/E_2$

$E_1$  หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$E_2$  หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$  หมายถึง คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum F$  หมายถึง คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$A$  หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$B$  หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$n$  หมายถึง จำนวนผู้เรียน

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน เพื่อหาค่าทางสถิติ

t-test ชนิด Related Sample

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

- เมื่อ  $t$  หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- $\sum D$  หมายถึง ผลรวมของการนำผลต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
- $\sum D^2$  หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนกำลังสอง
- $(\sum D)^2$  หมายถึง ค่ายกกำลังสอง ของผลรวมของผลต่างของคะแนนจากทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
- $n$  หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมด

โดยกำหนดให้  $df=n-1$  และ  $\alpha=0.05$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยแบ่งออกได้ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

เมื่อนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ใน วินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อเป็นผู้ประเมินและตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะหรือข้อเสนอแนะ ซึ่งผลการประเมินและตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียน ดังตารางที่ 4.1 และ 4.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน

ด้านเนื้อหา	$\bar{X}$	S.	ระดับคุณภาพ
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	3.00	1.00	ปานกลาง
2. เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.33	0.58	ดี
3. ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม	3.67	0.58	ดี
4. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
5. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.00	0.00	ดี
6. ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
7. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
8. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	3.33	0.58	ปานกลาง
9. ความชัดเจนและความเหมาะสมของรูปภาพที่นำมาใช้	3.33	1.15	ปานกลาง
10. ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.83	0.51	ดี

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ด้านเนื้อหาภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.83, S = 0.51$ ) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่าอยู่ในระดับดี จำนวน 7 รายการ ได้แก่ เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ( $\bar{X} = 4.33, S = 0.58$ ) ความถูกต้องของเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.33, S = 0.58$ ) บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.33, S = 0.58$ ) และอยู่ในระดับปานกลาง 3 รายการ ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ ( $\bar{X} = 3.00, S = 1.00$ ) บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม ( $\bar{X} = 3.33, S = 0.58$ ) ความชัดเจนและความเหมาะสมของรูปภาพที่นำมาใช้ ( $\bar{X} = 3.33, S = 1.15$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้านเทคนิค	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ขนาดของตัวอักษรสวยงาม	4.00	0.00	ดี
2. รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้	4.00	0.00	ดี
4. ขนาดของภาพเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
5. สีและความชัดเจนของภาพ	3.67	0.58	ดี
6. ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	3.00	0.00	ปานกลาง
7. ขนาดของภาพเคลื่อนไหวเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
8. ความชัดเจนของภาพเคลื่อนไหว	4.00	0.00	ดี
9. ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในการสื่อความหมาย	3.67	0.58	ดี
10. การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก	3.67	0.58	ดี
11. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	3.67	0.58	ดี
12. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้	3.67	0.58	ดี
13. ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ	4.00	0.00	ดี
14. รูปแบบการรายงานผลการทดสอบ	4.33	0.58	ดี
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.88	0.33	ดี

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คุณภาพของของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ภาพรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.88, S = 0.33$ ) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่าอยู่ในระดับดีจำนวน 13 รายการ เรียงจากมากไปหาน้อยได้แก่ ( $\bar{X} = 4.33, S = 0.58$ ) ( $\bar{X} = 4.00, S = 0.00$ ) และลำดับสุดท้ายได้แก่ ( $\bar{X} = 3.67, S = 0.58$ ) และอยู่ในระดับปานกลางได้แก่ ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย ( $\bar{X} = 3.00, S = 0.00$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

จากการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน หลังเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีผลคะแนนสอบรวมและคะแนนเฉลี่ยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ดังแสดงรายละเอียดตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ประสิทธิภาพของบทเรียน	คะแนน					E1/E <sub>2</sub>
	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	เกณฑ์	
1. ทดสอบก่อนเรียน	30	30	24.96	83.22	80	83.22/85.77
2. ทดสอบหลังเรียน	30	30	25.73	85.77	80	

จากตารางที่ 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนในกระบวนการเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (E<sub>1</sub>) มีค่าเท่ากับ 83.22 และค่าประสิทธิภาพของบทเรียนหลังกระบวนการเรียน (E<sub>2</sub>) มีค่าเท่ากับ 85.77 ซึ่งแสดงว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคือ 83.22/85.77 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

### 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

จากการทดลองเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น แล้วนำผลการเปรียบเทียบผลต่างจากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยค่าสถิติ  $\bar{X}$ , S.D., t-test ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

แบบทดสอบ	n = 30		คะแนนเต็ม	t	Sig.
	$\bar{X}$	S			
ก่อนเรียน	20.43	4.45	30	8.499	0.05
หลังเรียน	25.73	3.47			

จากตารางที่ 4.4 พบว่าเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาคุณภาพ หาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับ ฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนาบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 กลุ่มรวม 60 คนได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยการจับสลากเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 2 กลุ่มจากประชากรทั้งหมด

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียน
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น
2. เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

##### 5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

##### 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีการศึกษา 2558 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนาบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 90 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 กลุ่มรวม 60 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยการจับสลากเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 2 กลุ่มจากประชากรทั้งหมด

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียน
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นที่มีคุณภาพตามการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับ ๑

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ด้านคือแบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหาและแบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.50 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

#### 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นซึ่งในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1 ติดต่อคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อขอหนังสือรับรองการทำวิจัยและประสานงานในการทำวิจัย

2 ติดต่อหัวหน้าสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัยและทำการนัดหมายกลุ่มตัวอย่าง

3. ตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียน อุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้ในการทดลอง

4. ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

5. แนะนำขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนดังนี้

5.1 กลุ่มตัวอย่างลงทะเบียนเรียน เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

5.2 กลุ่มตัวอย่างศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดหลักสูตรและวิธีการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถทราบคะแนนได้ทันทีและบทเรียนจะบันทึกคะแนนไว้

5.4 เรียนเนื้อหาตามลำดับหัวข้อ เมื่อเรียนเสร็จในแต่ละข้อจะมีแบบทดสอบท้ายหัวข้อนั้นๆ โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถทราบคะแนนได้ทันทีและบทเรียนจะบันทึกคะแนนไว้

5.5 เมื่อเรียนครบทุกหัวข้อแล้วจะมีแบบทดสอบหลังเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างสามารถทราบคะแนนได้ทันทีและบทเรียนจะบันทึกคะแนนไว้ในฐานข้อมูล

### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ดังนี้

1. หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น โดยวิเคราะห์จากคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยวิเคราะห์จากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test ชนิด Dependent Sample

### 5.1.7 สรุปผลการวิจัย

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยผู้วิจัยสรุปผลของวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่ผู้วิจัยวิเคราะห์และออกแบบและพัฒนาขึ้นครั้งนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

2. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ด้านเนื้อหาของบทเรียนอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.83$ ) ที่ ( $S = 0.40$ ) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 3.88$ ) ( $S = 0.30$ ) และประสิทธิภาพของบทเรียนคือ 87.55/90.43 แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ การทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X} = 27.13, S = 2.75$ ) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X} = 22.46, S = 4.37$ )

