

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW ON CREATE AND TABLE
USAGE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาขาวิชาการศึกษา (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2554

KMITL-2011-ED-M-214-159

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW ON CREATE AND TABLE

USAGE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2554

KMITL-2011-ED-M-214-159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW ON CREATE AND TABLE
USAGE**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMNT
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2011

KMITL-2011-ED-M-214-159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2011

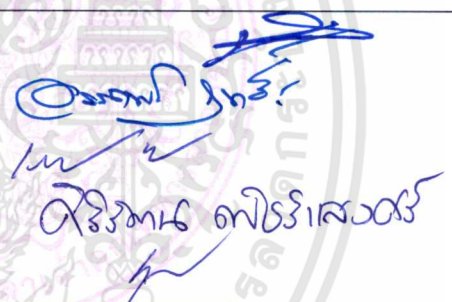
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KINGMONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสร้างและใช้งานตาราง
Web- Based Instruction for Review on Create and Table Usage
นักศึกษา นางสาวกัญญา คำยอด
รหัสประจำตัว 52631129
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.พีระวุฒิ	สุวรรณจันทร์	
รศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	
ผศ.ดร.ศิริรัตน์	เพชรแสงศรี	
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 20 พฤษภาคม 2554 เวลา 14.00 เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่.....27.....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการ สร้างและใช้งานตาราง
นักศึกษา	กัลยา คำยอด
รหัสประจำตัว	52631129
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2554
อาจารย์ที่ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ. อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ ประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ก่อนและหลังเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนนี้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป และมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการบัญชี ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี โดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้อง ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.65$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.30$) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.25:80.63 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	Web-Based Instruction for Review on Create and Table Usage
Student	Miss Kallaya Kumyod
Student ID.	52631129
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2011
Thesis Advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr. Lertlak Klinhom

ABSTRACT

This research aimed to develop, determine quality, efficiency and compare the pre-test and post-test achievement of student using Web-Based Instruction for review on create and table usage. The hypothesis of the thesis were the quality of the Web-Based Instruction for review on create and table usage would be in good level, efficiency would not be lower than 80:80. And the learners' achievement would be better after taking this course. The sample consisted 40 students in second year Account Vocational certificate level at Prachinburi Technical College selected by cluster sampling. The research result were concluded that the Web-Based Instruction for review on create and table usage about the content aspect was very good ($\bar{X}=4.65$), and the media production aspect was good ($\bar{X}=4.30$). Moreover, it gained the efficiency at 81.25:80.63. In addition, the comparison between pre-test and post-test was found that the post-test scores of subjects who studied with web-base instruction was significantly higher than the pre-test score at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตารางสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากเป็นความกรุณาของ รศ. อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์ จนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ได้ประเมินและคอยให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทั้งนี้เพื่อให้เนื้อหาของบทเรียนและสื่อที่ได้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมสำหรับนักเรียนมากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีที่ให้การสนับสนุน รวมทั้งอาจารย์กมลพรรณ ศรีแก้ว ที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในด้านการผลิตสื่อ ตลอดจน อาจารย์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำต่างๆ และให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบคุณคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการทำเอกสารต่างๆ ที่ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพรัก ที่คอยให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือ และขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ให้ความร่วมมือจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี

กัลยา คำยอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 หลักสูตรวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล.....	8
2.2 ความรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน.....	13
2.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	19
2.4 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	26
2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียน.....	34
2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	36
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	40
3.2 เครื่องมือในการวิจัย.....	40

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน.....	48
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน.....	49
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	51
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	53
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	53
5.2 อภิปรายผล.....	55
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก.....	62
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ.....	63
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง.....	68
ภาคผนวก ค รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	73
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและ ใช้งานตาราง.....	81
ประวัติผู้เขียน.....	85

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แผนการสอนวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล 2201-2405.....	9
4.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....	49
4.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	50
4.3 ประสิทธิภาพพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งาน ตาราง.....	51
4.4 รายการแสดงผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนน จากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน.....	52



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนภูมิที่ 1 แสดงกรวยประสบการณ์ของ เอ็ดการ์ เดล.....	14
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	45



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารโทรคมนาคมได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาเป็นอย่างมาก ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้สนับสนุนให้มีการส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาการศึกษาและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาการศึกษา ส่งผลให้ครู อาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาต้องหันมาคิดค้นนวัตกรรมต่างๆ เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ สัมฤทธิ์ กางเพ็ง(อ้างใน นฤมล รอดเนียม.2546 : 1)

การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาขีดความสามารถของตนได้อย่างเต็มศักยภาพและมีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย ปัญญา จิตใจและสังคม เป็นผู้รู้จักคิดวิเคราะห์ รักการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีเจตคติ มีวินัย และมีความรับผิดชอบ โดยมีเป้าหมายให้มีการปรับกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลาย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (อ้างใน นิธิวรรณ รุ่งรังษี.2545 : 1)

ในรายวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล รหัสวิชา 2201-2405 เป็นวิชาหนึ่งที่จัดให้มีการสอนในระดับชั้น ปวช.2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี โดยมีหลักสูตรการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้มีความรู้พื้นฐานทางด้านการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล มีเนื้อหารายวิชาที่ว่าด้วยเรื่องการสร้างและใช้งานตาราง ซึ่งตารางเป็นส่วนที่เอกเซสใช้ในการเก็บข้อมูล และเป็นเรื่องที่นักเรียนจะต้องเข้าใจหลักการในการสร้างตารางในเอกเซส การเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันระหว่างตาราง การกำหนดคีย์หลักให้แต่ละตาราง ซึ่งอาจจะมีความยุ่งยากและซับซ้อน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจหลักการสร้างเท่าที่ควร ดังนั้นหากมีสื่อการเรียนการสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนที่ไหนก็ได้และจะเรียนกี่ครั้งก็ได้จนกว่านักเรียนจะเข้าใจและปฏิบัติงานได้ตามวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ ประกอบกับในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายแทบทุกวงการ โดยเฉพาะในวงการทางการศึกษา

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถสร้างได้ง่าย ปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ทำให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามศักยภาพ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาอย่างแท้จริง (สรชาติ ปรารงค์น้อย.2548 : 3) บทเรียนผ่านเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ตเป็นนวัตกรรมที่ออกแบบให้มีระบบการบริหารและจัดการการเรียนสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่สามารถรวบรวมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครุพัฒนาขึ้น เช่น การส่ง การบ้านผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การทำแบบทดสอบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบติดตาม ผู้เรียน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านทางเว็บบอร์ด ระบบรายงานผลการเรียน รวมทั้ง ความสามารถในการจัดการสมาชิก ที่ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ในทุกๆ แห่ง ที่มีการเชื่อมต่อ คอมพิวเตอร์ในเครือข่าย

จากความสำคัญของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนในปัจจุบัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจเลือกวิธีการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนำมาจัดทำ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง เพื่อให้ นักเรียนได้ ทบทวนความรู้เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งาน ตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ที่มีคุณภาพ

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งาน ตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ที่มีคุณภาพ

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1.3.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้าง และใช้งานตารางอยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.3.2 ประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้าง และใช้งานตาราง ตามเกณฑ์ $E_1:E_2 = 80:80$

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสร้างและใช้งานตาราง ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ซึ่งยึดเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Gagne'9 เหตุการณ์ (อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร.2547) [Internet] ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ 6 เหตุการณ์ ดังนี้

- 1.4.1.1 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives)
- 1.4.1.2 นำเสนอเนื้อหา (Present Information)
- 1.4.1.3 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
- 1.4.1.4 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
- 1.4.1.5 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
- 1.4.1.6 ทดสอบความรู้ (Assess Performance)

1.4.2 กรอบแนวคิดการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ Benjamin S. Bloom (อ้างในคงฤทธิ นันทบุตร.2552 : 6) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวกับกระบวนการต่างๆทางด้านสติปัญญาและสมอง ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ 3 ระดับ ดังนี้

- 1.4.2.1 ด้านความรู้ ความจำ (Knowledge)
- 1.4.2.2 ความเข้าใจ (Comprehension)
- 1.4.2.3 การนำไปใช้ (Application)

1.4.3 กรอบแนวคิดการหาคุณภาพของบทเรียน

ในการหาคุณภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยอ้างอิงมาจาก วรณิดา ผาคำ (2549 : 64 – 67) ซึ่งประกอบไปด้วยด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น

1.1) ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา

- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- ความเหมาะสมในการจัดแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอแต่ละหน้า
- การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน
- ความครบถ้วนของเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละบทเรียน
- รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่อการเข้าใจ

1.2) ส่วนของความถูกต้องของเนื้อหา

- ความถูกต้องของเนื้อหา
- เนื้อหา มีความสอดคล้อง เชื่อมโยงกัน
- ความถูกต้องของการใช้ภาษา
- คำศัพท์มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา

1.3) การทดสอบความรู้

- คุณภาพของแบบทดสอบ
- คำถามครอบคลุมเนื้อหา
- การรายงานผลการสอบทันทีหลังจากสอบ

2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบ่งออกเป็น

2.1) การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน

- บทเรียนมีความน่าสนใจในการเรียน
- การนำเข้าสู่บทเรียน
- เวลาที่ใช้ในการเรียน

2.2) การเชื่อมโยงความรู้เก่า และ ความรู้ใหม่

- การกระตุ้นให้ระลึกความรู้เดิม
- การสรุปบทเรียน
- เนื้อหาเดิมมีลักษณะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาใหม่
- ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมได้

2.3) เกณฑ์การประเมินด้านภาพประกอบ

- ความเร็วในการแสดงผลภาพ
- ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบนหน้าจอ
- ความเหมาะสมของการสื่อความหมายด้วยภาพ

2.4) เกณฑ์การประเมินด้านสี

- สีมีความดึงดูดความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความละเอียดของสี
 - การให้ความเด่นส่วนที่ต้องการเน้นด้วยสี
- 2.5) เกณฑ์การประเมินด้านเมนูตัวเลือก
- การแบ่งข้อเมนูครบตามเนื้อหา
 - ทำความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน
 - ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางเมนู
- 2.6) การสร้างความกระตือรือร้นของการเรียนรู้
- การกระบวนการกิจกรรมที่เน้นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
 - ความเหมาะสมของระดับผู้เรียนกับกิจกรรม
 - การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน
- 2.7) เกณฑ์การประเมินด้านการเชื่อมโยง
- ความถูกต้องของการเชื่อมโยง
 - มีการเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่สัมพันธ์กัน

1.4.4 กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้กรอบแนวคิดของ ชัยขงค์ พรหมวงศ์และคณะ (อ้างใน จันท์เกษม ไจอารีย์. 2545:24) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.4.4.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

1.4.4.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.1.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2553 จำนวน 80 คน

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษาวิจัย

1.5.2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการก่อสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

1.5.2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการก่อสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

1.5.2.3 ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรที่ศึกษาประกอบไปด้วย

1. ตัวแปรต้น คือ ช่วงการเรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการก่อสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการก่อสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

1.5.3 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการก่อสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี โดยเนื้อหาทั้งหมดเป็นเนื้อหารายวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล ตามมาตรฐานวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขางานการบัญชี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาการบัญชี คณะวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2553

1.6.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน หมายถึง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการก่อสร้างและใช้งานตาราง รายวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูลที่ออกแบบให้มีลักษณะการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ ที่มีอินเทอร์เน็ต

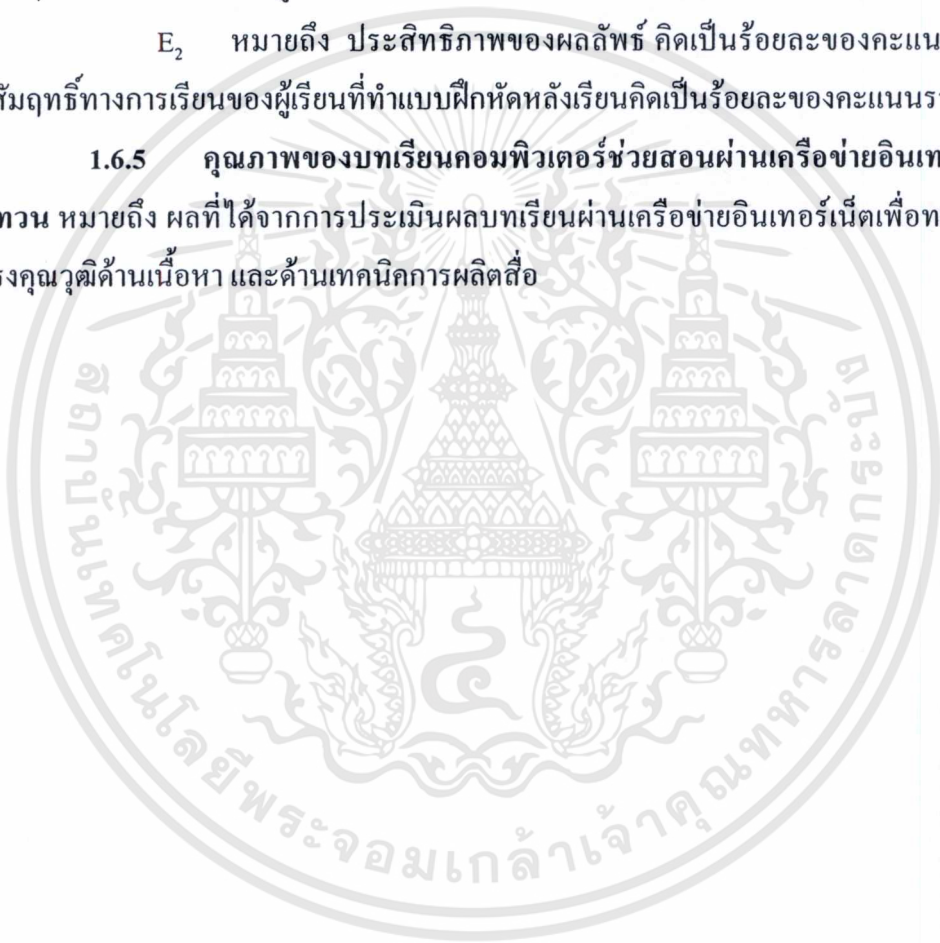
1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน หมายถึง ผลการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยคิดจากคะแนนผลการเรียนของนักเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐาน $E_1:E_2 = 80:80$ ได้แก่

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละของคะแนนรวม

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัดหลังเรียนคิดเป็นร้อยละของคะแนนรวม

1.6.5 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินผลบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาคำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอเนื้อหา แยกตามลำดับ ดังรายละเอียดนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน
- 2.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียน
- 2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล

รายวิชา การใช้โปรแกรมฐานข้อมูล รหัสวิชา 2201-2405 วิชาในกลุ่มสาขาวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 ปรับปรุงครั้งที่ 1 พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.1.1 จุดประสงค์รายวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล เพื่อให้