## 5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

### 5.2.1 อภิปรายผลการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ได้ทำการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาตามกระบวนการขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียน ใน ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี อาจเนื่องมาจากในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรตลอดจนเนื้อหาบทเรียนอย่างละเอียดโดยเนื้อหาได้รวบรวมจากหนังสือ เอกสาร รวมทั้งเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ทำการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การ เรียนรู้ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนไว้ตามกรอบ แนวความคิดที่มีความถูกต้องของเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นผลจากการได้รับ คำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา โดยได้รับคำแนะนำในการปรับปรุงในข้อคำถามและตัวเลือก ให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดี สามารถนำไปใช้ ประกอบการจัดการเรียนรู้วิชาหลักการเขียนโปรแกรมหรือวิชาที่เกี่ยวข้องได้ จึงทำให้บทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพ โดยนำเนื้อหาสาระที่อยู่ในบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านเป็นผู้ประเมินและตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาซึ่งพบว่าผลการประเมินคุณภาพจาก ผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ดี สอดคล้องกับการวิจัย ศิริภรณ์ ไทอ่อน (2556 : 61) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบการสื่อสารสำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศมี คุณภาพเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดวางรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบ เครือข่ายมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี รูปแบบของบทเรียนมีความน่าสนใจ การจัดวางเนื้อหาของ บทเรียน การจัดวางเมนูต่างๆ มีคุณภาพระดับดี ทำให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพไว้ใช้เพื่อสื่อการเรียน การสอนสำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ต่อไป

### 5.2.2 อภิปรายผลคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พบว่า คุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีอาจเนื่องมาจากในการพัฒนาบทเรียนผู้วิจัยได้วิเคราะห์ หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนแล้วจัดแบ่งเป็นหน่วยย่อยแล้วจึงกำหนด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทำให้มีการแบ่งเนื้อหาได้เหมาะสมและมีแบบทดสอบที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอตัวอย่างที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย สอดคล้องกับการวิจัย ศิริภรณ์ โทอ่อน (2556 : บทคัดย่อ) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบการสื่อสารสำหรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณภาพเนื้อหาด้านเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดี ด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.88 อยู่ในระดับดี สอดคล้องกับการวิจัยของณัฐณ สุเมธอติคม (2554 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น มีคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการจัดแสงเพื่องานออกอากาศ คุณภาพด้านตัวอักษรและการใช้สื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.47$ )

ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พบว่าได้ค่าประสิทธิภาพ 87.55/90.43 สูงกว่าที่ตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 ทั้งนี้เพราะมีการพัฒนาเป็นลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ผ่านกระบวนการและขั้นตอนการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทำให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ เบญจพร ขอนบุญนาค (2558 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง การใช้งานสูตรและฟังก์ชัน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.08 : 82.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัย ศิริภรณ์ โทอ่อน (2556 : บทคัดย่อ) ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศมีประสิทธิภาพบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 88.44 : 87.11 สูงกว่าที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับสอดคล้องกับการวิจัยของ พัฒนา มุติตา (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนช่วยสอนระบบออนไลน์เรื่องเครื่องจักรไอน้ำ ผลการวิจัยพบว่ามีประสิทธิภาพ 92.90/91.74 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/90 และสอดคล้องกับการวิจัยของ สมสมัย อินทมน วิจัยเรื่องการเรียนรู้การสอนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ผ่านโปรแกรม Moodle รายวิชาการสร้างเว็บไซต์ขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 85.87/82.91 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ 80/80

### 5.2.3 อภิปรายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พนมไพร สุขมา (2555 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาและการเขียนผังงานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริญญาลิน เชาวประสิทธิ์ (2555 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Teams Achievement Division) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่จัดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ขนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ (2555 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่องการเรียงลำดับข้อมูลพบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชีรา มีอาษา (2552 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่องการเรียงลำดับข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากการศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น มีข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้ ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการได้จริงเนื่องจากเป็นสื่อการสอนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. ครูผู้สอนควรอธิบายขั้นตอนการเข้าใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแก่นักเรียนก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ครูผู้สอนควรควบคุมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างใกล้ชิด เพื่อควบคุมให้ผู้เรียนได้เรียนบทเรียนที่กำหนดไว้เท่านั้น
4. ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรมีสถานที่คือห้องปฏิบัติการที่พร้อมและเอื้อสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการนำงานวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นไปใช้ มีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำงานวิจัยไปใช้ในครั้งต่อไป ดังนี้

1 ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการโต้ตอบกับผู้เรียนเป็นส่วนมากเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ในรายวิชาเนื่องจากการได้มีการโต้ตอบตอบสนองในการเรียนรู้

2 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรใช้ภาพและเสียงมากกว่าข้อความเพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ เป็นผลให้มีความต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมไปเรื่อย ๆ และการใช้ภาพและเสียงยังเสริมให้มีความจำในเนื้อหารวดเร็วและแม่นยำ

3 การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีสถิติจากการจัดเก็บผลการเรียนที่ทำแบบทดสอบของผู้เรียนแต่ละบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีหลักในการพัฒนาตนเอง กลับมาซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้ง ส่งเสริมให้เกิดความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน คิด วิเคราะห์เนื้อหา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กมลพรรณ ศรีแก้ว. 2550. การสร้างบทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. ปราชินบุรี : วิทยาลัยเทคนิคปราชินบุรี.
- ภรภัทร์ สุทธิดาราร. 2546. ก้าวสู่โลกอินเทอร์เน็ต ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2542.พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กฤตพน ชูศรี. 2533. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน เรื่องการแปลสภาพดาวเทียม ด้วยคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กอบกุล สรรพกิจจาง. 2539 เทคโนโลยีการศึกษาระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์ หน้า 76-78.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2535.เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์.
- ชนิษฐา เปสุริยะ. 2554. ผลการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาสื่อโฆษณาของนักศึกษา ระดับปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน. ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์. 2555 . เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชา เทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ขวัญชนก หอมละเอียด. 2554. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- คำสัน แน่นอุดร. 2550. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการสร้างเว็บเพจ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- งามนิจ อาจอินทร์. 2544. การเขียนโปรแกรมบนเว็บ. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.
- จตุชัย แพงจันทร์และอนุโชต วุฒิพรพงษ์ 2546. เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- จักรพันธ์ อ่างทอง. 25441. “การพัฒนาระบบอีเลิร์นนิ่งและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทบทวนบทเรียน เรื่องระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ วิชาการระบบฐานข้อมูล.” วิทยานิพนธ์วิทยาศา  
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย.  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จิรวัดน์ นนตระอุตร. 2554. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการใช้งานระบบ  
ปฏิบัติการลินุกซ์เบื้องต้น วิชาไมโครคอมพิวเตอร์และการทำงาน 1 สำหรับนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ.” วิทยานิพนธ์  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม,  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จิรวรรณ เมฆมณฑนา. 2546. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการปฏิบัติการเรื่องการ  
จัดการโปรเซส.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์,สมเชาว์ เนตรประเสริฐและสุดา สีนสกุล 2542 ระบบสื่อสารการสอน.กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. ระบบสื่อสารการสอน.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.  
ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2551. “การเรียนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญร่วมกับการใช้เทคโนโลยี e-  
Education.” [Online]. เข้าถึงได้จาก  
[http://www.drchaiyot.com/view.php?article\\_id=17](http://www.drchaiyot.com/view.php?article_id=17).

ณัฐภณ สุเมธอิจคม. 2554. “การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.”  
วิชาการจัดแสงเพื่อออกอากาศ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

ดุสิต พันธุ์ฤกษ์ 2544. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ว 041 เรื่อง การย่อย  
อาหารของคน.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ณอมพร (ตัมพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศน  
ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณอมพร เลาหจรัสแสง. 2544. Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อ  
การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

ธงชัย กนกโชติเลิศ. 2546. “การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ เพื่อสอนทบทวน วิชา  
ฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.”  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธนวรรณ กิริยะ. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา  
เอกสารเป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐานและการคำนวณเกี่ยวกับระบบเลขฐาน.”

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธวัชชัย จิตต์สนธิ.2545 “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา  
ไมโครโปรเซสเซอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม  
ไฟฟ้าสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธวัชชัย อติเทพสถิต. 2545. การเรียนการสอนไร้พรมแดน.[Online].Available: ค้นเมื่อ 1 มิถุนายน  
2557, จาก <http://www.prasarnmirt.com/article04.html>.

ธานีรินทร์ ศิลป์จารุ. 2549. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. กรุงเทพฯ : วี. อีเตอร์  
พริ้นท์.

นริศรา ลอยฟ้า. 2552. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน  
วิชาการวิเคราะห์การออกแบบระบบเรื่องการสร้างโมเดลความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล.”  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระ  
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นเรศ เดชผล. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อสอนทบทวน เรื่องเทคโนโลยี  
สื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา  
วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นฤมล ภู่นาค. 2554. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการ  
ป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ โรงเรียนไทยนิคมสงเคราะห์ สำนักงานเขตบางเขน.” วิทยานิพนธ์  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม,  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นवल กาบแก้ว. 2551. “บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง ป่าชายเลน”. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง.

นวรรตน์ ลิมาภิรักษ์. 2548. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ  
ทบทวน วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรื่องเครือข่ายระยะไกล สำหรับนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซีเมนต์  
ไทยอนุสรณ์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์  
(คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง.

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. 2547.e-Learningในประเทศไทย.[online].Available. ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน  
2557, จาก [http://www.nectec.or.th/courseware/pdf-documents/e-learning-](http://www.nectec.or.th/courseware/pdf-documents/e-learning-thailand.pdf)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุญสืบ โพธิ์ศรี. 2551.คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ.พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม  
อาชีพะ

เบญจพร ขอนบุญนาคและคณะ. 2558. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการ  
ทบทวน เรื่อง การใช้งานสูตร และฟังก์ชัน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปรเมศวร์ มินศิริ. 2539. อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ใช้ Window. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เวฟพอยท์.

ปริยานลิน เชาว์ประสิทธิ์ 2555. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องคอมพิวเตอร์  
และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนการ  
สอนแบบร่วมมือเทคนิค STAD (Stuaent Teams Achievment Division). วิทยานิพนธ์  
คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปิติพร ศรีกาญจน์. 2541.” การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่อง R-L R-C และ R-L-C ในวงจรไฟฟ้าสถิตวิชาคณิตศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์”. วิทยานิพนธ์  
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์ บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พัฒนา มุธิตา. 2539. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนช่วยสอนระบบออนไลน์เรื่อง  
เครื่องจักรไอน้ำ. พัฒนาเทคนิคศึกษา ปีที่ 25 ฉบับที่ 87 (ก.ค.-ก.ย. 56) กรุงเทพ : วี. อี  
เตอร์พรีนท์.

เพ็ญศิริ ดุลยคง. 2551. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบในการ  
ถ่ายภาพ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีพและ  
เทคนิคทางการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง.

ไพโรจน์ ตีรณนากุล และคณะ. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน  
สำหรับ e-Learning.กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า.2541. กาพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียน  
ไทย.การศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พนมไพร สุขมาและคณะ. 2555. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาหลักการเขียนโปรแกรม เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาและการเขียน  
ผังงาน.”สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พนิดา พานิชกุล และสุรเชษฐ์ วงชัยพรพงษ์. 2547. คัมภีร์ Macromedia Dreamweaver MX  
2004. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Author ware. กรุงเทพฯ  
: ซีไอยูเคชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

พรทิพย์ โล่เลขา. 2537. การใช้ Internet ระบบ UNIX & WINDOWS. กรุงเทพมหานคร : อูษา  
การพิมพ์.

พรพิไล เลิศวิชา. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authoware. กรุงเทพฯ  
: ศาลาแดง.

พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2548. ระเบียบการวิจัย. กรุงเทพฯ : เพทายการพิมพ์.

พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2550. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : งานตำราและเอกสารการพิมพ์  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2553. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : งานตำราและเอกสารการพิมพ์  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พิมพ์ชนก ตอพรหม. 2551. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาการเดิน  
สายโทรศัพท์ตอนนอก เรื่องสายเคเบิล.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
การศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง.

ภัทร นิคมานนท์. 2554. การประเมินผลการเรียนรู้.ภาควิชาทดสอบและวิจัย คณะครุศาสตร์  
สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์การพิมพ์.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. “e.Learning : การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตอนที่  
1.” พัฒนาเทคนิคศึกษา : เคทีพี คอมพ์แอนด์คอนซัลท์.

นวรรตน์ ลิมาภิรักษ์. 2548. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ  
ทบทวนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องเครือข่ายระยะไกล สำหรับนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซีเมนต์  
ไทยอนุสรณ์” วิทยานิพนธ์ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์  
(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พัชรี สารงาน. 2549. คอมพิวเตอร์เบื้องต้น. [ONLINE]. AVAILBLE: ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2557,  
เข้าถึงได้จาก

[HTTP://WWW.THAIGOODVIEW.COM/LHERSHOW/PHAYAO/PATCHAREE\\_S/COMP  
UTER\\_M1/SEC01PO4.HTM](http://www.thaigoodview.com/lhershow/phayao/patcharee_s/computer_m1/sec01po4.htm)

มาลัย จีร์วัฒนเกษตร. 2556. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : งานตำรา  
และเอกสารการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง.

เยาวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน หลักการแก้ปัญหาและ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้โปรแกรมพื้นฐาน.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ที.พี.พรินท์.

ธีรุต ชูพิชัย. 2551. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องแบบจำลองความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูล.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538. การทำวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวี รียาสาสน์

วรรณิดา ผาคำ. 2549. “การพัฒนาบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องความน่าจะเป็น ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศเตรียมศึกษาน้อมเกล้า.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วรัญญา ต้นแก้ว. 2554 “การพัฒนาสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางละมุง.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วัชรภรณ์ สุริยาวัฒน์. 2542 คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและเทคนิคการเขียนโปรแกรม. พิมพ์ครั้งที่ 21 กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯโรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว.

วาสนา สุขกระสานดี. 2545. โลกของคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ และอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิชุดา รัตน์เพียร. 2542 “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย.” วารสารครุศาสตร์.

วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539. เรียนอินเทอร์เน็ตผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บอย่างง่าย. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ด ยูเคชั่น.

วิศรุต ไวโสภา. 2548. “การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง OSI Model และ Protocol ระบบเครือข่าย.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษา วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ศยามน อินสะอาด. 2550. “การพัฒนาแบบจำลองออบเจกต์เลิร์นนิ่งเพื่อเสริมสร้างความรู้ทักษะการ คิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี” วิทยานิพนธ์ปริญญา ครุศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิริภรณ์ โทอ่อน. 2556. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย เรื่องระบบสื่อสาร ข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบึงสามพันวิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์.” การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมนึก ศิริโต และคณะ. 2538. เปิดโลกอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

สมสมัย อินทมน. 2558. ศึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย การเตรียมข้อมูลเพื่อนำเสนอการออกแบบโปรแกรม : ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2557,  
<http://lms.chanupatham.ac.th/?lang=en> .

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.2556. “หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 อิเล็กทรอนิกส์” [online].Available:<http://bsq2.vec.go.th/course/2556/course56new.html>.