- 2.1.1.1 รู้ความหมายและความสำคัญของฐานข้อมูล
- 2.1.1.2 เข้าใจลักษณะการจัดเก็บข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- 2.1.1.3 เข้าใจประเภทของโปรแกรมฐานข้อมูล
- 2.1.1.4 มีทักษะในการทำงานโดยใช้โปรแกรมฐานข้อมูล
- 2.1.1.5 มีกิจนิสัยและส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

2.1.2 มาตรฐานรายวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล

- 2.1.2.1 อธิบายความหมาย หน้าที และส่วนประกอบของโปรแกรมฐานข้อมูล
- 2.1.2.2 ประยุกต์ใช้โปรแกรมฐานข้อมูลในการเก็บ ค้น จัดการข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3 ใช้คำสั่งในโปรแกรมฐานข้อมูลเพื่อสร้างโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็ก

2.1.3 คำอธิบายรายวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญของข้อมูลทางการตลาด ปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงานธุรกิจ ประเภทของข้อมูลทางการตลาด แหล่งข้อมูล ปฏิบัติเกี่ยวกับวิธีการหาข้อมูลทางการตลาด การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล การนำข้อมูลทางการตลาดไปใช้ในการตัดสินใจ ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความหมายและประโยชน์ของฐานข้อมูล การเลือกใช้โปรแกรมฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับลักษณะงาน การจัดเก็บข้อมูลด้วยตารางข้อมูล การป้อนและแก้ไขตารางข้อมูล การค้นหาข้อมูล การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูล การสร้างแบบฟอร์มในการกรอกข้อมูล การสร้างรายงาน การเขียนโปรแกรมฐานข้อมูลเบื้องต้น

2.1.4 การแบ่งหน่วยการเรียนการสอน

การแบ่งหน่วยการเรียนการสอน สามารถแบ่งได้ดังนี้
 หน่วยที่ 1 ระบบฐานข้อมูลและไมโครซอฟต์แอคเซส
 หน่วยที่ 2 การสร้างและใช้งานตาราง
 หน่วยที่ 3 การสร้างและใช้งานแบบสอบถาม
 หน่วยที่ 4 การสร้างและใช้งานแบบฟอร์ม
 หน่วยที่ 5 การสร้างรายงาน
 หน่วยที่ 6 การส่งงานด้วยมาโครและการเขียนโปรแกรม VBA
 หน่วยที่ 7 การประยุกต์ใช้งานและเครื่องมือต่างๆ ใน Access

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล 2201-2405

สัปดาห์ที่	หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
1	1	- ความหมายของฐานข้อมูล - ประโยชน์ของฐานข้อมูล - หน่วยเก็บข้อมูล - แบบจำลองข้อมูล	- อธิบายความหมายและประโยชน์ของฐานข้อมูลได้ - บอกลักษณะหน่วยเก็บข้อมูลและแบบจำลองข้อมูลต่างๆ ได้
2	1	- ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล - แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ - ไมโครซอฟต์แอคเซส	- บอกประเภทและชื่อของซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลได้ - บอกลักษณะและคุณสมบัติของแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้ - บอกลักษณะและส่วนประกอบของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
			โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลได้
3	2	<ul style="list-style-type: none"> - การสร้างตาราง - การกำหนดคีย์หลัก - การสร้างรายการเลือกจาก Lookup Wizard 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถสร้างตารางในไมโครซอฟต์เอกเซลได้
4	2	<ul style="list-style-type: none"> - การแก้ไขโครงสร้างของตาราง - การปรับแต่งคุณสมบัติของเขตข้อมูล - การใช้งานในมุมมองแผ่นข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถแก้ไขโครงสร้างตารางได้ - สามารถปรับแต่งคุณสมบัติของเขตข้อมูลได้ - สามารถใช้งานตารางในมุมมองแผ่นข้อมูลได้
5	2	<ul style="list-style-type: none"> - ตารางสัมพันธ์ - รูปแบบการป้อนข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถสร้างความสัมพันธ์ของตารางและกำหนดรูปแบบการป้อนข้อมูลได้
6	3	<ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของแบบสอบถาม - แบบสอบถามเลือก (Select Query) - แบบสอบถามรับค่าข้อมูล (Parameter Query) 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถบอกลักษณะงานที่ต้องใช้แบบสอบถามได้ - สามารถสร้างและใช้งานแบบสอบถามเลือก (Select Query) ได้ - สามารถสร้างและใช้งานแบบสอบถามรับค่าข้อมูล (Parameter Query) ได้
7	3	<ul style="list-style-type: none"> - แบบสอบถามการกระทำ (Action Query) - แบบสอบถามสรุปค่า (Summary Query) 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถสร้างและใช้งานแบบสอบถามกรทำการ (Action Query) ได้ - สามารถสร้างและใช้งานแบบสอบถามสรุปค่า (Summary Query) ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
8	4	- แบบฟอร์มใน Microsoft Access - การสร้างฟอร์มโดยใช้ตัวช่วยสร้าง (Form Wizard)	- สามารถบอกลักษณะแบบฟอร์มได้ - สามารถสร้างฟอร์มโดยใช้ตัวช่วยสร้าง (Form Wizard) ได้
9	4	- การสร้างฟอร์มโดยการออกแบบ (Form Design) - การจัดการคอนโทรลภายในฟอร์ม	- สามารถสร้างฟอร์มโดยการออกแบบ (Form Design) ได้ - สามารถจัดการคอนโทรลภายในฟอร์มและปรับแต่งฟอร์มได้
10	4	- การปรับแต่งฟอร์ม - การสร้างฟอร์มย่อย (Sub Form)	- สามารถจัดการคอนโทรลภายในฟอร์มและปรับแต่งฟอร์มได้ - สามารถสร้างฟอร์มย่อย (Sub Form) ได้
11	5	- การสร้างรายงานโดยตัวสร้างรายงานอัตโนมัติ (Auto Report) - การสร้างรายงานโดยใช้ตัวช่วยสร้างรายงาน (Report Wizard)	- สามารถสร้างรายงานโดยใช้ตัวสร้างรายงานอัตโนมัติ (Auto Report) ได้ - สามารถสร้างรายงานโดยใช้ตัวช่วยสร้าง (Report Wizard) ได้
12	5	- การสร้างรายงานโดยการออกแบบเอง (Report Design) - การสร้างแผนภูมิโดยใช้ Chart Wizard	- สามารถสร้างรายงานโดยการออกแบบ (Report Design) ได้ - สามารถสร้างแบบภูมิโดยใช้ Chart Wizard ได้
13	5	- การสร้างป้ายฉลากโดยใช้ Label Wizard	- สามารถสร้างป้ายฉลากโดยใช้ Label Wizard ได้
14	6	- การเขียนโปรแกรมในแอคเชส - การใช้งานมาโคร	- บอกถึงความจำเป็นต่อการเขียนโปรแกรมในแอคเชสได้ - สามารถสร้างและใช้งานมาโครได้
15	6	- การเขียนโปรแกรมด้วย VBA	- สามารถเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลด้วย VBA ของแอคเชสในขั้นต้นได้
16	7	- ขั้นตอนการพัฒนาด้วย Access	- สามารถพัฒนางานด้วย Microsoft ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
		- ตัวอย่าง โปรแกรมช่วยงานคลินิก	
17	7	- การสร้างเมนูด้วยตัวจัดการสวิตช์บอร์ด - การกำหนดค่าเริ่มต้นการทำงานของ Access	- สามารถสร้างเมนูด้วยตัวจัดการสวิตช์บอร์ดได้ - สามารถกำหนดค่าเริ่มต้นการทำงานของ Access ได้
18	7	- การกระชับและซ่อมแซมฐานข้อมูล - การสร้างความปลอดภัยให้ฐานข้อมูล	- สามารถกระชับและซ่อมแซมฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ รอบรู้ และมีเหตุผล - สามารถสร้างความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ รอบรู้ และมีเหตุผล

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาของหน่วยที่ 2 เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง มาจัดทำเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยหน่วยที่ 2 เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง เนื้อหาแบ่งออกเป็น 8 หัวข้อที่สำคัญดังนี้

1. การสร้างตาราง
2. การกำหนดคีย์หลัก
3. การสร้างรายการเลือกจาก Lookup Wizard
4. การแก้ไขโครงสร้างของตาราง
5. การปรับแต่งคุณสมบัติของเขตข้อมูล
6. การใช้งานในมุมมองแผ่นข้อมูล
7. ตารางสัมพันธ์
8. รูปแบบการป้อนข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสร้างตารางในไมโครซอฟต์แอกเซสได้
2. สามารถแก้ไขโครงสร้างตารางได้
3. สามารถปรับแต่งคุณสมบัติของเขตข้อมูลได้
4. สามารถใช้งานตารางในมุมมองแผ่นข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สามารถสร้างความสัมพันธ์ของตารางและกำหนดรูปแบบการป้อนข้อมูลได้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน

2.2.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

สื่อ นับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในการสอนตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันเนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ตรงกับผู้สอนต้องการ ไม่ว่าสื่อเหล่านั้นจะอยู่ในรูปแบบใดก็ตามล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (อ้างใน ปราณิสสา อ่ำทอง.2548 : 10) ได้กล่าวว่า สื่อเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึกเพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์ สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางการคิด ได้แก่ การคิดไตร่ตรอง การคิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนั้นสื่อการสอนในยุคปัจจุบันจึงมีอิทธิพลสูงต่อการกระตุ้นให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้แสวงหาความรู้

จรรยา เหนียนเฉลย (อ้างใน ปราณิสสา อ่ำทอง.2548 : 10) ได้กล่าวไว้ว่าสื่อการสอน หมายถึง การนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง ซึ่งหมายถึง การนำวัสดุ เครื่องมือและวิธีการมาเป็นสะพานเชื่อมโยงความรู้เนื้อหาไปยังผู้เรียนได้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ถ่ายทอดซึ่งกันและกันได้ผลตามจุดมุ่งหมาย

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 137) ให้ความหมายว่า สื่อการสอนหมายถึง สิ่งต่างๆที่ใช้เป็นตัวกลางในกระบวนการเรียนการสอน (หรือการสื่อสารในการเรียนการสอน) เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนนั้นดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมาย

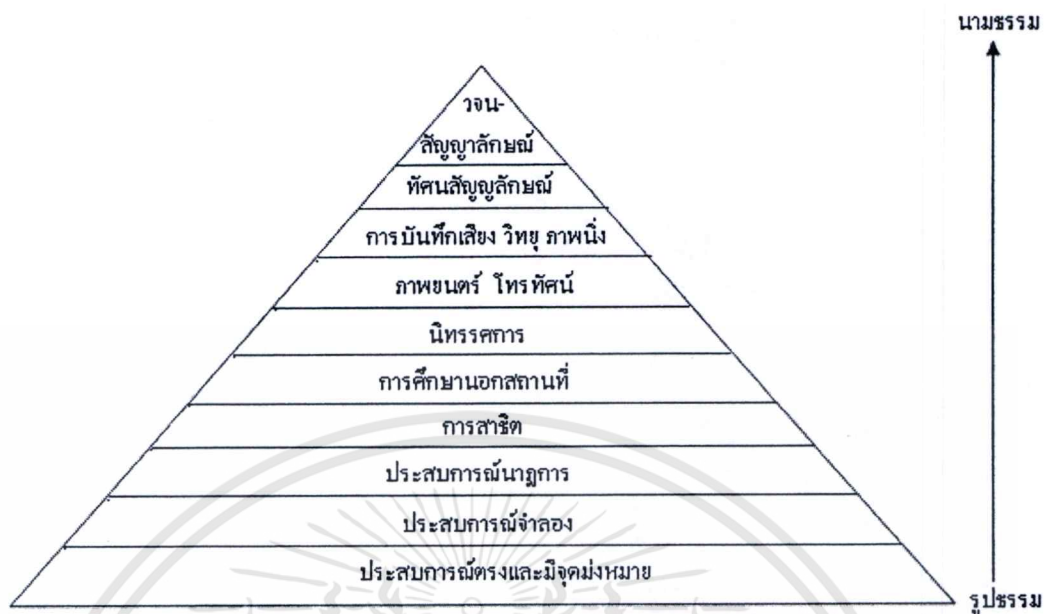
2.2.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สื่อต่างๆ ที่เป็นตัวกลางในการส่งผ่านข้อมูลสารสนเทศจากผู้สอนไปยังผู้เรียน หรือเป็นสิ่งที่ผู้เรียนใช้ศึกษาความรู้ด้วยตนเอง แบ่งได้ดังนี้

2.2.2.1 สื่อแบ่งตามประสบการณ์การเรียนรู้

การแบ่งประเภทของสื่อการสอน ถ้าแบ่งตามระดับประสบการณ์ของผู้เรียน ซึ่ง Dale (1969:107) ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น ประเภท โดยพิจารณาจากลักษณะของ 10 ประสบการณ์ที่ได้รับจากสื่อการสอนประเภทนั้น โดยยึดเอาความเป็นรูปธรรมและนามธรรมเป็นหลักในการแบ่งประเภท และได้เรียงลำดับจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมที่สุดประสบการณ์ ที่เป็นนามธรรมที่สุด)Abstract Concrete Continuum(เรียกว่า “กรวยประสบการณ์”) Cone of Experience ดังแผนภูมิที่ (2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 แผนภูมิที่ แสดงกรวยประสบการณ์ของ เอ็ดการ์ เดล

แหล่งที่มา : Dale, Edgar. (1969 : 107). Audio – Visual Materials of Instruction. Chicago :

University of Chicago Press

ขั้นที่ 1) ประสบการณ์ตรงและมีความมุ่งหมาย (Direct Purposeful Experience) (เป็นประสบการณ์ที่เป็นรากฐานของประสบการณ์ที่ทั้งปวง เพราะได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้เห็น ได้ยินเสียง ได้สัมผัสด้วยตนเอง เช่น การเรียนจากของจริง) Real object ได้ร่วม (กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ เป็นต้น

ขั้นที่ 2) ประสบการณ์จำลอง (Contrived Simulation Experience) จากข้อจำกัดที่ไม่สามารถจัดการเรียนการสอนจากประสบการณ์จริงให้แก่ผู้เรียนได้ เช่น ของจริงมีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไป มีความซับซ้อน มีอันตราย จึงใช้ประสบการณ์จำลองแทน เช่น การใช้หุ่นจำลอง (Model) ของตัวอย่าง (Specimen) เป็นต้น (