สุธิดา ตีสา. 2551. การใช้งานคอมพิวเตอร์. [ONLINE].AVAILABLE : ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2557, เข้าถึงได้จาก [HTTP : //GOTOKNOW.ORG/BLOG/SUTIDADEESA/](http://GOTOKNOW.ORG/BLOG/SUTIDADEESA/)

สุธี พงศาสกุลชัย. 2547. คัมภีร์ Flash MX 2004. กรุงเทพฯ เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

สุนทร นิศากร และบุญเลิศ อรุณพิบูลย์. 2548. ความหมายอินเทอร์เน็ต. [Online]. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.nectec.or.th/courseware/internet/internettech/0001.html>.

สุภาวณี เส็งศรี. 2543. นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction:WBI) [Online]. Available : ค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2557, เข้าถึงได้จาก  
[http://www.elearning.spu.ac.th/content/hum111/main1\\_files/body\\_files/wbi.html](http://www.elearning.spu.ac.th/content/hum111/main1_files/body_files/wbi.html).

เสรี เพิ่มชาติ. 2530 “แนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีต่อผลการดำเนินการทางศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีเทคนิคการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุรเชษฐ์ เวชชพิทักษ์ และคณะ. 2546. การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.กรุงเทพฯ : องค์กรรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์

สุชีรา มีอาษา. 2552. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเองต้นเรื่องการเรียงลำดับ.” วิทยานิพนธ์ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.

สุวรรณ เบ็งทอง. 2549. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาการอาชีพและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยี 1 เรื่อง ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่โรงเรียนแก่งคอยจังหวัดสระบุรี.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต วิทยาลัย,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สุเมธ แซ่เอี้ยว. 2547. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เสาวคนธ์ คงสุข. 2548. คอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์.

เสาวลักษณ์ สุริพล. 2550.” การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักกรรมตำานโลก.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิทีพีเตีย สารานุกรม. 2553. คอมพิวเตอร์ [ONLINE] AVAILABLE : ค้นเมื่อ 22 มิถุนายน 2557, เข้าถึงได้จาก [HTTP://TH.WIKIPEDIA.ORG/WIKI](http://th.wikipedia.org/wiki)

วิกิพีเตีย สารานุกรม . 2553.โปรแกรมคอมพิวเตอร์.[ONLINE].AVAILABLE : ค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2557, เข้าถึงได้จาก [HTTP://TH.WIKIPEDIA.ORG/WIKI](http://th.wikipedia.org/wiki)

อนุชิต โฉมงาม. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อทบทวน เรื่องกำหนดการเชิงเส้น.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อดิพงษ์ เทศสวัสดิ์วงศ์. 2554. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อทบทวน วิชาไมโครซอฟต์เอ็กเซลเรื่องสูตรและฟังก์ชัน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อภิวุฒิ กลินาทร. 2553. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาสถิติเพื่อการวิจัย เรื่องการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลไม่เก็นสองกลุ่ม” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อุรา ต้นมีแก้ว. 2551. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบไมโครเวฟ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ.2546 (ปรับปรุง 2548) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อลิษา ตีบบคำ. 2552. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจอย่างง่าย” วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Barron,A.E., & Ivers, K. S. 1996. **The internet and instruction: Actives and ideas.**Englewood, CO: Libraries.
- Bloom,BS.et.al. 1956. **TAXONOMY OF EDUCATIONAL OBJECTIVES The Classification of Educational Goals HANBOOK 1 COGNITIVES DOMAIN.**17<sup>th</sup> ed New York : DAVID MCKAY.
- Dillon, A.,and Zhu, E. 1997. **“Designing web-based instruction : a human-computer Interaction perspective.”** In Bradrul H. Khan(Ed.). **Web-based instruction.** Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications.
- Driscoll.1997 **Web-Based Instruction.** [ONLINE]. AVAILABLE : <http://www.yaia.ac.th/subject/swbi.html>, July 4-8,2014.
- Hannum, W. 1998. **The Concept of web – Based instruction.**[ONLINE]. AVAILABLE: [http://www.soe.unce.edu/edci\\_111/8-98/index\\_wbi2.htm](http://www.soe.unce.edu/edci_111/8-98/index_wbi2.htm), July 10-15,2014
- Parson,R. 1998. **“Definition of web-Based Instruction.”** [ONLINE]. AVAILABLE: <http://oise.on.ca/~rpeson/difinitn.htm>,July 19,2014.
- Ritchie,D.C.,& Hoffman,B.(1997).**Incorporating instructional design principles with The world wide web.** In B.H.Khan (Ed.) **Web-Based Instruction,** Engwoode Cliffs,N.J : Educational Technology Publications.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการ

ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคผนวก ค แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ

ก่อนและหลังเรียน ค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศร 0524.04 / 1059 วันที่ 14 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ  
ทบทวนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน ผศ.สุชิน อางหาญ / ผศ.ดร.ทองศักดิ์ ไสวจัสมตาทกุล / อาจารย์ใหม่ เจริญธรรม

ด้วยนางสาวขวัญอมรา พัวไพโรจน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ  
ทบทวน เรื่อง การจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์” โดยมี รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์ เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.วิสุทธิ์ สุนทรภณหงษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนผ่านเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อย  
เพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวขวัญอมรา พัวไพโรจน์  
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ  
ทบทวนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ป.จ  
น.ก.ร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศร 0524.04/ 1194

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒3 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์กฤติเมธ โอพั้ง / อาจารย์ทลวรรณ อุบลผื่อน / อาจารย์ธวัชชัย เทพเปี่ยม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วยนางสาวขวัญอมรา หัวโหลโรจน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ  
ทบทวน เรื่อง การจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์” โดยมี รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์ เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบเพื่อการวิจัยนี้  
ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้  
งานวิจัย ของ นางสาว ขวัญอมรา หัวโหลโรจน์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(ดร.ราตรี ตีร์ทันต์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-685-2954

๒๓  
๒/๓-๒๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ ศร 0524.04 / 1059

วันที่ 14 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ  
ทบทวนด้านเนื้อหา

เรียน ผศ.สันติ ตันตระกูล / อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาลี

ด้วยนางสาวขวัญอมรฯ พัวไพโรจน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ  
ทบทวน เรื่อง การจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์" โดยมี รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์ เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรภักพงษ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนผ่านเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเนื้อหาในหัวข้อนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการ  
ตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวขวัญอมรฯ พัวไพโรจน์ มีความสมบูรณ์  
ยิ่งขึ้น พร้อมทั้งได้แนบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเนื้อหา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย



(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

16  
14/3/59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1830

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๑๕ พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีวังเต็กพัฒนาบริหารธุรกิจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบสอบถาม

ด้วยนางสาวขวัญอมรา หัวโหลโรจน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ  
ทบทวน เรื่อง การจัดการกับชาร์ตแวนโนวินโดว์” โดยมี รศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์ เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และ  
ได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2559 คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางสาวขวัญอมรา หัวโหลโรจน์ เก็บรวบรวมข้อมูล  
โดยใช้แบบสอบถาม ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329 8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 089-685-2954

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการ  
จัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นด้านเนื้อหา  
คำชี้แจง

1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการ  
จัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นเป็นการประเมินคุณภาพ  
ด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ใน  
วินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตาม  
หลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาครุศาสตรศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ วิทยาลัย  
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2 แบบประเมินฉบับนี้ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมิน 5 ระดับ โดยกำหนดระดับ  
คุณภาพการประเมิน 5 ระดับดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก  
คะแนน 4 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี  
คะแนน 3 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง  
คะแนน 2 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้  
คะแนน 1 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา  
ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์วิชา  
คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

นางสาว ขวัญอมรา พัวไพโรจน์  
นักศึกษาปริญญาโท

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามระดับคุณภาพของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านความถูกต้องของเนื้อหา</b>					
1.1 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
1.2 เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน					
1.6 ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา					
1.7 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
1.8 บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม					
<b>2. ด้านรูปภาพประกอบเนื้อหา</b>					
2.1 ความชัดเจนและความเหมาะสมของรูปภาพที่นำมาใช้					
2.2 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการ  
จัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นด้านเทคนิคการผลิตสื่อ  
คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการ  
จัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชา คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นเป็นการประเมินคุณภาพ  
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับ  
ฮาร์ดแวร์ในวินโดว์ วิชา คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นสร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำ  
วิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาครุศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า  
สื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. แบบประเมินฉบับนี้ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมิน 5 ระดับ โดยกำหนดระดับคุณภาพ  
การประเมิน 5 ระดับดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี

คะแนน 3 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ ปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพด้านเทคนิค  
การผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ใน  
วินโดว์ วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

นางสาว ขวัญอมรา พัวไพโรจน์

นักศึกษาปริญญาโท

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามระดับคุณภาพของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<b>1.ด้านตัวอักษร</b>					
1.1 ขนาดของตัวอักษรสวยงาม					
1.2 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน					
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้					
<b>2.ด้านภาพนิ่ง</b>					
2.1 ขนาดของภาพเหมาะสม					
2.2 สีและความชัดเจนของภาพ					
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย					
<b>3. ด้านภาพเคลื่อนไหว</b>					
3.1 ขนาดของภาพเคลื่อนไหวเหมาะสม					
3.2 ความชัดเจนของภาพเคลื่อนไหว					
3.3 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในการสื่อความหมาย					
<b>4. ด้านปฏิสัมพันธ์</b>					
4.1 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก					
4.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้					
4.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
<b>5 ด้านแบบทดสอบ</b>					
5.1 ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ					
5.2 รูปแบบการรายงานผลการทดสอบ					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### เรื่องการจัดการกับฮาร์ดแวร์ในวินโดวส์

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.สามารถอธิบายองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ได้
- 2.สามารถอธิบายการใช้งานของระบบปฏิบัติการชนิดต่างๆได้
- 3.สามารถอธิบายความสำคัญของไดรวเวอร์ได้

ที่	ข้อสอบ	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด		
		ค่า IOC	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
1	หากต้องการทราบรุ่นของ Windows และ CPU รวมถึงขนาดของ RAM ที่ใช้อยู่ จะดูได้จากที่ใด ก.แท็บ Advanced ข.แท็บ Remote ค.Device Manager ง.แท็บ General	1	0.75	0.30
2	หากต้องการทราบยี่ห้อ/รุ่นของการ์ดจอ การ์ดแลน และการ์ดเสียงที่ใช้อยู่ จะดูได้จากที่ใด ก.แท็บ Advanced ข.แท็บ Hardware ค.Device Manager ง.แท็บ General	1	0.70	0.40
3	หากต้องการดูชื่อและกลุ่มสำหรับการใช้งานบนเครือข่ายของเครื่อง จะดูได้จากที่ใด ก.แท็บ Computer name ข.แท็บ Hardware ค.แท็บ Advanced ง.แท็บ General ง.แท็บ General	1	0.70	0.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อสอบ	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด		
		ค่า IOC	ค่าความยาก ง่าย (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (D)
4	หากต้องการดูรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์แต่ ละชิ้นในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะสามารถดูได้จากที่ใด ก.แท็บ Computer name ข.แท็บ Hardware ค.แท็บ Advanced ง.แท็บ General	1	0.55	0.30
5	แท็บ System Restore ใช้สำหรับทำอะไร ก.กำหนดประสิทธิภาพการทำงาน ผู้เข้าใช้ และการ เริ่มต้นของเครื่อง ข.กำหนดการใช้งานในการขอความช่วยเหลือใน ระยะไกล ค.กำหนดการอัปเดตอัตโนมัติ ง.กำหนดจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงของระบบ เพื่อกู้คืน ระบบในช่วงนั้น	1	0.70	0.20
6	ข้อใดต่อไปนี้เป็นฮาร์ดแวร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ก.google chrome ข.Linux ค.วินโดวส์ ง.เมนบอร์ด	1	0.70	0.20
7	ข้อใดคือความหมายของฮาร์ดแวร์ ก.กลุ่มคำสั่งหรือชุดคำสั่ง ข.ค่าต่างๆ ที่ใช้ร่วมกับคำสั่ง ค.อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีการแปลงข้อมูลจาก Input เป็น Output ง.อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการรับส่งข้อมูลทั้งใน รูปแบบของ Digital และ Analog	0.67	0.55	0.30
8	หากไดรเวอร์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ครบ สามารถ อัปเดตไดรเวอร์ได้ด้วยวิธีใดเหมาะสมที่สุด ก.ติดตั้งไดรเวอร์จากแผ่นที่มาพร้อมกับอุปกรณ์ ข.ติดตั้งแบบอัปเดต ค.ติดตั้งแบบ Plug and Play ง.ไม่ต้องติดตั้งเพราะใช้งานได้เหมือนกัน	0.67	0.70	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อสอบ	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด		
		ค่า IOC	ค่าความ ยากง่าย (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (D)
9	ข้อใดคือ ซอฟต์แวร์ ก.ครูสอนคอมพิวเตอร์ ข.โปรแกรมMicrosoft PowerPoint ค.กล้องถ่ายภาพดิจิทัล ง.พนักงานคอมพิวเตอร์	0.67	0.70	0.40
10	เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ทำงานด้วยระบบใด ก.Digital ข.Analog ค.Calculate ง.Numerical	1	0.55	0.30
11	การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ Plug and Play ข้อใดถูกต้อง ที่สุด ก.การติดตั้งผ่าน add Hardware Wizard ข.การติดตั้งไดรเวอร์จากแผ่นติดตั้ง ค.การติดตั้งอุปกรณ์ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ง.การตรวจสอบและติดตั้งไดรเวอร์แบบอัตโนมัติให้กับ อุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่	1	0.60	0.20
12	การทำงานของระบบ Plug and Play ประกอบไปด้วย ส่วนสำคัญกี่ส่วน ก.1 ส่วน ข.2 ส่วน ค.3 ส่วน ง.4 ส่วน	1	0.55	0.30
13	ความสามารถทาง Plug and Play ใน windows ได้ถูก ปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ประเภทใดบ้าง ก.เครื่องพิมพ์ ข.เมนบอร์ด ค.ฮาร์ดดิสก์ ง.แรม	1	0.65	0.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร.ร.	ข้อสอบ	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด		
		ค่า IOC	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
14	โลโก้ Designed for Microsoft Windows หมายความว่าอย่างไร ก.มาตรฐานการทำงานของไมโครซอฟท์ ข.อุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองจากไมโครซอฟท์ สามารถทำงานร่วมกับ Windows นั้นๆได้อย่างสมบูรณ์ ค.อุปกรณ์ที่สนับสนุนให้ Windows ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ง.Microsoft License ของ Window	1	0.55	0.10
15	พอร์ต USB เป็นมาตรฐานใหม่ที่ถูกคิดค้นเพื่อทดแทนการใช้พอร์ตอะไร ก.พอร์ตขนาน ข.พอร์ตอนุกรม ค.พอร์ต SATA ง.ถูกทั้งข้อ ก และ ข	1	0.55	0.30
16	การติดตั้งแผ่นไดรเวอร์สามารถติดตั้งได้กี่วิธี ก.1 วิธี ข.2 วิธี ค.3 วิธี ง.4 วิธี	1	0.55	0.30
17	หากไม่ได้ติดตั้งไดรเวอร์ในขั้นตอนที่ windows แจ้งเมื่อเปิดเครื่องครั้งแรกหลังต่ออุปกรณ์ สามารถติดตั้งภายหลังได้ที่ใด ก.Control Panel ข.Computer name ค.แท็บ General ง.แท็บ Hardware	1	0.60	0.20
18	หากติดตั้งไดรเวอร์ไม่ครบจะส่งผลอย่างไร ก.ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ ข.ทำให้อุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่ทำงานช้าและไม่เกิดคประโยชน์ ค.ระบบปฏิบัติการทำงานไม่เสถียร ง.ถูกทุกข้อ	0.67	0.50	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร.ก.	ข้อสอบ	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด		
		ค่า IOC	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (D)
19	การติดตั้งไดรเวอร์แบบอัตโนมัติแบบ Plug and Play แล้วพบว่าความสามารถบางอย่างที่น่าจะมีกลับใช้งานไม่ได้ เป็นเพราะสาเหตุอะไร ก.ไฟล์ของระบบปฏิบัติการเสียหาย ข.รุ่นของระบบปฏิบัติการไม่ซัพพอร์ต ค.การอัปเดตโปรแกรมผิดพลาด ง.การอัปเดตไดรเวอร์ไม่ตรงกับรุ่นของอุปกรณ์	1	0.65	0.10
20	การอัปเดตไดรเวอร์หมายถึง ก.การติดตั้งไดรเวอร์ให้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ข.การดาวน์โหลดไฟล์ไดรเวอร์จากเว็บไซต์ผู้ผลิตมาติดตั้งใหม่ภายหลัง ค.การลงโปรแกรมไดรเวอร์จากแผ่น ง.การติดตั้งแผ่นไดร์ แบบ Plug and Play	1	0.55	0.30
21	หากต้องการตรวจสอบไดรเวอร์ให้ไปที่แท็บใด ก.แท็บ device manager ข.แท็บ Computer name ค.แท็บ General ง.แท็บ Hardware	1	0.65	0.50
22	Install the software automatically (reccommended) หมายถึง ก.ให้ค้นหาไดรเวอร์จากแผ่นติดตั้ง ข.ให้ค้นหาไดรเวอร์จากโปรแกรมที่อยู่ในระบบปฏิบัติการ ค.ให้ค้นหาไฟล์ไดรเวอร์ของอุปกรณ์ที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ง.ถูกทุกข้อ	1	0.50	0.20
23	Install from list or specific location (Advanced) ก.ให้ค้นหาไดรเวอร์จากแผ่นติดตั้ง ข.ให้ค้นหาไดรเวอร์จากโปรแกรมที่อยู่ในระบบปฏิบัติการ ค.ให้ค้นหาไฟล์ไดรเวอร์ของอุปกรณ์ที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ง.ถูกทุกข้อ	1	0.70	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร.	ข้อสอบ	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด		
		ค่า IOC	ค่าความ ยากง่าย (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (D)
24	เครื่องพิมพ์ทำหน้าทีในส่วนตัว ก.Input ข.Process ค.Output ง.Scane	0.67	0.70	0.40
25	การเลือกซื้อเครื่องปริ้นเตอร์ควรคำนึงถึงเรื่องใด ก.ราคา ข.ลักษณะงานที่ใช้ ค.ความคมชัด ง.จำนวนสีที่พิมพ์ได้	0.67	0.70	0.40
26	เครื่องพิมพ์ชนิดใดมีเสียงดังขณะทำงาน ก.Dot Matrix ข.Laser ค.Ink jet ง.Print Wheel	1	0.45	0.30
27	เครื่องพิมพ์ชนิดใดให้งานพิมพ์ดีที่สุด ก.Dot Matrix ข.Laser ค.Ink jet ง.Print Wheel	1	0.70	0.20
28	การติดตั้งแผ่นไดรเวอร์สามารถติดตั้งได้กี่วิธี ก.1 วิธี ข.2 วิธี ค.3 วิธี ง.4 วิธี	1	0.40	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อสอบ	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่วัด		
		ค่า IOC	ค่าความยาก ง่าย (P)	ค่าอำนาจ จำแนก (D)
29	การติดตั้งไดรเวอร์แบบอัตโนมัติแบบ Plug and Play แล้วพบว่าความสามารถบางอย่างที่น่าจะมี กลับใช้งานไม่ได้ เป็นเพราะสาเหตุอะไร ก.ไฟล์ของระบบปฏิบัติการเสียหาย ข.รูนของระบบปฏิบัติการไม่ซัพพอร์ต ค.การอัปเดตโปรแกรมผิดพลาด ง.การอัปเดตไดรเวอร์ไม่ตรงกับรูนของอุปกรณ์	1	0.70	0.20
30	เครื่องพิมพ์ชนิดใดใช้หมึกน้ำในการทำงาน ก.Dot Matrix ข.Laser ค.Ink jet ง.Print Wheel	1	0.65	0.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค  
แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบก่อนและหลัง  
เรียน ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง  
ระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