ขั้นที่ 3) ประสบการณ์นาฏการ (Dramatized Experience) เป็นประสบการณ์ที่จัดขึ้นแทนประสบการณ์จริงที่เป็นอดีตไปแล้ว หรือเป็นนามธรรมที่ยากเกินกว่าจะเข้าใจและไม่สามารถใช้ประสบการณ์จำลองได้ เช่น การละเล่นพื้นเมือง ประเพณีต่างๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 4) การสาธิต (Demonstration) คือ การอธิบายข้อเท็จจริง ความจริง และกระบวนการที่สำคัญด้วยการแสดงให้เห็นเป็นลำดับขั้น การสาธิตอาจทำได้โดยครูเป็นผู้สาธิต นอกจากนี้อาจใช้ภาพยนตร์ สไลด์และฟิล์มสตริป แสดงการสาธิตในเนื้อหาที่ต้องการสาธิตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 5 การศึกษานอกสถานที่ (Field Trip) การพานักเรียนไปศึกษาแหล่งความรู้นอกห้องเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนรู้หลายๆด้าน ได้แก่ การศึกษาความรู้จากสถานที่สำคัญ เช่น โบราณสถาน โรงงาน อุตสาหกรรม เป็นต้น

ขั้นที่ 6 นิทรรศการ (Exhibition) คือ การจัดแสดงสิ่งต่างๆ รวมทั้งมีการสาธิตและการฉายภาพยนตร์ประกอบเพื่อให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้แก่ผู้เรียนหลายด้าน ได้แก่ การจัดป้ายนิทรรศการ การจัดแสดงผลงานนักเรียน

ขั้นที่ 7 ภาพยนตร์ และ โทรทัศน์ (Motion Picture and Television) ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการเห็นและได้ยินเสียงเหตุการณ์ และเรื่องราวต่างๆ ได้มองเห็นภาพในลักษณะการเคลื่อนไหวเหมือนจริง ไปพร้อมๆกัน

ขั้นที่ 8 การบันทึกเสียง วิทยุ และภาพนิ่ง (Recording, Radio and Picture) ได้แก่ เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง วิทยุ ซึ่งต้องอาศัยเรื่องการขยายเสียง ส่วนภาพนิ่ง ได้แก่ รูปภาพทั้งชนิดโปรเจกต์ที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Overhead projector) สไลด์ (Slide) ภาพนิ่งจากคอมพิวเตอร์ และ ภาพบันทึกเสียงที่ใช้กับเครื่องฉายภาพทึบแสง (Overhead projector)

ขั้นที่ 9 ทศสัญลักษณ์ (Visual Symbol) มีความเป็นนามธรรมมากขึ้น จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นพื้นฐาน ในการเลือกนำไปใช้ สื่อที่จัดอยู่ในประเภทนี้ คือ แผนภูมิ แผนสถิติ ภาพโฆษณา การ์ตูน แผนที่ และสัญลักษณ์ต่างเป็นต้น-

ขั้นที่ 10 วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbol) เป็นประสบการณ์ขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นนามธรรมที่สุด ไม่มีความคล้ายคลึงกันระหว่างวจนสัญลักษณ์กับของจริง ได้แก่ การใช้ตัวหนังสือแทนคำพูด

2.2.2.2 สื่อแบ่งตามทรัพยากรการเรียนรู้

ทรัพยากร หมายถึง สิ่งทั้งปวงที่มีค่า ทรัพยากรการเรียนรู้ (learning resources) จึงหมายถึงทุกสิ่งที่มีอยู่ในโลกไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติหรือสิ่งที่คนประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการเรียนรู้ Donald P. Ely (1972:36:42) ได้จำแนกสื่อการเรียนการสอนตามทรัพยากร (รูปแบบ โดยแบ่งได้เป็นสื่อที่ 5 การเรียนรู้แบบขึ้นเพื่อ จุดมุ่งหมายทางการศึกษา) by design) และสื่อที่มีอยู่ทั่วไปแล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน (by utilization) ได้แก่ (

1. คน ในทางการศึกษาโดยตรงนั้น หมายถึง บุคคลที่อยู่ในระบบของโรงเรียน ได้แก่ ครู ผู้บริหาร ผู้แนะนำการศึกษา ผู้ช่วยสอน หรือผู้ที่อำนวยความสะดวกด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่วน “คน” ตามความหมายของการประยุกต์ใช้ ได้แก่คนที่ทำงานหรือมีความชำนาญงานในแต่ละสาขาซึ่งมีอยู่ในวงสังคมทั่วไป คนเหล่านี้เป็น “ผู้เชี่ยวชาญ” ซึ่งถึงแม้มิใช่ นักศึกษาแต่สามารถจะช่วยเหลือความสะดวกหรือเชิญมาเป็นวิทยากรเพื่อเสริมการเรียนรู้ได้ในการให้ความรู้แต่ละด้าน อาทิเช่น ศิลปิน นักการเมือง นักธุรกิจ ช่างซ่อมเครื่อง

2. วัสดุ ในการศึกษาโดยตรงเป็นประเภทที่บรรจุเนื้อหาบทเรียนโดยรูปแบบของวัสดุมีใช้สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง เช่น หนังสือ สไลด์ แผ่นที่ แผ่นซีดี หรือสื่อต่างๆที่เป็นทรัพยากรในการเรียนการสอนนั้นจะมีลักษณะเช่นเดียวกับวัสดุที่ใช้ในการศึกษาดังกล่าวเพียงแต่ว่าเนื้อหาที่บรรจุในวัสดุส่วนมากจะอยู่ในรูปของการให้ความบันเทิง เช่น คอมพิวเตอร์ หรือภาพยนตร์สารคดีชีวิตสัตว์สิ่งเหล่านี้ถูกมองไปในรูปแบบของความบันเทิงแต่สามารถให้ความรู้ในเวลาเดียวกัน

3. อาคารสถานที่ หมายถึง ตัวตึก ที่ว่าง สิ่งแวดล้อม ซึ่งมีผลเกี่ยวกับทรัพยากรรูปแบบอื่นๆที่กล่าวมาแล้วและมีผลกับผู้เรียนด้วย สถานที่สำคัญในการศึกษา ได้แก่ตึกเรียนและสถานที่ที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนโดยรวม เช่นห้องสมุด หอประชุม ส่วนสถานที่ต่างๆ ในชุมชนก็สามารถประยุกต์ให้เป็นทรัพยากรสื่อการเรียนการสอน ได้เช่น โรงงาน ตลาด สถานที่ทางประวัติศาสตร์เช่น พิพิธภัณฑสถาน เป็นต้น

4. เครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นทรัพยากรทางการเรียนรู้เพื่อช่วยในการผลิตหรือใช้ร่วมกับทรัพยากรอื่นๆ ส่วนมากมักเป็น โสตทัศนูปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ที่นำมาใช้ประกอบหรืออำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน เช่นเครื่องฉายข้ามศีรษะ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร หรือแม้แต่ตะปู ไขควง เหล่านี้เป็นต้น

5. กิจกรรม โดยทั่วไปแล้วกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนมักจัดขึ้นเพื่อร่วมกระทำทรัพยากรอื่นๆ หรือเป็นเทคนิควิธีการพิเศษเพื่อการเรียนการสอน เช่น เกม การสัมมนา การจัดทัศนศึกษา กิจกรรมเหล่านี้มักมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่ตั้งขึ้น โดยมีการใช้วัสดุการเรียนเฉพาะแต่ละวิชา หรือวิธีการพิเศษในการเรียนการสอน

2.2.3 คุณค่าของสื่อการสอน

สื่อการสอนนับว่าเป็นสื่อสำคัญในการเรียนรู้เนื่องจากเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาจากผู้สอน ไปยังผู้เรียน หรือเป็นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น สื่อการสอนจึงนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอน ดังนี้

2.2.3.1 สื่อกับผู้เรียน

สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญและคุณค่าต่อผู้เรียนดังนี้

- เป็นสิ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยู่ยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

- สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนทำให้เกิดความรู้สนุกสนานและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

- การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันหากเป็นเรื่องของนามธรรมและยากต่อความเข้าใจ และช่วยให้เกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย
- สร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านี้
- ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

2.2.3.2 สื่อกับผู้สอน

สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญและคุณค่าต่อผู้สอนดังนี้

- การใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความกระตือรือร้นในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
 - ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหาเพราะสามารถนำสื่อมาใช้ซ้ำได้ และบางอย่างอาจให้นักศึกษา ศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
 - เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุและเรื่องราวใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้ น่าสนใจยิ่งขึ้น
- อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนจะมีคุณค่าต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้น ก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนควรจะศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวเนื่องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการการเรียนการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

2.2.3.3 หลักการเลือกสื่อการสอน

การเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

- สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
- เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหานั้นได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน
- เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
- สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป
- ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพ มีเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
- มีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าจะผลิตเองควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

2.2.4 หลักการใช้สื่อการสอน

ภายหลังจากที่ผู้สอนได้เลือกและตัดสินใจแล้วว่า จะใช้สื่อประเภทใดบ้างในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากการถ่ายทอดเนื้อหาของสื่อได้ดีที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องมีหลักในการใช้สื่อการสอนตามลำดับดังนี้

- เตรียมตัวผู้สอน เป็นการเตรียมตัวในการอ่าน ฟังหรือดูเนื้อหาที่อยู่ในสื่อที่จะใช้ว่ามีเนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วน และตรงกับที่ต้องการหรือไม่ ถ้าสื่อนั้นมีเนื้อหาไม่ครบ ผู้สอนจะเพิ่มโดยวิธีใดในจุดไหนบ้าง จะมีวิธีใช้สื่ออย่างไร เช่น ใช้ภาพนิ่งเพื่อเป็นการนำบทเรียนที่จะสอน แล้วอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียนนั้น ต่อจากนั้นเป็นการให้ชมวีดิทัศน์เพื่อเสริมความรู้ และจบลงโดยการสรุปด้วยแผ่น โปร่งใสหรือสไลด์ในโปรแกรม PowerPoint อีกครั้งหนึ่งดังนี้ เป็นต้น ขั้นตอนเหล่านี้ผู้สอนต้องเตรียมตัวโดยเขียนลงในแผนการสอนเพื่อการใช้สื่อได้ถูกต้อง

- เตรียมจัดสภาพแวดล้อม โดยการจัดเตรียมวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ให้พร้อม ตลอดจนต้องเตรียมสถานที่หรือห้องเรียนให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมด้วย เช่น มีปากกาเขียนแผ่น โปร่งใสพร้อมแผ่น โปร่งใส แถบวีดิทัศน์ที่นำมาฉายมีการกรอกลับตั้งแต่ต้นเรื่อง โทรทัศน์ต่อเข้ากับเครื่องเล่นวีดิทัศน์เรียบร้อย ที่นั่งของผู้เรียนอยู่ในระยะที่เหมาะสม ฯลฯ สภาพแวดล้อมและความพร้อมต่างๆเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ช่วยในการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความสะดวกราบรื่นไม่เสียเวลา

- เตรียมพร้อมผู้เรียน เป็นการเตรียมผู้เรียนโดยมีการแนะนำหรือให้ความคิดรวบยอดว่า เนื้อหาในสื่อเป็นอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมในการฟังดู หรืออ่านเนื้อหาจากสื่อ นั้นให้เข้าใจได้ดี และสามารถจับประเด็นสำคัญของเนื้อหาได้ หรือหากผู้เรียนมีการใช้สื่อด้วยตนเองผู้สอนต้องบอกวิธีการใช้ในกรณีที่เป็นอุปกรณ์ที่ผู้เรียนจะต้องมีกิจกรรมอะไรบ้าง เช่น มีการทดสอบ การอภิปราย การแสดง หรือการปฏิบัติ ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียนจะเตรียมตัวได้ถูกต้อง

- การใช้สื่อ ผู้สอนต้องใช้สื่อให้เหมาะกับขั้นตอนที่เตรียมไว้แล้วเพื่อดำเนินการสอนได้อย่างราบรื่น และต้องควบคุมการเสนอสื่อให้ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ในการฉายวีดิทัศน์ ผู้สอนต้องปรับภาพที่ออกทางเครื่องรับโทรทัศน์ให้ชัดเจน ปรับเสียงอย่าให้ดังจนรบกวนห้องเรียนอื่นหรือค่อยเกินไปจนผู้เรียนที่นั่งอยู่หลังห้องไม่ได้ยิน ควรมีแสงตกลงบนพื้นจอหรือไม่ หากใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะต้องปรับระยะเครื่องฉายไม่ให้ภาพเบ้ ()keystone effect ดังนี้ เป็นต้น (

- การประเมินติดตามผล หลังจากมีการเสนอสื่อแล้ว ควรมีการประเมินและติดตามผล โดยการให้ผู้เรียนตอบคำถาม อภิปราย หรือเขียนรายงาน เพื่อเป็นการทดสอบว่าผู้เรียนเข้าใจบทเรียนและเรียนรู้จากสื่อที่เสนอไปนั้นอย่างถูกต้องหรือไม่ เพื่อผู้สอนจะสามารถทราบจุดบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงการสอนของตนได้

2.2.5 ขั้นตอนการใช้สื่อการสอน

การใช้สื่อการสอนนั้นอาจใช้เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการสอน หรือจะใช้ในทุกขั้นตอนก็ได้ ดังนี้

- **ขั้นนำผู้ปบทเรียน** เพื่อกระตุ้นให้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังจะเรียนสื่อที่ใช้ในขั้นนี้จึงเป็นสื่อที่แสดงเนื้อหากว้างๆ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนในครั้งก่อนยังมีสื่อที่เน้นเนื้อหาเจาะลึกจริง อาจเป็นสื่อที่เป็นแนวปัญหาหรือเพื่อให้ผู้เรียนคิด และควรเป็นสื่อที่ง่ายต่อการนำเสนอในระยะเวลาอันสั้น เช่น ภาพ บัตรคำ หรือเสียง เป็นต้น

ขั้นดำเนินการสอนหรือประกอบกิจกรรมการเรียน เป็นขั้นตอนที่สำคัญเพราะจะทำให้ - ความรู้เนื้อหาอย่างละเอียดเพื่อสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้สอนจึงต้องเลือกสื่อให้ตรงกับเนื้อหา และวิธีการสอนหรืออาจจะใช้สื่อประสมก็ได้ ต้องมีการจัดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน การใช้สื่อในขั้นนี้จะต้องเป็นสื่อที่เสนอความรู้อย่างละเอียด ถูกต้องและชัดเจนแก่ผู้เรียน เช่น ของจริง แผ่นโปรงใส กราฟ วิดิทัศน์ แผ่นวีซีดี หรือการทัศนศึกษาออกสถานที่ เป็นต้น

- **ขั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ** เป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองนำความรู้ด้านทฤษฎีหรือหลักการที่เรียนมาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในขั้นฝึกหัดโดยการลงมือฝึกปฏิบัติเอง สื่อในขั้นนี้จึงเป็นสื่อที่เป็นประเด็นปัญหา เทปเสียง สมุดแบบฝึกหัด ชุดการเรียน หรือบทเรียนซีเอไอ เป็นต้น

ขั้นสรุปบทเรียน เป็นการเน้นย้ำเนื้อหาให้มีความเข้าใจที่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ - ขั้นสรุปนี้ควรใช้เพียงระยะเวลาสั้นๆ เช่น แผ่นกลม โปรงใส กราฟ เป็นต้น