**ตารางที่ค. 1** แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
2	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
3	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
4	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
5	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
6	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
7	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
8	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามจุดประสงค์
9	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามจุดประสงค์
10	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
11	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
13	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
15	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
16	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
17	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
18	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
19	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
20	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
21	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
22	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
23	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
24	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
25	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
26	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
27	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
28	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับนักเรียนใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการนำเอกสารไปใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
29	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
30	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

หมายเหตุ : ค่า IOC ที่รับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และข้อที่มีเครื่องหมาย \* เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ค.1 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสมรรถนะทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 30 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน โดยพิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 และถ้าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจกำหนดให้คะแนนเท่ากับ 0 จากตารางพบว่าได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 จำนวน 30 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์หาความยากง่าย (P)  
และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (D)**

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องมาแล้วจำนวน 20 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนสาขางานคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ที่เคยผ่านการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นมาแล้วจำนวน 20 คน

ข้อ ที่	ตอบถูก กลุ่ม เก่ง (R <sub>U</sub> ) N=10	ตอบถูก กลุ่ม อ่อน (R <sub>L</sub> ) N=10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจ จำแนก (D)	ประเมิน
1*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
2*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
3*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
4*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
5*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
6*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
7*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
8*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
9*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
10*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
11*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
12*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
13	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่าน เกณฑ์
14	6	5	0.55	ยากง่ายพอดี	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่าน เกณฑ์
15*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
16*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
17*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
18*	6	4	0.50	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
19	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่าน เกณฑ์
20*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ที่	ตอบถูก กลุ่ม เก่ง (R <sub>U</sub> ) N=10	ตอบถูก กลุ่ม อ่อน (R <sub>L</sub> ) N=10	$P=\frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D=\frac{R_U-R_L}{\frac{N}{2}}$	แปล ความหมาย อำนาจ จำแนก (D)	ประเมิน
21*	9	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
22*	6	4	0.50	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
23*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
24*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
25*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
26*	6	3	0.45	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
27*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
28*	5	3	0.40	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
29*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
30	7	6	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่าน เกณฑ์

จากตารางที่ ค.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 30 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนบริหารธุรกิจ (พัฒนแบค) ที่เคยเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นมาแล้ว จำนวน 20 คน แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อน อย่างละ 10 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) คือมีค่าความยากง่ายที่ยอมรับอยู่ในช่วง 0.20-0.79 ซึ่งได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่างช่วง 0.20-0.75 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ยอมรับได้คือมากกว่า 0.20 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่างช่วง 0.20-0.50 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยคัดเลือกแบบทดสอบทั้งหมด 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่นำไปใช้ในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย(P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ที่เหมาะสม

ข้อที่	เก่งตอบถูก( $R_U$ ) N=10	กลุ่มอ่อนตอบถูก ( $R_L$ )N=10	คนตอบถูกในแต่ละข้อ	P	D
1*	9	6	15	0.75	0.30
2*	9	5	14	0.70	0.40
3*	9	5	14	0.70	0.40
4*	7	4	11	0.55	0.30
5*	8	6	14	0.70	0.20
6*	8	6	14	0.70	0.20
7*	7	4	11	0.55	0.30
8*	8	6	14	0.70	0.20
9*	9	5	14	0.70	0.40
10*	7	4	11	0.55	0.30
11*	7	5	12	0.60	0.20
12*	7	4	11	0.55	0.30
13	7	6	13	0.65	0.10
14	6	5	11	0.55	0.10
15*	7	4	11	0.55	0.30
16*	8	5	13	0.65	0.30
17*	7	5	12	0.60	0.20
18*	6	4	10	0.50	0.20
19	7	6	13	0.65	0.10
20*	7	4	11	0.55	0.30
21*	9	4	13	0.65	0.50
22*	6	4	10	0.50	0.20
23*	8	6	14	0.70	0.20
24*	9	5	14	0.70	0.40
25*	9	5	14	0.70	0.40
26*	6	3	9	0.45	0.30
27*	8	6	14	0.70	0.20
28*	5	3	8	0.40	0.20
29*	8	6	14	0.70	0.20
30	7	6	13	0.65	0.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน  
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ค.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายแล้วจำนวน 30 ข้อ (30คะแนน) นำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยผ่านการเรียนคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้นมาแล้ว 20 คน

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X <sup>2</sup>
1	20	400
2	8	64
3	12	144
4	15	225
5	23	529
6	17	289
7	7	49
8	10	100
9	5	25
10	25	625
11	10	100
12	12	144
13	5	25
14	9	81
15	20	400
16	7	49
17	8	64
18	19	361
19	18	324
20	14	196
รวม(N=20)	$\sum x = 264$	$\sum x^2 = 4194$

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร 
$$S^2_t = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$S^2_t = \frac{20(4194) - (264)^2}{20(20-1)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 20(20-1) เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$S^2_{t=} = \frac{83880-69696}{20(19)} = \frac{14184}{380} = 37.33$$

ดังนั้น ได้ค่าความแปรปรวน เท่ากับ 37.33

ตารางที่ ค.5 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการนำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยผ่านการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น แล้วจำนวน 20 คน

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = (1-p) สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
1	0.75	0.25	0.1875
2	0.70	0.30	0.21
3	0.70	0.30	0.21
4	0.55	0.45	0.2475
5	0.70	0.30	0.21
6	0.70	0.30	0.21
7	0.55	0.45	0.2475
8	0.70	0.30	0.21
9	0.70	0.30	0.21
10	0.55	0.45	0.2475
11	0.60	0.40	0.24
12	0.55	0.45	0.2475
13	0.65	0.35	0.2275
14	0.55	0.45	0.2475
15	0.55	0.45	0.2475
16	0.65	0.35	0.2275
17	0.60	0.40	0.24
18	0.50	0.50	0.25
19	0.65	0.35	0.2275
20	0.55	0.45	0.2475
21	0.65	0.35	0.2275
22	0.50	0.50	0.25
23	0.70	0.30	0.21
24	0.70	0.30	0.21
25	0.70	0.30	0.21
26	0.45	0.55	0.2475
27	0.70	0.30	0.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = (1-p) สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
28	0.40	0.60	0.24
29	0.70	0.30	0.21
30	0.65	0.35	0.2275
รวม $\sum pq$			6.835

### การหาค่าความเชื่อมั่น

สูตร 
$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

$$r_{tt} = \frac{30}{29} \left\{ 1 - \frac{6.835}{37.33} \right\} = 0.82$$

ดังนั้น ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82 เป็นไปตามขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เริ่มต้นการใช้งาน

1. เข้า <http://www.krupear.com/education/> จะแสดงหน้าหลักของบทเรียนตามภาพ



ภาพที่ 1 หน้าจอหลัก

2. คลิกปุ่ม **เข้าสู่ระบบ** เพื่อเข้าใช้บทเรียน สำหรับผู้ที่ป็นสมาชิกแล้ว
  - กรอก ชื่อผู้ใช้ ตามที่สมัครสมาชิก หรือจากที่ครูผู้สอนกำหนด
  - กรอก รหัสผ่าน ตามที่สมัครสมาชิก หรือจากที่ครูผู้สอนกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพที่ 2 เข้าสู่ระบบ

### 3. คลิกปุ่ม **สมัครเป็นสมาชิก** สำหรับสมัครเป็นสมาชิกใหม่ จะแสดงดังภาพ

หน้าหลัก > เข้าสู่ระบบ > บัญชีผู้ใช้ใหม่

**บัญชีผู้ใช้ใหม่**

หน้าหลัก

ข่าวและประชาสัมพันธ์

▼ วรรณสารสงเคราะห์

**บัญชีผู้ใช้ใหม่** ▼ Collapse all

▼ สร้าง new username and password ใหม่

ชื่อผู้ใช้\*

The password must have at least 6 characters

รหัสผ่าน\*   ไม่ปกปิด

▼ กรุณาตรวจสอบข้อมูลส่วนตัว

อีเมล\*

โทรศัพท์มือถือ\*

ชื่อ\*

นามสกุล\*

จังหวัด\*

ประเทศ\*

สร้าง account ใหม่  ยกเลิก \* แสดงเครื่องหมายของข้อมูลที่ใช้

คุณยังไม่ได้เข้าสู่ระบบ? (เข้าสู่ระบบ)



เข้าสู่ระบบ

ภาพที่ 3 บัญชีผู้ใช้ใหม่

- เมื่อได้เข้าสู่ระบบแล้ว ก็จะปรากฏหน้าหลัก ของบทเรียนรายวิชาที่มีอยู่ ให้คลิกเลือก คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าหลัก

รายงานผล

Navigation

หน้าหลัก

- Dashboard
- Site pages
- วิชาเรียนของฉัน

ข้อมูลการใช้งาน

การตั้งค่าระบบ

Front page settings

- เริ่มการแก้ไขหน้าหลัก
- การตั้งค่า
- สมาชิก
- ไฟล์และสื่อ
- รายงาน
- การสำรองข้อมูล
- ผู้ดูแล
- Question bank

การตั้งค่าระบบ

ค้นหา

หน้าหลัก

ยินดีต้อนรับเข้าสู่  
บกเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน

คลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียน

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ หลักการทำงานของฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง คือชิ้นที่ประกอบด้วย ความหมาย และหน้าที่ของระบบปฏิบัติการ ประเภทของโปรแกรมระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมชุดคำสั่ง

QR Code

Calendar

June 2026

ส. อ. อ. อ. อ. อ. อ. อ.