ขั้นประเมินผู้เรียน เป็นการทดสอบว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้หรือเข้าใจสิ่งที่เรียนไป - ถูกต้องมากน้อยเพียงใด และบรรลุตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่สื่อในขั้นประเมินนี้มักจะเป็นคำถามจากเนื้อหาบทเรียน โดยอาจมีภาพประกอบด้วยก็ได้ อาจนำบัตรคำหรือสื่อที่ใช้ขั้นกิจกรรมการเรียนมาถามอีกครั้งหนึ่ง และอาจเป็นการทดสอบโดยการปฏิบัติจากสื่อหรือการกระทำของผู้เรียนเพื่อทดสอบว่าผู้เรียนสามารถมีทักษะจากการฝึกปฏิบัติอย่างถูกต้องครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

2.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ต มาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ(Web-Based Instruction) เว็บการเรียนรู้(Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน(Internet-Based Instruction) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Training) และ เวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) สรรวิชัย ห่อไพศาล (อ้างใน ชีระพล เทียงธรรม. 2547 : 45) ทั้งนี้มีผู้นิยมและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บเอาไว้หลายนิยาม ได้แก่

กิดานันท์ มลิทอง (2543) [Internet] ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ถนอมพร เลาจรัสแสง (2544) [Internet] ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ใจทิพย์ สงขลา (2542 : 18) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าหมายถึง การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชุดา รัตนเพียร (2542 : 29) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจโดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆเหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

การเรียนการสอนผ่านเว็บความหมายโดยรวมจึงหมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน (ชีระพล เทียงธรรม.2547 : 46)

2.3.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

Parson (1997) [Internet] ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะคือ

2.3.2.1 เว็บช่วยสอนแบบรายวิชาอย่างเดี่ยว (Stand - Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิชาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริงแต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2.3.2.2 เว็บช่วยสอนแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียนและมีแหล่งให้มาก เช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่างๆ เอาไว้

2.3.2.3 เว็บช่วยสอนแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการอย่างรูปแบบอย่างเช่น เป็นข้อความ เป็นภาพกราฟิก การสื่อสารระหว่างบุคคล และการทำภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น

อีกแนวคิดหนึ่งของเว็บช่วยสอนซึ่งแยกตามโครงสร้างและประโยชน์การใช้งาน ตามแนวคิดของ James (1997) [Internet] สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแต่การใช้เครื่องมือในการสืบค้นหรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนดหรือโดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะเป็นแบบเปิดให้ผู้เรียนได้เข้ามาค้นคว้าในเนื้อหาในบริบท โดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือกแต่โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียนเพราะผู้เรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง โดยไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2. โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopaedic Structures) ถ้าเราควบคุมของสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นเองได้ เราจะใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบค้นไม่ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับหนังสือ

ที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูลหรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่ภายในและนอกเว็บ เว็บ ไซต์จำนวนมากมีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะเว็บ ไซต์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนดทางการค้า องค์กร ซึ่งอาจจะต้องมีลักษณะที่ดูมีมากกว่านี้ แต่ในเว็บ ไซต์ทางการศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กลวิธีด้าน โครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีรูปแบบโครงสร้างหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการ ทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการออกแบบทางการศึกษา สำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย ซึ่งความจริงมีหลักการแตกต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเว็บช่วยสอนนั้นคือความสามารถของ HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอ โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

2.3.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันดี ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่ที่จะหาความรู้เพิ่มเติม การจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เว็บช่วยสอนจะมีวิธีการจัดที่แตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนตามปกติ เพราะคุณลักษณะและรูปแบบของเว็บเป็นสื่อที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแบบอื่น ๆ จึงต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของเว็บ เช่น การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับครู การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ที่กระทำได้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม เช่น การใช้เว็บช่วยสอนสามารถสื่อสารกันได้โดยผ่านเว็บโดยตรงในรูปคุยกันในห้องสนทนา(Chat Room) การฝากข้อความบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์หรือกระดานข่าวสาร (Bulletin Board) หรือจะสื่อสารกันโดยผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ก็สามรถกระทำได้ในระบบนี้ ความเป็นเว็บช่วยสอนจึงไม่ใช่แค่การสร้างเว็บ ไซต์เนื้อหาวิชาหนึ่งหรือรวบรวมข้อมูลซักเรื่องหนึ่งแล้วบอกว่าเป็นเว็บช่วยสอน เว็บช่วยสอนมีความหมายกว้างขวางอันเกิดจากการรวมเอาคุณลักษณะของเว็บ โปรแกรมและเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตและการออกแบบระบบการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นอย่างมีความหมายไม่เพียงแค่แหล่งข้อมูลเท่านั้น (ปรัชญนันท์ นิลสุข .2543) [Internet] Angelo (อ้างใน วิชชุดา รัตนเพียร. 2542 : 29-35) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ 5 ประการดังนี้คือ

2.3.3.1 ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อ สื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดเวลาในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ต กลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2.3.3.2 การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

2.3.3.3 ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายใฝ่หาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เองโดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบคืออยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้

2.3.3.4 การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน โดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

2.3.3.5 ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกคนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนการสอนผ่านเว็บได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่ม ประเทศทางซีกโลกตะวันตก สำหรับวงการการศึกษาในประเทศไทยเริ่มมีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยนแปลงจากเป็นเพียงผู้รับข้อมูลและสังเกตการณ์การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นความพยายามในการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเสริมในชั้นเรียนปกติ และบางมหาวิทยาลัยที่ดำเนินการเรียนการสอนแบบทางไกลกำลังดำเนินการที่จะสร้างชั้นเรียนเสมือนให้เกิดขึ้นจริง การดำเนินการเรียนการสอนผ่านเว็บมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542) [Internet]

1. ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและ การขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือหรือ โปรแกรมเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความ สับสนและผลทางลบต่อทัศนคติของผู้ใช้ จากการศึกษาการนำเทคโนโลยี เครือข่ายมาใช้พบว่าผู้ใช้ที่ ไม่มีความพร้อมทางทักษะการใช้จะพยายามแก้ปัญหาและศึกษาเรื่อง ของเทคนิค มากกว่าจำกัด ความสนใจอยู่ที่เนื้อหา นอกจากนั้นจากงานวิจัยของใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) [Internet] พบว่ายังไม่มีความ พร้อมทางด้านทักษะการใช้ภาษาเขียนและภาษาต่างประเทศ ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นพื้นฐานที่จำเป็นอีกประการหนึ่งสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่าย

2. การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้เช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นเข้าสู่ องค์การต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหาร ทั้งในการสนับสนุนด้านเครื่องมือและ นโยบายส่งเสริมการใช้เครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา การกำหนดการใช้ เครื่องมือดังกล่าวจึงไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวตั้ง (Top down) โดยการกำหนดจากฝ่าย บริหารเพียงฝ่ายเดียว แต่ต้องเป็นการประสานจากทั้งสองฝ่ายคือฝ่ายบริหารและผู้ใช้จะต้องมีการ ประสานจากแนวล่างขึ้นบน ผู้ใช้จะต้องมีทักษะที่ยอมรับการใช้สื่อดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทาง การศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ เช่น สร้างแรงจูงใจจาก ภายในของผู้ใช้ให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่จะได้รับหรือสร้างแรงจูงใจจากภายนอก เช่น สร้างเงื่อนไขผลตอบแทนพิเศษทั้งในรูปแบบธรรมและรูปธรรม

3. การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive) โดยพึ่งพิงการ ป้อนจากครูผู้สอนมาเป็นพฤติกรรมเรียนที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมี ทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบนั้น ผู้สอนจะต้อง สร้างวุฒิทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียนก่อน กล่าวคือจะต้องเตรียมการให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะ พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลือกสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ในการเรียนผ่านเครือข่ายทักษะดังกล่าว ได้แก่ ทักษะการอ่านเขียน ทักษะในเชิงภาษา ทักษะในการอภิปรายและที่จำเป็นคือ ทักษะในการ ควบคุมตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

4. บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะต้องมีการเปลี่ยนแปลง ไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยในเบื้องต้นจะเป็นบทบาทผู้นำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อสนับสนุนกลุ่มและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ผู้สอนต้องใช้เวลาออกไปกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดา

5. การสร้างความจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมาใช้ ควรคำนึงถึงความจำเป็นและผลประโยชน์ที่ต้องการจากกิจกรรมบนเครือข่าย ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้ว่าผู้สอนเพียงต้องการใช้เครือข่ายเพื่อเสริมการเรียนหรือเป็นการศึกษาทางไกล ผู้สอนต้องสร้างสถานะให้ผู้ที่มีความจำเป็นที่ต้องใช้เช่น การส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็นทางการเรียนให้กับผู้ใช้ผ่านทางเครือข่ายหรือสร้างแรงจูงใจที่เป็นผลประโยชน์ทางการเรียนให้กับผู้ใช้

6. ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่ายอย่างสูงสุด และเหมาะสมวิธีออกแบบการเรียนการสอนควรต้องพัฒนาให้เข้ากับคุณสมบัติความเป็นคอมพิวเตอร์เครือข่ายซึ่งมีความแตกต่างจากการออกแบบสำหรับ โปรแกรมช่วยสอนในคอมพิวเตอร์ทั่วไป นอกเหนือจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สร้างเสนอส่งผ่านเครือข่าย ผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุนเนื้อหาหลักที่ผู้สอนสร้างเป็นการแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษา ทั้งนี้เนื้อหาและการเชื่อมโยง ควรจะต้องปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลาและควรจะต้องมีการจัดกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการศึกษาร่วมกับผู้อื่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้าไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นเป็นการเชื่อมโดยระยะไกลหรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้นผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (ปทีป เมธาคูณวุฒิ, 2540) [Internet]

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา- เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนจัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ กำหนดวิธีการศึกษา กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ กำหนดวิธีการประเมินผล กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนสร้างประมวลรายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นๆ
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่ สำรองแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ กำหนดสถานที่และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ตสร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์ สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่ แจกวัสดุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน สำนวความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้นได้แก่การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟฟิกส์ ภาพการเคลื่อนไหว แจกวัสดุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์ สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้วเสนอสาระของหัวข้อต่อไป เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเองและกิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูลเสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้ ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจผลงานของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วยและผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผลผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

2.4 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพ นั้นมีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

Arvanitis (1997) [Internet] ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูล อะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้ควรจะปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
3. วางลักษณะโครงสร้างของเว็บ
4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยตั้งเกณฑ์ใน การใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร
5. หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บแล้วนำไปทดลอง เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุง แก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

Pernici and Casati (1997) [Internet] ได้แยกย่อยกระบวนการออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้เรียน และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ผู้สอนต้องกำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้ กิจกรรมต่างๆ ขั้นตอนการเรียนการสอน
3. เป็นการออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) โดยผู้สอนจะต้องวางแผนลักษณะการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่างๆ (Menus) และการเรียงลำดับของข้อมูล
4. เป็นการออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่มีในแต่ละหน้า

Quinlan (1997) [Internet] เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอนเพื่อการออกแบบและ พัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. ทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน ของเรียน
2. การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกิจกรรม
3. ควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมทั้งหางานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา
4. การวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ
5. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผน โครงเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jones and Farquar (1997) [Internet] ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้งานเห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจนซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้วเช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกรับทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วน นั้นไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่หน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen. 1996 อ้างใน Jones and Farquar.1997) [Internet] อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยาก ต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊กมาร์ก (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้โปรแกรมมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าจอก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วนมีลำดับก่อนหลังหรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการสำหรับนักวิชาการศึกษาในประเทศไทยได้กล่าวถึง การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ไว้หลายท่านดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540) [Internet] กล่าวว่า การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บควรจะประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชาคำอธิบาย เกี่ยวกับหัวข้อการเรียน หรือหน่วยการเรียน
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ
4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียน การส่งงาน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
8. ข้อมูลทั่วไป แสดงข้อความที่จะติดต่อบุคลากรหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การลงทะเบียนค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิตและการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง
10. ส่วนของการประกาศข่าว
11. ห้องสนทนา ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

จากที่กล่าวมาการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการจัดการอย่างจริงจังและนำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้นการออกแบบเว็บช่วยสอนจึงต้องพิจารณาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และการจัดระเบียบของเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ

2.4.1 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง(2544) [Internet] ได้กล่าวถึงการสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการ
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษา ใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียงอภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การสอนบนเว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสอนบนเว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบConstructivism

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายด้ายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริง โดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับการติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน สู่นายกผู้สอนอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543) [Internet] ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน มีอยู่ 8 ประการ ได้แก่

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)
3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก
4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search / Resource)
5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน

7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เราสามารถจัดการกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

2.4.2 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีลักษณะที่แตกต่างอยู่บ้าง แต่ก็อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน สำหรับการประเมินในแง่ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจัดว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกล วิธีในการประเมินผลสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน ซึ่งองค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน วิธีประเมินผลที่ใช้กันอยู่ในการประเมินผลมีหลายวิธีการ แต่ถ้าจะประเมินผลมีการเรียนการสอนผ่านเว็บก็ต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลวิธีหนึ่ง การประเมินผลแบบทั่วไป ที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่องขณะที่การประเมินหลังเรียนมักจะใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียนโดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา (ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2546) [Internet]

Potter (1998) [Internet] ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100 % แบ่งเป็นการสอบ 30% จากกรณีมีส่วนร่วม 10% จากโครงการกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น

2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกันไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงการร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงการเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่นๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงการ

3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดปกติคลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำเสนอ โดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใด บนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียน

Soward (1997) [Internet] ได้กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยให้นักถึงเสมอว่าเว็บ ไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บ ไซต์มีหลักการ ที่ต้องประเมินคือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร

2. การประเมินลักษณะ (Identification) ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บ ไซต์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับ เรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น

3. การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บ และรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บ

4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะ ประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้

5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยง โดยไม่จำเป็นจะไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น

6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนที่จะนำไปใช้ในการสอนหรือประกอบการเรียนการสอน ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ (Try out) ตามขั้นตอนที่กำหนดแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด และยังคงพร้อมตรงไหน โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง (จันทร์เกษม ใจอารีย์.2545 : 24)

2.5.1 ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความจำเป็นอยู่หลายประการ คือ

2.5.1.1 เป็นการประกันคุณภาพว่า อยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะลงทุนผลออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพก่อน เมื่อผลออกมาใช้ประโยชน์ได้ไม่ดีก็จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และเงินทอง