ภาพที่ 1 หน้าหลักเมื่อเข้าสู่บทเรียน

2. จะปรากฏรายละเอียดของบทเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย

- สารสำคัญ
- จุดประสงค์ทั่วไป
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- เนื้อหาสาระ
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- การดูข้อมูลเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ของเครื่อง
- วิธีการติดตั้งฮาร์ดแวร์
- การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ plug and play
- การเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยใช้แผ่นไดรเวอร์ในการติดตั้ง
- การอัปเดตไดรเวอร์
- การติดตั้งเครื่องพิมพ์
- แบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

หน้าหลัก ▶ คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น

จัดการแก้ไขหน้า

Navigation

- หน้าหลัก
- Dashboard
- Site pages
- Current course
  - คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น
  - นักเรียนและผู้ดูแล
  - Badges
  - General
  - แบบทดสอบก่อนเรียน

General

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
วิชาคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเบื้องต้น  
รหัสวิชา 2201-2401

ชื่อวิชา/รายสาขา

การค้นหาหนังสือ

วิชาล่าสุด

ส่งข้อสอบใหม่...  
(ยังไม่มีการ)

กิจกรรมที่กำลังจะมีขึ้น

ไม่มีกิจกรรมที่กำลังจะมีขึ้น

ไปปฏิบัติ...

### รูปที่ 2 รายละเอียดของบทเรียนแต่ละหัวข้อ

3. การเข้าสู่เนื้อหา สามารถคลิกตรงชื่อเรื่องแต่ละหัวข้อ เนื้อหาที่เราสนใจเรียนอยากที่จะเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

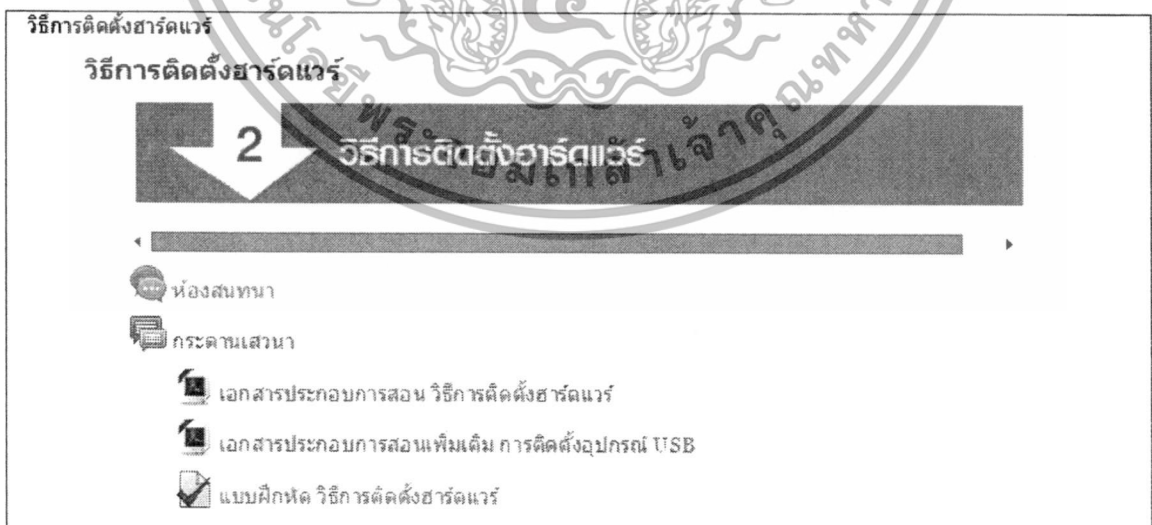
แบบทดสอบก่อนเรียน

รูปที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 การดูข้อมูลเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ของเครื่อง



รูปที่ 5 วิธีการติดตั้งฮาร์ดแวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ plug and play

### การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ plug and play

## 3 การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ plug and play

- ห้องสนทนา
- กระดานเสวนา
- เอกสารประกอบการสอน การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ plug and play
- แบบฝึกหัด การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ Plug and Play

รูปที่ 6 การเพิ่มฮาร์ดแวร์ด้วยวิธีการ plug and play

การเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยใช้แผ่นไดรฟ์เวอร์ในการติดตั้ง

### การเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยใช้แผ่นไดรฟ์เวอร์ในการติดตั้ง

## 4 การเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยใช้แผ่นไดรฟ์เวอร์ในการติดตั้ง

- ห้องสนทนา
- ห้องสนทนา
- เอกสารประกอบการสอน การเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยใช้แผ่นไดรฟ์เวอร์ในการติดตั้ง
- แบบฝึกหัด การเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยใช้ไดรฟ์เวอร์จากแผ่นติดตั้ง

รูปที่ 7 การเพิ่มฮาร์ดแวร์โดยใช้แผ่นไดรฟ์เวอร์ในการติดตั้ง

การอัปเดตไดรฟ์เวอร์

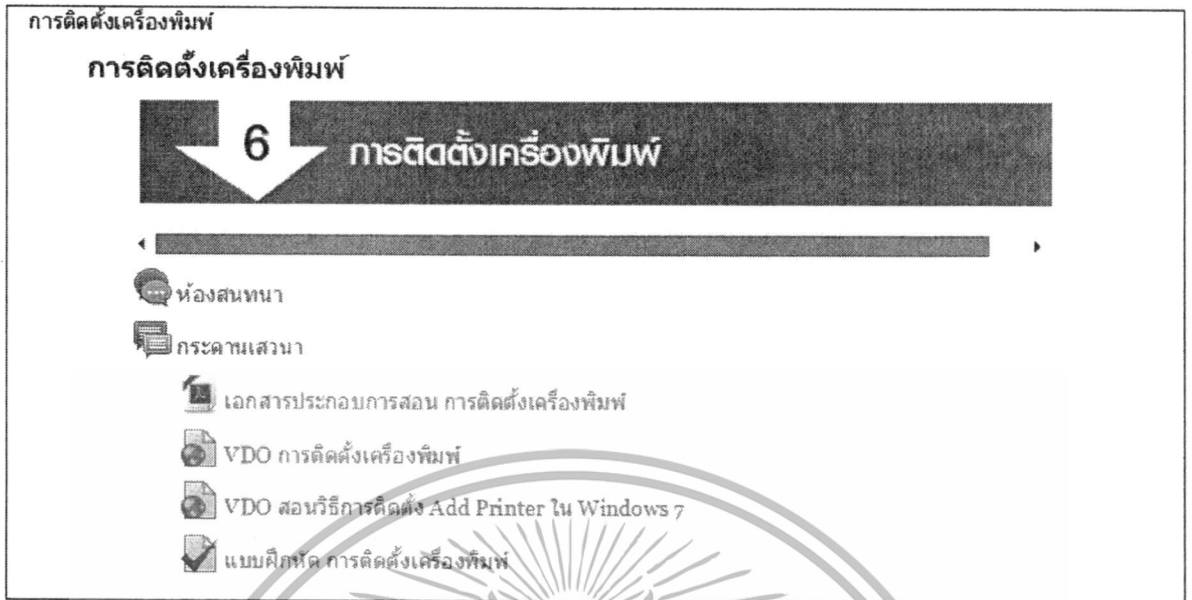
### การอัปเดตไดรฟ์เวอร์

## 5 การอัปเดตไดรฟ์เวอร์

- ห้องสนทนา
- กระดานเสวนา
- เอกสารประกอบการสอน การอัปเดตไดรฟ์เวอร์
- VDO สื่อการสอนเพิ่มเติม การอัปเดตไดรฟ์เวอร์
- แบบฝึกหัด การอัปเดตไดรฟ์เวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปที่ 8 การอัปเดตไดรเวอร์



## รูปที่ 9 การติดตั้งเครื่องพิมพ์



## รูปที่ 10 แบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาว ขวัญอมรา พัวไพโรจน์
วันเดือนปีเกิด	26 มีนาคม 2530
สถานที่เกิด	ตำบลคลองกุ่ม อำเภอบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2552 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2559 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยเทคโนโลยีวังเด็กพัฒนาบริหารธุรกิจ 141/9 ถ.อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้