2.5.1.2 ชุมการสอนทำหน้าที่สอน โดยสร้างภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องสอนแทนครู ก่อนนำชุดการสอนไปใช้ครูต้องมั่นใจได้ว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้เราได้ชุดการสอนที่มีคุณค่าทางการสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.5.1.3 การทดสอบประสิทธิภาพทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาที่บรรจุลงในชุดการสอนเหมาะสมต่อการเข้าใจ อันช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นและเป็นการประหยัดแรงงาน สมอง แรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นฉบับ

2.5.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (อ้างใน จันทร์เกษม ใจอารีย์.2545 : 24) หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่า หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นกระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดเป็น ค่าเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน การที่กำหนดเกณฑ์ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาโดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ความจำมักตั้งไว้ที่ 80:80 85:85 หรือ 90:90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70:70 75:75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนนิยามกำหนดเป็น 80:80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน ± 2.5

2.5.3 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้สูตร $E_1:E_2$ ซึ่งประยุกต์มาจากแนวคิดในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (อ้างในจันทร์เกษม ใจอารีย์.2545 : 25) ที่กำหนดว่า E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยมีวิธีการคำนวณตามสูตรดังนี้

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

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

เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการตอบคำถามในทุกกรอบ (แบบฝึกหัด) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ถูกต้อง

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัด

$\sum F$ = คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนนักเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.5.4 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วจะต้องนำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนดังนี้

2.5.4.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 3 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ ระดับละ 1 คน เพื่อดูว่า (One to One Testing) เป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิก ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่นๆเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.5.4.2 การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็กมีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้คลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียน ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้วได้ตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้หรือไม่ นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

2.5.4.3 การทดลองในขั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field Testing) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียน ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.5.5 เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1:E_2$ หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ:ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประกอบกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นๆที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอนหลังเรียน และการสอบได้

ระดับประสิทธิภาพของบทเรียน คือ ระดับที่ผู้พัฒนาบทเรียนมีความพอใจว่าหากบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วจะมีคุณค่า น่าพอใจ ซึ่งเรียกระดับประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ

ตัวอย่าง 80:80 หมายความว่า เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Benjamin S. Bloom (อ้างในคงฤทธิ นันทบุตร.2552 : 6) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวกับกระบวนการต่างๆทางด้านสติปัญญาและสมอง ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน ดังนี้

2.6.1.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึงความสามารถระลึกถึงเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความ การแปลความ การตีความ การขยายความของเรื่องได้

2.6.1.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาที่เรียนมาแล้ว ในการสร้างสถานการณ์จริงๆ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

2.6.1.4 การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆ หรือวัตถุดิบของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความ ระหว่างส่วนรวมระหว่างตอน ตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง

2.6.1.5 การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เหมือนเดิมมีความหมาย และประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

2.6.1.6 การประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัยคุณค่าของบุคคลเรื่องราว วัสดุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เผยแพร่ในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น

นฤมล รอดเนียม (2546 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ของวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชุมพร จำนวน 30 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้บรรลุไว้ที่ <http://161.246.27.251/~44064205/>

2. บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.71$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$)

3. บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.40/85.11

ฉัฐพล จันทสร (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ได้ค่าเฉลี่ย 4.43 และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพด้านการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ได้ค่าเฉลี่ย 4.43 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.33/78 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องบทเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสุ่มตัวอย่าง ได้ผลสรุปดังนี้

1. บทเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสุ่มตัวอย่าง มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.42$)

2. บทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสุ่มตัวอย่าง มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25/82.83

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสุ่มตัวอย่าง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

วรรณิดา ผาคำ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องความน่าจะเป็นช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.50 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.27 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.67:81.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

วิกานดา เมธิธัญญลักษณ์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องภาษาซี กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยวนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องภาษาซีที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.21 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เสาวลักษณ์ สุริพล (2550 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักกรรมคำจูน โลก ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ช่วงชั้นที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปรการศึกษา 2549 จำนวน 21 คน โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักกรรมคำจูน โลก มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{x} = 4.71$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.58$)

2. บทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักคำจูนโลก ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.22/86.00

วีรุต ชูพิชัย (2551 : 39-40) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล วิชาการพื้นฐานข้อมูล ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรต่อเนื่อง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 23 คน ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล วิชาการพื้นฐานข้อมูล มีค่าเท่ากับ 80.00/80.43 เป็นไปตามเกณฑ์ $E_1; E_2$ ไม่ต่ำกว่า 80:80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ และพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล วิชาการพื้นฐานข้อมูล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่านักเรียนมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนของวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็นลำดับขั้นตามหัวข้อดังต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี จำนวน 80 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหารายวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คัดเลือกมาจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขางานการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้อง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.1.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสร้างและใช้งานตาราง

3.2.1.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

3.2.1.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการเรียนการสอนโดยใช้สื่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างเครื่องมือวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี มีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.1 ศึกษาทฤษฎีพื้นฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

3.2.2.2 ศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดและเลือกเนื้อหา เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์และความหมายตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยทำการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้และแยกเป็นสมรรถนะที่พึงประสงค์ รายวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล รหัสวิชา 2201-2405

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสร้างตารางในไมโครซอฟต์เอกเซลได้
2. สามารถแก้ไขโครงสร้างตารางได้ สามารถปรับแต่งคุณสมบัติของเขตข้อมูลได้
3. สามารถใช้งานตารางในมุมมองแผ่นข้อมูลได้
4. สามารถสร้างความสัมพันธ์ของตารางและกำหนดรูปแบบการป้อนข้อมูลได้

3.2.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยกำหนดให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน ให้ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

4. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน 1 สำหรับแบบทดสอบที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 สำหรับแบบทดสอบที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 สำหรับแบบทดสอบที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 138)

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

เมื่อ IOC = ค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์
 $\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ
 N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

คัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ไปใช้เป็นแบบทดสอบ วัตถุประสงค์ทางการเรียน จากแบบทดสอบวัตถุประสงค์ทางการเรียนทั้งหมด 50 ข้อ ได้ข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.5 ขึ้นไป จำนวน 48 ข้อ โดยค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าเท่ากับ 0.67–1.00

5. นำแบบทดสอบไปใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขา งานการบัญชี จำนวน 40 คน ที่เคยเรียนเนื้อหารายวิชาการใช้โปรแกรมฐานข้อมูล เรื่องการสร้าง และใช้งานตาราง

6. นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) มีสูตรดังนี้ สูตรหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 237)

$$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L}$$

$$r = \frac{f_H - f_L}{N_H}$$

เมื่อ p คือ ดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบ
 R คือ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 f_H คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
 f_L คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
 N_L คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จากแบบทดสอบวัตถุประสงค์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมด 48 ข้อ เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ได้ข้อคำถามที่มีความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.3–0.8 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 จำนวน 20 ข้อ

7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับที่ได้คัดเลือกไว้ โดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder Richardson (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 142) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด
	P	คือ	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	คือ	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
	S^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

นำแบบทดสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.3–0.8 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 จำนวน 20 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

3.2.2.4 แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

5	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
4	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพดี
3	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
2	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
1	คะแนน	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง

และมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ในแต่ละหัวข้อดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง	คุณภาพดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง คุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง คุณภาพพอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง คุณภาพควรปรับปรุง

2. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เสนอ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ได้ตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ทำการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน และเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ดังรายนามต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. ว่าที่ร้อยตรี อดิษฐ์ เครืออนันต์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
2. อาจารย์ชนิษฐา แสงวรรณ ครูอันดับ ค.ศ.2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
3. อาจารย์พิสิษฐัช พิณแพทย์ ครูอันดับ ค.ศ.2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

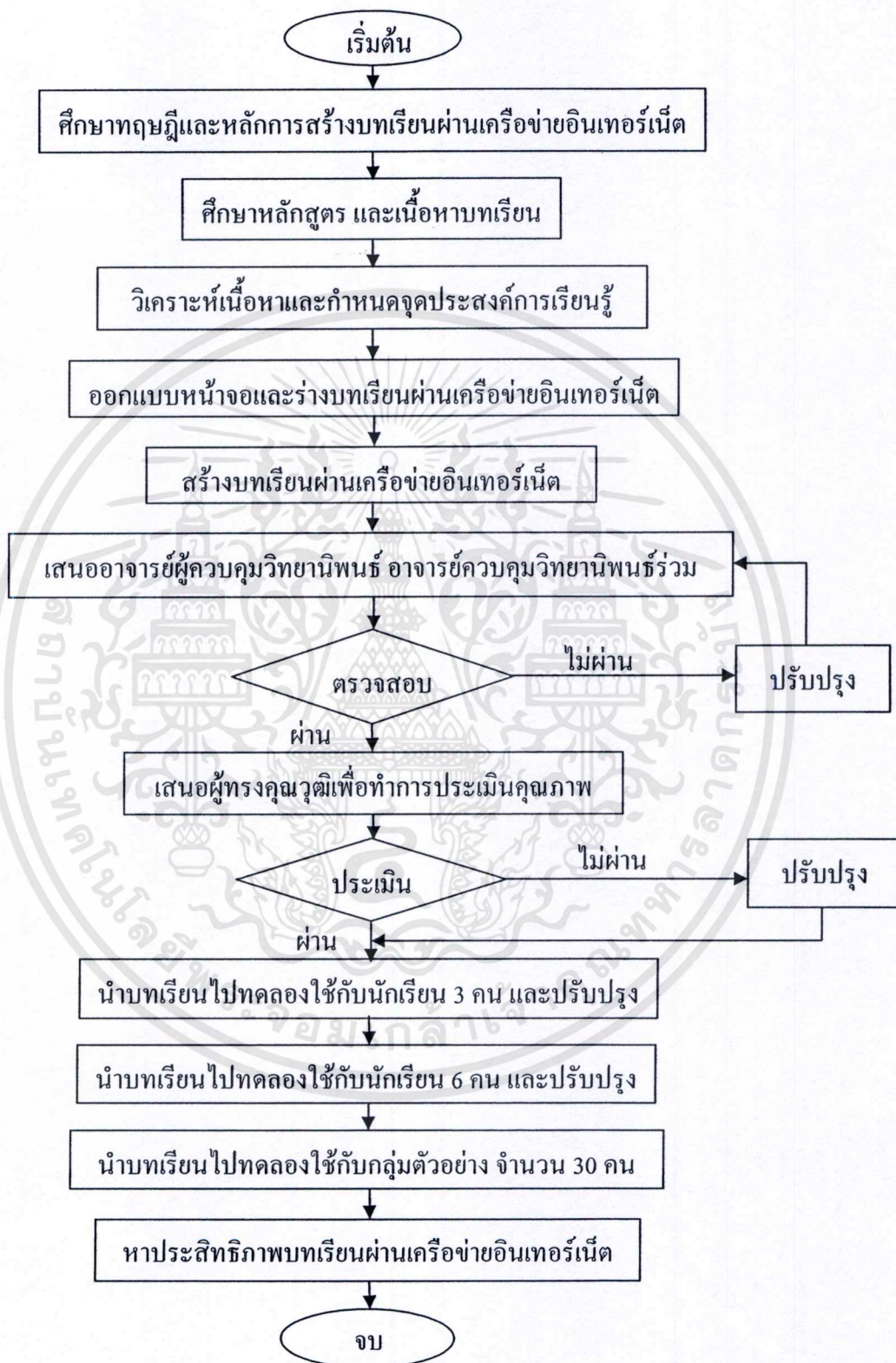
เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิได้ทำการประเมินแล้ว ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.65$) และผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ให้ทำการแก้ไขข้อมูลที่ขาดหายเพิ่มเติม เพื่อให้เนื้อหาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ว่าที่ร้อยตรี พัฒน์พงศ์ ต้นเจริญ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตปราจีนบุรี
2. อาจารย์ยุพธนา ไวประเสริฐ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
3. อาจารย์กมลพรรณ ศรีแก้ว ครูอันดับ ค.ศ.2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประเภทวิชาการธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมินแล้ว ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.30$) และผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงส่วนของการใช้ภาษาพูดให้เป็นทางการในการอธิบายในส่วนวิดีโอการสอนของสื่อ

รายละเอียดขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แสดงไว้ในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.3.1 ทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เสนอผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อขอข้อมูลในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 สาขาวิชาการบัญชีวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยได้แนะนำขั้นตอนการเรียนรู้และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เสร็จแล้วจึงศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน หลังจากเรียนจบแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ส่วนคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบจะถูกบันทึกไว้ในไฟล์บน Server

3.3.3 นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

3.4.1. หากคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้สถิติดังนี้

3.4.1.1 สูตรหาค่าเฉลี่ย (รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2542 : 164) คือ

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

เมื่อ	\bar{x}	คือ	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	\sum	คือ	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	X	คือ	คะแนนแต่ละจำนวน
	n	คือ	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.1.2 สูตรหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2542 : 179) คือ

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

เมื่อ	SD	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	คือ	ค่าคะแนนแต่ละคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนทั้งหมด
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80:80 โดยใช้สูตร E1:E2

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

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

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
 $\sum F$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
 B แทน คะแนนเต็มรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 n แทน จำนวนผู้เรียน

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนสอบเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ใช้สูตร t-test แบบ Dependent Sample (พรรณี ติกิจวัฒน์. 2541 : 138) ดังนี้

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

เมื่อ D คือ เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 $\sum D$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
 $(\sum D)^2$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนยกกำลังสอง
 n คือ จำนวนผู้ทำข้อสอบ

กำหนดให้ $df = n - 1$ และ $\alpha = .05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้น ปวช. 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติและได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วย โปรแกรม Captivate ในการผลิตสื่อ และผู้วิจัยได้บรรจุบทเรียนไว้ที่ www.etmpc.net ซึ่งหน้าแรก เป็นหน้าก่อนเข้าเรียนบทเรียน ผู้เรียนจะต้องสมัครสมาชิกก่อน จึงจะสามารถเข้าสู่หน้าหลักได้ โดยหน้าหลักประกอบไปด้วย สารระสำคัญ เรื่องที่จะศึกษา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมนูเกี่ยวกับบทเรียน เมนูแบบทดสอบก่อนเรียน ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อน จำนวน 20 ข้อ ผู้เรียนจะทราบผลคะแนน ได้ทันทีที่ผู้เรียนส่งคำตอบเสร็จแล้วจึงเข้าไปศึกษาในส่วนของบทเรียน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง เนื้อหาจะแบ่งเป็น 3 ส่วน ในแต่ละส่วนจะมีแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อวัดความรู้ที่ได้เรียนผ่านมา เป็นแบบ ปรนัย 4 ตัวเลือก ทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ โดยในส่วนของ 1 มีจำนวน 10 ข้อ ส่วนที่ 2 มีจำนวน 5 ข้อ และส่วนที่ 3 มีจำนวน 5 ข้อ ผู้เรียนจะทราบผลคะแนน ได้ทันทีที่ผู้เรียนส่งคำตอบ โดยหลังจากผู้เรียนเรียนครบแล้ว จะมีแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ผู้เรียนจะทราบผลคะแนน ได้ทันทีที่ผู้เรียนส่งคำตอบ นอกจากนั้นยังมีกระดานสนทนาให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับครูและเพื่อน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผู้วิจัยได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนโดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ซึ่งผลการประเมินมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา			
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	0	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการจัดแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอแต่ละหน้า	4.67	0.58	ดีมาก
- การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5.00	0	ดีมาก
- ความครบถ้วนของเนื้อหา	5.00	0	ดีมาก
- ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
- รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาช่วยให้เข้าใจ	4.33	0.58	ดี
2. ส่วนของความถูกต้องของเนื้อหา			
- ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
- เนื้อหามีความสอดคล้อง เชื่อมโยงกัน	4.33	0.58	ดี
- ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4.33	0.58	ดี
- คำศัพท์มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา	4.67	0.58	ดีมาก
3. การทดสอบความรู้			
- คุณภาพของแบบทดสอบ	5.00	0	ดีมาก
- คำถามครอบคลุมเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
- การรายงานผลการสอบทันทีหลังจากสอบ	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.67	0.48	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา พบว่าผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการ	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน			
- บทเรียนมีความจูงใจน่าสนใจในการเรียน	4.00	0	ดี
- การนำเข้าสู่บทเรียน	4.00	0	ดี
- เวลาที่ใช้ในการเรียน	4.00	0	ดี
2. การเชื่อมโยงความรู้เก่า และ ความรู้ใหม่			
- การกระตุ้นให้ระลึกความรู้เดิม	4.67	0.58	ดีมาก
- การสรุปบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
- เนื้อหาเดิมมีลักษณะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาใหม่	4.67	0.58	ดีมาก
- ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมได้	4.67	0.58	ดีมาก
3. เกณฑ์การประเมินด้านภาพประกอบ			
- ความเร็วในการแสดงผลภาพ	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบนหน้าจอ	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของการสื่อความหมายด้วยภาพ	4.33	0.58	ดี
4. เกณฑ์การประเมินด้านสี			
- สีมีความดึงดูดความสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
- ความละเอียดของสี	4.67	0.58	ดีมาก
- การให้ความเด่นส่วนที่ต้องการเน้นด้วยสี	4.67	0.58	ดีมาก
5. เกณฑ์การประเมินด้านเมนูตัวเลือก			
- การแบ่งข้อเมนูครบตามเนื้อหา	4.00	1	ดี
- ทำความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	4.33	1.15	ดี
- ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางเมนู	4.00	1	ดี
6. การสร้างความกระตือรือร้นของการเรียนรู้			
- การกระบวนกรกิจกรรมที่เน้นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	4.00	0	ดี
- ความเหมาะสมของระดับผู้เรียนกับกิจกรรม	4.00	0	ดี
- การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	4.00	0	ดี
7. เกณฑ์การประเมินด้านการเชื่อมโยง			
- ความถูกต้องของการเชื่อมโยง	4.33	0.58	ดี
- มีการเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่สัมพันธ์กัน	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.32	0.56	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่าผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับ ดี

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการนำผลคะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลจากคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80:80 ซึ่งมีผลดังนี้

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

รายการ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน	40	20	16.25	81.25	80
คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน	40	20	16.13	80.63	80

จากตารางที่ 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 81.25 และหาค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 80.63 ซึ่งผลการทดลองที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ที่ 80:80

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.4 รายการแสดงผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

รายการ	N	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน	40	8.45	3.17	9.51*
หลังเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน	40	16.13	3.01	

ระดับนัยสำคัญที่ .05 ($\alpha=.05$, $df = 39$, $t = 1.685$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบระหว่างเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเท่ากับ 8.45 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเท่ากับ 16.13 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test แบบ dependent sample ได้เท่ากับ 9.51 เมื่อนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับตาราง t-test แบบ dependent sample = 1.685 จากการทดสอบนี้แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่ใช้ในการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับชั้น ปวช. 2 สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี โดยมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

5.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

5.1.1.1 เพื่อสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ที่มีคุณภาพ

5.1.1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

5.1.1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ที่มีคุณภาพ

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

5.1.2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตารางอยู่ในระดับดีขึ้นไป

5.1.2.2 ประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง ตามเกณฑ์ $E_1:E_2 = 80:80$

5.1.2.3 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) สาขาการบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2553 จำนวน 80 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาการ

การบัญชี วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้วิจัย

5.1.4.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การสร้างและการใช้งานตาราง ซึ่งอยู่ที่ <http://www.etmpc.net> ที่ประกอบไปด้วยเนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

5.1.4.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

5.1.4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการเรียนการสอนโดยใช้สื่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

5.1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

5.1.5.1 จัดทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง ตามขั้นตอนการสร้างบทเรียนที่ได้อธิบายรายละเอียดไว้ในบทที่ 3

5.1.5.2 ติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองสื่อ และหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.5.3 ประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ด้านละ 3 ท่าน รวม 6 ท่าน และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

1. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด โดยให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่สร้างขึ้นก่อน การศึกษาบทเรียนผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้บทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนศึกษาบทเรียน ระหว่างการเรียนนักเรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนตามลำดับ เมื่อเสร็จการศึกษาบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยนำผลการเรียนที่ได้ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ซึ่งได้จากแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80:80

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t-test แบบ Dependent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

5.1.6.1 หากคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.1.6.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยการวิเคราะห์จากคะแนนของนักเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้เกณฑ์ 80:80

5.1.6.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการวิเคราะห์ผลคะแนนของนักเรียนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ dependent

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย สามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้

5.1.7.1 ผลการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน มีผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เท่ากับ 4.65 อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อการสอนเท่ากับ 4.30 อยู่ในเกณฑ์ ดี

5.1.7.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีผลดังนี้ ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 81.25 และประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจากแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 80.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

5.1.7.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 8.45 และคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 16.13 และนำผลคะแนนมาหาค่าสถิติโดยใช้สูตร t-test แบบ dependent ได้ค่าเท่ากับ 9.51 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับตาราง t-test แล้ว มีค่าเท่ากับ 1.685 ซึ่งแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง ด้านเนื้อหาการประเมินเฉลี่ยอยู่ที่ 4.65 จัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และด้านสื่อ เทคนิคการผลิตสื่อการประเมินเฉลี่ยอยู่ที่ 4.30 จัดอยู่ในเกณฑ์ดี การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาโดยทำการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนจากการศึกษาเนื้อหาทุกหน่วยการเรียนรู้ทำให้เนื้อหาและภาษามีความถูกต้องและเหมาะสมกับระดับผู้เรียน การลำดับเนื้อหาเหมาะสม โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก และแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณิดา ผาคำ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องความน่าจะเป็น ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.50 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.27 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการสร้างและใช้งานตาราง จากการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.25:80.63 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนั้นเนื่องมาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ออกแบบเพื่อให้มีความเหมาะสมสำหรับการเรียนของนักเรียน และบทเรียนได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และนำข้อบกพร่องที่ได้รับจากการประเมินมาทำการแก้ไขปรับปรุง และนำมาทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง เพื่อหาข้อผิดพลาดของบทเรียนอีกครั้ง ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวรณิดา ผาคำ ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องความน่าจะเป็น ผลการวิจัย พบว่าการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องความน่าจะเป็น มีประสิทธิภาพ 82.67:81.17 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากบทเรียนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นมีความน่าสนใจ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ตามต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณิดา ผาคำ ได้พัฒนา และหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องความน่าจะเป็น ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.5 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ดังนั้น บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง ที่ ผู้วิจัย ได้สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้กับนักเรียนที่เรียนเนื้อหาวิชานี้ หรือในรายวิชาที่มีเนื้อหา สอดคล้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน นักเรียนควร ศึกษาวิธีการใช้บทเรียนให้เข้าใจและปฏิบัติตาม เพื่อผู้เรียนจะได้ประสิทธิภาพการเรียนสูงสุด

5.3.1.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน นักเรียนสามารถเรียนรู้ และทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่วนครูผู้สอนต้องเป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำ และอธิบายเพิ่มเติม เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจบทเรียนนั้น

5.3.1.3 การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ควรจำกัดด้านเวลาและขอบเขตความรู้ เพื่อ ตอบสนองความแตกต่างของแต่ละบุคคล

5.3.1.4 ในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน นอกจากความ พร้อมของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่ายต้องมีประสิทธิภาพด้วย

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.3.2.1 ควรพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ให้ครบเนื้อหา รายวิชาเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ ตลอดจนรายวิชาอื่นๆ ในทุกระดับการศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ นักเรียน เกิดความสะดวกในการเรียนและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้มากขึ้น

5.3.2.2 ควรศึกษาวิจัยเพื่อหารูปแบบของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน ตลอดจนเทคนิควิธีการในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่ เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของระดับนักเรียน ซึ่งผลการวิจัยจะเป็นแนวทางในการนำมาสร้างและ พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนในอนาคต

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. คู่มือพัฒนาสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือกรมวิชาการ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online]. Available : http://www.edtechno.com/2009/index.php?option=com_content&view=article&id=61:--web-based-instruction-&catid=44:webmaster&Itemid=72
- คงฤทธิ นันทบุตร. 2552. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซินดิเคท.” สารนิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จันทร์เกษม ใจอารีย์. 2545. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง จักรวาล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ.” วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 18-28.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526. การบริหารสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอ.เอ.พรินต์เฮาส์.
- ณัฐพล จันทสร. 2548. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ณัฐวุฒิ ภูริกุลทอง. 2548. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสุ่มตัวอย่าง.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ณอมพร เลหาจรัสแสง. 2544. “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน.” วารสารศึกษาศาสตร์. 28(1) : 87-94
- ณอมพร เลหาจรัสแสง. 2544. ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. [Online]. Available : <http://www.kroobannok.com/133>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ธนวรรณ กิริยะ. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐานและการคำนวณเกี่ยวกับระบบเลขฐาน.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธีระพล เทียงธรรม. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์เอ็กเซล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคมินบุรี.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิต วิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นฤมล รอดเนียม. 2546. “บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นิธวรรณ รุ่งรังษี. 2545. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการถอดประกอบและดูแล รักษาเครื่องคอมพิวเตอร์”. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- นงคันทน์ เพ็ชรรัตน์. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความ ปลอดภัยของโปรแกรม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปทีป เมธาคูณวุฒิ. 2540. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online]. Available : http://www.edtechno.com/2009/index.php?option=com_content&view=article&id=61:--web-based-instruction-&catid=44:webmaster&Itemid=72
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543. คุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน. [Online]. Available : <http://learners.in.th/blog/file-4/310137>
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543. “นิยามเว็บสอน.” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. 12(34). : 48-52
- ปราณิสยา อ้าทอง. 2548. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า

คุณทหารลาดกระบัง.

พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย. สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. วิธีวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ที พี พรินท์ จำกัด.

รีรัต ชูพิชัย. 2551. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องแบบจำลอง

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล วิชาระบบฐานข้อมูล”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอม

เกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง.

รุ่งโรจน์ แก้วอุไร. 2547. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ กายี.

[Online]. Available : <http://www.thaicai.com/articles/cai4.html>

วรรณิดา ผาคำ. 2549. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องความน่าจะเป็น

ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร

มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิกันดา เมธีธัญญลักษณ์. 2549. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องภาษาซี

สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันการอาชีวศึกษา ภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ 7 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.”

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิต

วิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิชุดา รัตนเพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีทางการศึกษาไทย.”

วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 29-35

วิเชียร พุ่มพวง. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องแม่เหล็กไฟฟ้า.”

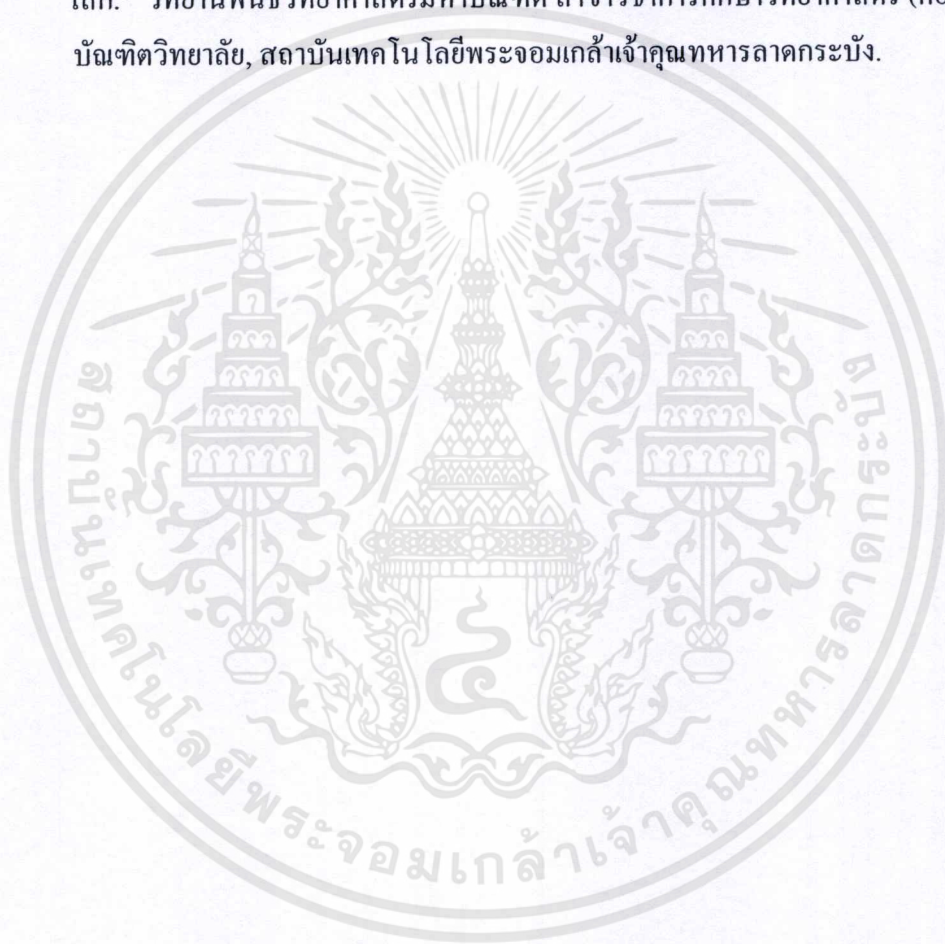
วิทยานิพนธ์คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ

อาชีววะและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง.

สรชาติ ปรารักษ์น้อย. 2548. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและคอมพิวเตอร์ 1 เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนควนขนุน จังหวัดพัทลุง.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

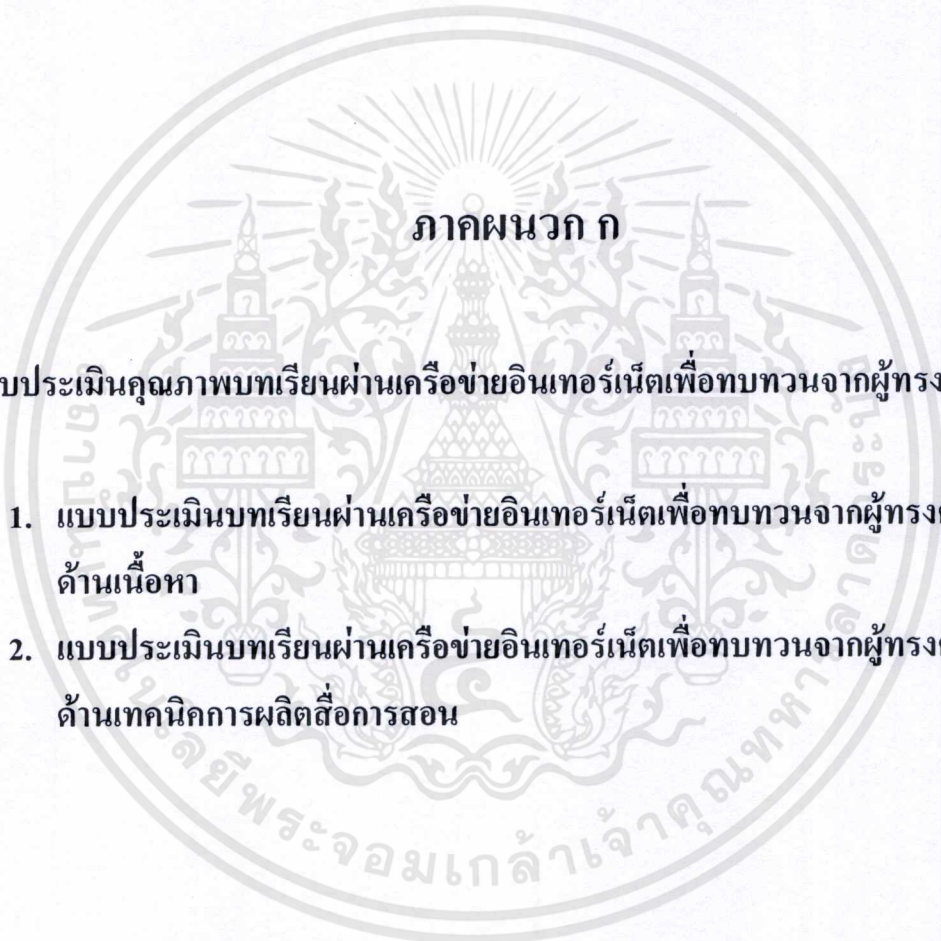
เสาวลักษณ์ สุริพล. 2550. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักคำจูน โลก.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.





ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1. แบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจากผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนจากผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อการประเมิน	ระดับมาตรฐานของบทเรียน ด้านเนื้อหา				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา - เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ - ความเหมาะสมในการจัดแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอแต่ละหน้า - การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน - ความครบถ้วนของเนื้อหา - ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละบทเรียน - รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่อการเข้าใจ					
2. ส่วนของความถูกต้องของเนื้อหา - ความถูกต้องของเนื้อหา - เนื้อหา มีความสอดคล้อง เชื่อมโยงกัน - ความถูกต้องของการใช้ภาษา - คำศัพท์มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา					
3. การทดสอบความรู้ - คุณภาพของแบบทดสอบ - คำถามครอบคลุมเนื้อหา - การรายงานผลการสอบทันทีหลังจากสอบ					
รวม					

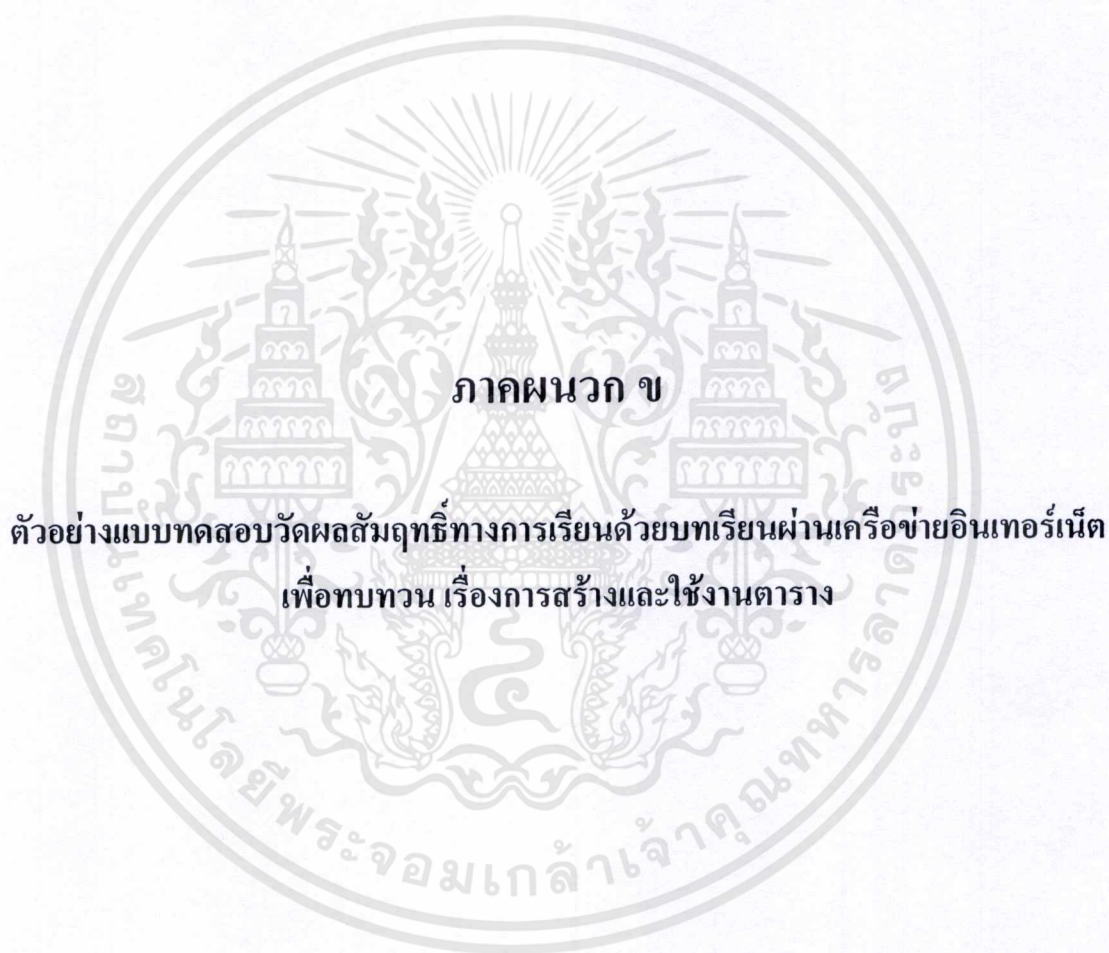
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อการประเมิน	ระดับมาตรฐานของบทเรียน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน - บทเรียนมีความน่าสนใจในการเรียน - การนำเข้าสู่บทเรียน - เวลาที่ใช้ในการเรียน					
2. การเชื่อมโยงความรู้เก่า และ ความรู้ใหม่ - การกระตุ้นให้ระลึกความรู้เดิม - การสรุปบทเรียน - เนื้อหาเดิมมีลักษณะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาใหม่ - ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมได้					
3. เกณฑ์การประเมินด้านภาพประกอบ - ความเร็วในการแสดงผลภาพ - ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบนหน้าจอ - ความเหมาะสมของการสื่อความหมายด้วยภาพ					
4. เกณฑ์การประเมินด้านสี - สีสมีความดึงดูดความสนใจ - ความละเอียดของสี - การให้ความเด่นส่วนที่ต้องการเน้นด้วยสี					
5. เกณฑ์การประเมินด้านเมนูตัวเลือก - การแบ่งข้อเมนูครบตามเนื้อหา - ทำความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน - ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางเมนู					
6. การสร้างความกระตือรือร้นของการเรียนรู้ - การกระบวนกรกิจกรรมที่เน้นการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง - ความเหมาะสมของระดับผู้เรียนกับกิจกรรม - การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง : แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ให้ผู้เรียนเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ไฟล์ของ MS Access มีนามสกุลเป็น

ก. .mae

ข. .mdb

ค. .mbe

ง. .db

2. แบบข้อมูลชนิดใดที่ใส่ค่าใหม่ให้ทันทีเมื่อมีการเพิ่มระเบียนใหม่

ก. Auto Number

ข. Lookup Wizard

ค. OLE Object

ง. Hyperlink

3. หากต้องการจัดเก็บข้อมูลรูปภาพต้องกำหนดชนิดข้อมูลเป็นแบบใด

ก. Auto Number

ข. Lookup Wizard

ค. OLE Object

ง. Hyperlink

4. การสร้างตารางมีกี่วิธี

ก. 1 วิธี

ข. 2 วิธี

ค. 3 วิธี

ง. 4 วิธี

5. ข้อใด คือ ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรม Microsoft Access

ก. start > Microsoft Access

ข. start > Programs > Access

ค. start > Programs > Microsoft Access

ง. start > Programs > Microsoft Office > Microsoft Office Access

6. คำสั่งใด ไม่อยู่ในกลุ่ม บุ่มคำสั่งในวินโดว์ Database

ก. แบบสอบถาม

ข. มุมมอง

ค. ตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. ฟอรัม

7. การสร้างฐานข้อมูลเปล่า เมื่อคลิกที่ไอคอนสร้าง ขึ้นต่อไปคืออะไร

ก. คลิกสร้าง

ข. ตั้งชื่อฐานข้อมูล

ค. คลิกฐานข้อมูลเปล่า

ง. เลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการ

8. ถ้าต้องการให้เขตข้อมูล Picture เก็บข้อมูลภาพถ่ายของนักเรียน ต้องกำหนดชนิดข้อมูลเป็นแบบใด

ก. text

ข. number

ค. Date/Time

ง. OLE Object

9. Memo เป็นข้อมูลชนิดใด

ก. ข้อมูลที่เป็นข้อความยาวๆ

ข. ข้อมูลชนิดตัวเลขที่ใช้ในการคำนวณ

ค. ข้อมูลตัวเลขและเวลา

ง. ข้อมูลที่เก็บค่าจริงหรือเท็จ

10. Text เป็นข้อมูลชนิดใด

ก. ข้อมูลชนิดตัวอักษร

ข. ข้อมูลชนิดตัวเลขที่ใช้ในการคำนวณ

ค. ข้อมูลตัวเลขและเวลา

ง. ข้อมูลที่เก็บค่าจริงหรือเท็จ

11. การเปลี่ยนชื่อเขตข้อมูล ของการสร้างตาราง โดยการป้อนข้อมูล เมื่อคลิกขวาที่เขตข้อมูลแล้วขึ้นต่อไปทำอะไร

ก. คลิกเปลี่ยนชื่อคอลัมน์

ข. คลิกแทรกคอลัมน์

ค. คลิกลบคอลัมน์



ง. คลิกตรึงคอลัมน์

12. เมื่อดับเบิลคลิก สร้างตารางในมุมมองออกแบบแล้วขึ้นต่อไปทำอะไร

ก. เปลี่ยนชื่อคอลัมน์

ข. พิมพ์ชื่อเขตข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค. คลิกออกแบบ
ง. คลิกสร้าง
13. การแก้ไขโครงสร้างของตาราง เมื่อคลิกชื่อตารางแล้วขั้นตอนไปทำอย่างไร
ก. คลิกเปิด
ข. คลิกสร้าง
ค. คลิกแก้ไข
ง. คลิกออกแบบ
14. ขั้นตอนแรกของการลบตารางคือข้อใด
ก. คลิกชื่อตาราง
ข. คลิกไอคอนลบ
ค. ดับเบิลคลิกชื่อตาราง
ง. คลิกชื่อตาราง > คลิกแก้ไข
15. การเลื่อนเคอร์เซอร์ไปพิมพ์ในเขตข้อมูลถัดไปทำได้อย่างไร
ก. กดปุ่ม Alt
ข. กดปุ่ม Del
ค. กดปุ่ม Tab
ง. กดปุ่ม Insert
16. คุณสมบัติข้อใดใช้ควบคุมรูปแบบการป้อนข้อมูลของผู้ใช้
ก. Format
ข. Input Mask
ค. Validation Rule
ง. Validation Text
17. คุณสมบัติข้อใดใช้กำหนดขอบเขตในการป้อนข้อมูลของผู้ใช้
ก. Format
ข. Input Mask
ค. Validation Rule
ง. Validation Text
18. ปุ่มใดใช้กรองข้อมูลตามแบบฟอร์ม
ก. 
ข. 

ก. 

ง. 

19. ถ้าต้องการแก้ไขความสัมพันธ์ ทำได้อย่างไร

ก. คลิกที่ฟิลด์ที่เส้นความสัมพันธ์

ข. ดับเบิ้ลคลิกที่เส้นความสัมพันธ์

ค. คลิกที่เส้นความสัมพันธ์นั้น

ง. คลิกที่ชื่อตาราง

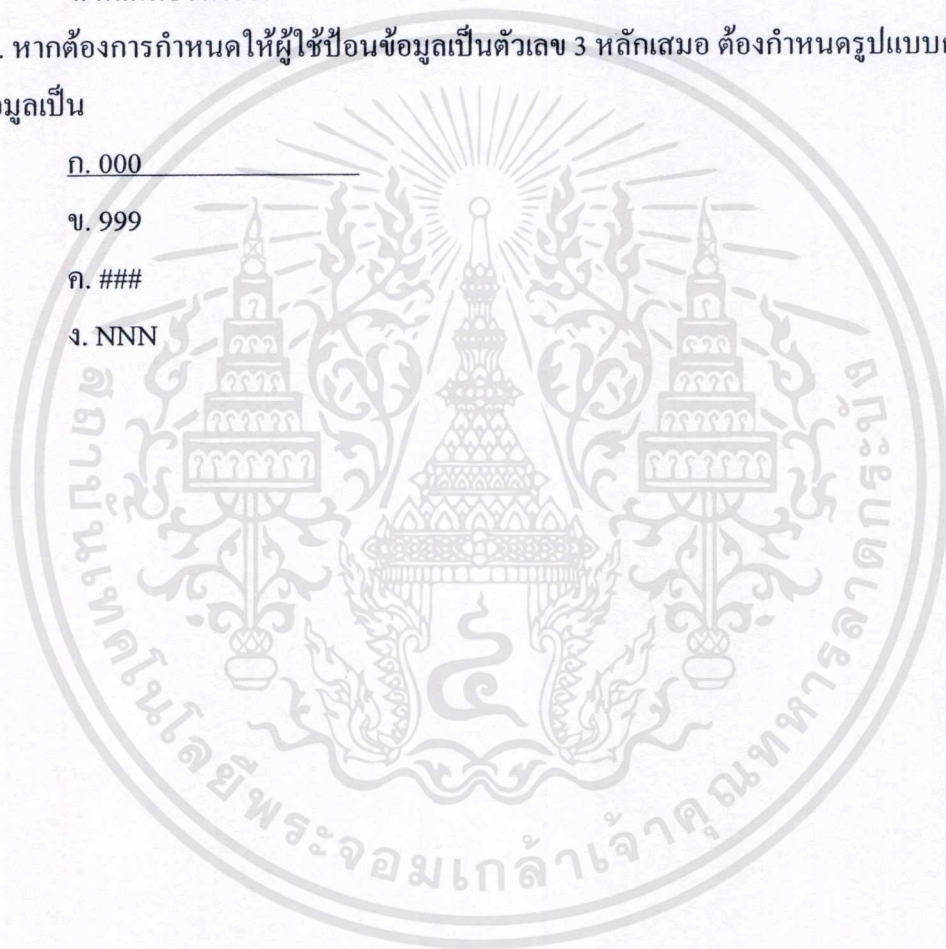
20. หากต้องการกำหนดให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลเป็นตัวเลข 3 หลักเสมอ ต้องกำหนดรูปแบบการป้อนข้อมูลเป็น

ก. 000

ข. 999

ค. ###

ง. NNN



ภาคผนวก ก

1. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
2. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรม
4. การวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา						
- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	5	5	0	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการจัดแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอแต่ละหน้า	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
- การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5	5	5	5	0	ดีมาก
- ความครบถ้วนของเนื้อหา	5	5	5	5	0	ดีมาก
- ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละบทเรียน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
- รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาช่วยต่อการเข้าใจ	5	4	4	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1				4.78	0.29	ดีมาก
2. ส่วนของความถูกต้องของเนื้อหา						
- ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
- เนื้อหา มีความสอดคล้อง เชื่อมโยงกัน	4	4	5	4.33	0.58	ดี
- ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4	4	5	4.33	0.58	ดี
- คำศัพท์ที่มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2				4.5	0.58	ดีมาก
3. การทดสอบความรู้						
- คุณภาพของแบบทดสอบ	5	5	5	5	0	ดีมาก
- คำถามครอบคลุมเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	ดี
- การรายงานผลการสอบทันทีหลังจากสอบ	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3				4.67	0.39	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม				4.67	0.48	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความ คิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน						
- บทเรียนมีความน่าสนใจในการเรียน	4	4	4	4	0	ดี
- การนำเข้าสู่บทเรียน	4	4	4	4	0	ดี
- เวลาที่ใช้ในการเรียน	4	4	4	4	0	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1				4	0	ดี
2. การเชื่อมโยงความรู้เก่า และ ความรู้ใหม่						
- การกระตุ้นให้ระลึกความรู้เดิม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
- การสรุปบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
- เนื้อหาเดิมมีลักษณะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาใหม่	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
- ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมได้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2				4.67	0.58	ดีมาก
3. เกณฑ์การประเมินด้านภาพประกอบ						
- ความเร็วในการแสดงผลภาพ	4	4	5	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบน หน้าจอ	4	4	5	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของการสื่อความหมายด้วยภาพ	4	4	5	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3				4.33	0.58	ดี
4. เกณฑ์การประเมินด้านสี						
- สีมีความดึงดูดความสนใจ	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
- ความละเอียดของสี	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
- การให้ความเด่นส่วนที่ต้องการเน้นด้วยสี	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4				4.67	0.58	ดีมาก
5. เกณฑ์การประเมินด้านเมนูตัวเลือก						
- การแบ่งข้อเมนูครบตามเนื้อหา	3	5	4	4	1	ดี
- ทำความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	3	5	5	4.33	1.15	ดี
- ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางเมนู	3	5	4	4	1	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5				4.11	1.05	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.2 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความ กิดเห็น (คนที)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
6. การสร้างความรู้หรือรึ้นของการเรียนรู้						
- การกระบวนการกิจกรรมที่เน้นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	4	4	4	4	0	ดี
- ความเหมาะสมของระดับผู้เรียนกับกิจกรรม	4	4	4	4	0	ดี
- การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	4	4	4	4	0	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 6				4	0	ดี
7. เกณฑ์การประเมินด้านการเชื่อมโยง						
- ความถูกต้องของการเชื่อมโยง	4	5	4	4.33	0.58	ดี
- มีการเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่สัมพันธ์กัน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 7				4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม				4.32	0.56	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
 ตารางที่ ค.3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
 (IOC) จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
3	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
4	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
21	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
25	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

ลำดับที่	ค่า IOC	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การนำไปใช้
1	1	0.55	-0.1	ใช้ไม่ได้
2	0.67	0.35	0.3	ใช้ได้
3	0.33	0.4	0	ใช้ไม่ได้
4	0.33	0.9	0	ใช้ไม่ได้
5	1	0.3	0.2	ใช้ได้
6	1	0.65	0.7	ใช้ได้
7	1	0.85	-0.3	ใช้ไม่ได้
8	1	0.95	0.1	ใช้ไม่ได้
9	1	0.15	0.1	ใช้ไม่ได้
10	1	0.4	0	ใช้ไม่ได้
11	1	0.3	0.2	ใช้ได้
12	0.67	0.65	0.3	ใช้ได้
13	1	0.1	0	ใช้ไม่ได้
14	1	0.5	0.2	ใช้ได้
15	1	0.3	0.2	ใช้ได้
16	1	0.6	0.8	ใช้ได้
17	1	0.9	0.2	ใช้ไม่ได้
18	1	0.8	-0.2	ใช้ไม่ได้
19	1	1	0	ใช้ไม่ได้
20	1	0.45	0.3	ใช้ได้
21	0.67	0.75	0.3	ใช้ได้
22	1	0.3	0	ใช้ไม่ได้
23	1	0.6	-0.2	ใช้ไม่ได้
24	1	0.8	0	ใช้ไม่ได้
25	1	0.15	-0.1	ใช้ไม่ได้
26	1	0.05	-0.1	ใช้ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

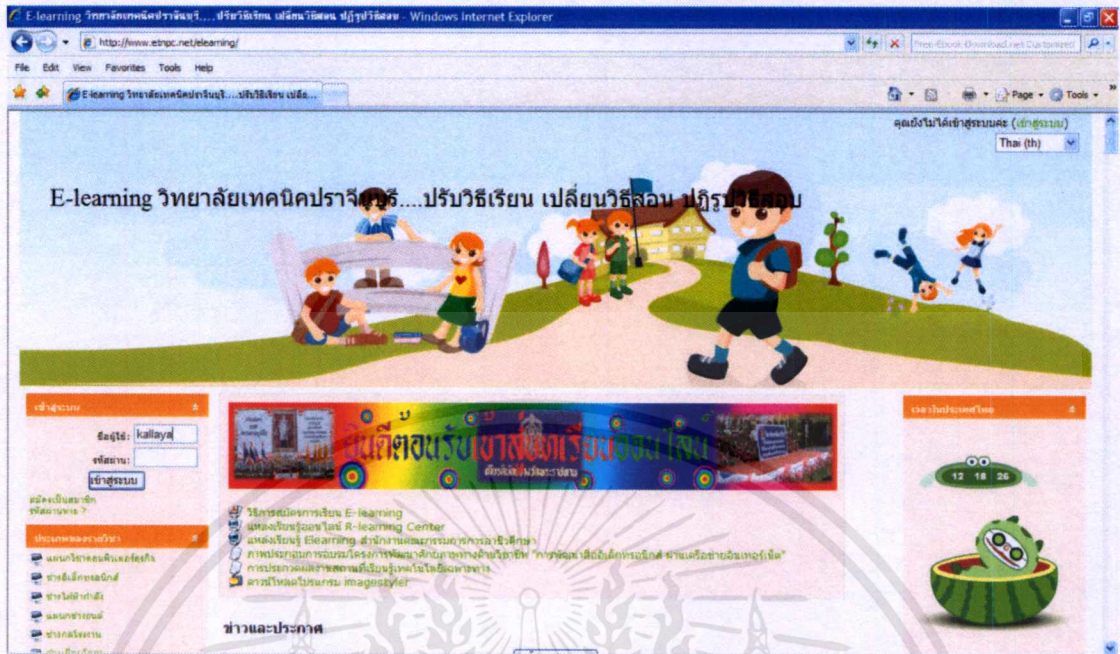
ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

ลำดับที่	ค่า IOC	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	การนำไปใช้
27	1	0.35	-0.1	ใช้ไม่ได้
28	1	0.35	0.1	ใช้ไม่ได้
29	1	0.25	0.1	ใช้ไม่ได้
30	1	0.65	0.3	ใช้ได้
31	1	0.7	0.2	ใช้ได้
32	1	0.3	0.2	ใช้ได้
33	1	0.4	0.2	ใช้ได้
34	1	0.4	0.2	ใช้ได้
35	1	0.4	0.2	ใช้ได้
36	1	0.65	0.1	ใช้ไม่ได้
37	1	0.3	0.2	ใช้ได้
38	1	0.9	0.2	ใช้ไม่ได้
39	1	0.05	-0.1	ใช้ไม่ได้
40	1	0.9	0	ใช้ไม่ได้
41	1	0.8	0.2	ใช้ได้
42	1	0.15	0.1	ใช้ไม่ได้
43	1	1	0	ใช้ไม่ได้
44	1	0.5	-0.2	ใช้ไม่ได้
45	1	0.65	-0.3	ใช้ไม่ได้
46	1	0.6	0.4	ใช้ได้
47	1	0.6	0.6	ใช้ได้
48	1	0.15	0.1	ใช้ไม่ได้
49	1	0.3	0	ใช้ไม่ได้
50	1	0.35	0.1	ใช้ไม่ได้

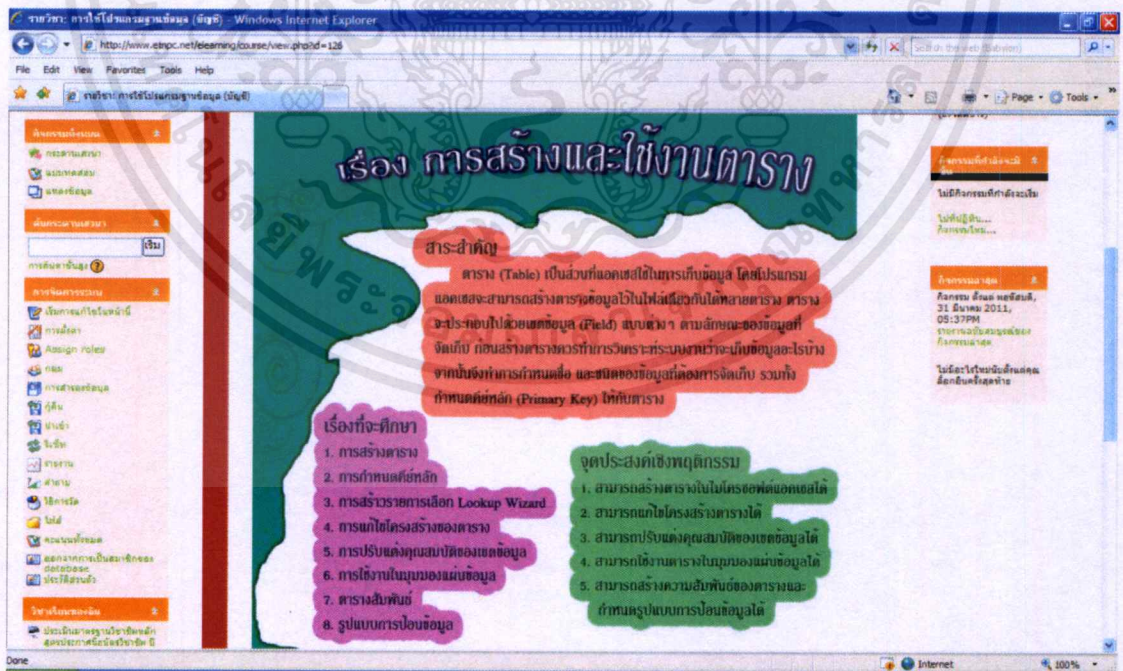
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The seal of Rajabhat Buriram University is a circular emblem. It features a central sun with rays, flanked by two traditional Thai stupas. Below the sun is a tiered umbrella (parasol) and a lotus flower. The entire design is surrounded by a decorative border. The text 'มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์' is written along the top inner edge, and 'พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง' is written along the bottom inner edge.

ภาคผนวก ง
ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งานตาราง

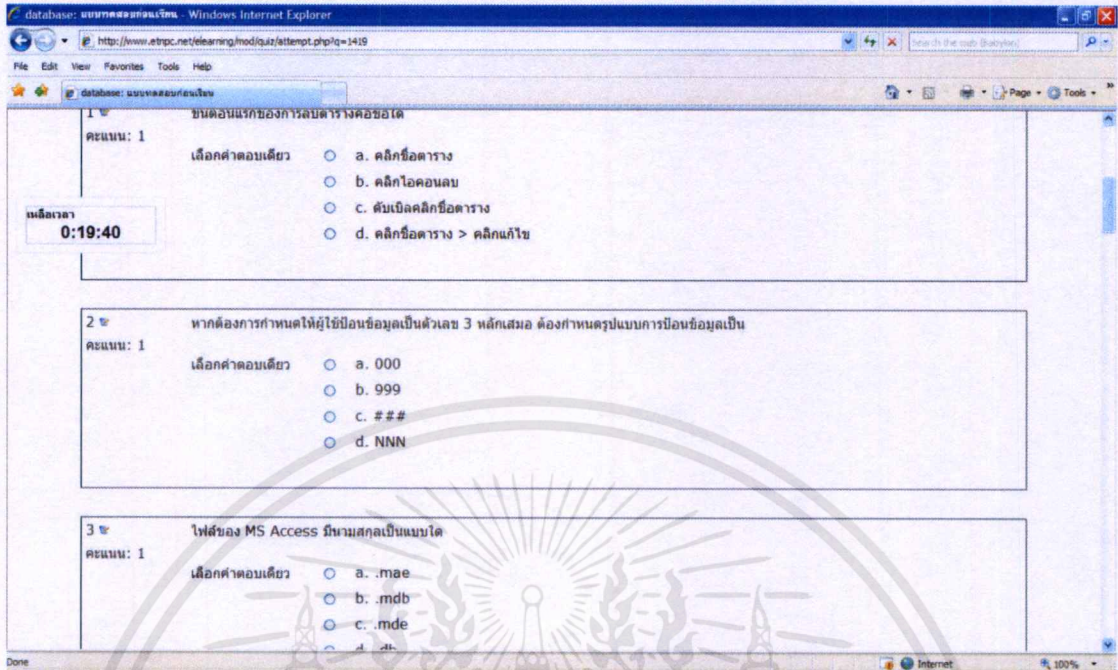


ภาพที่ ง.1 หน้าแรก login

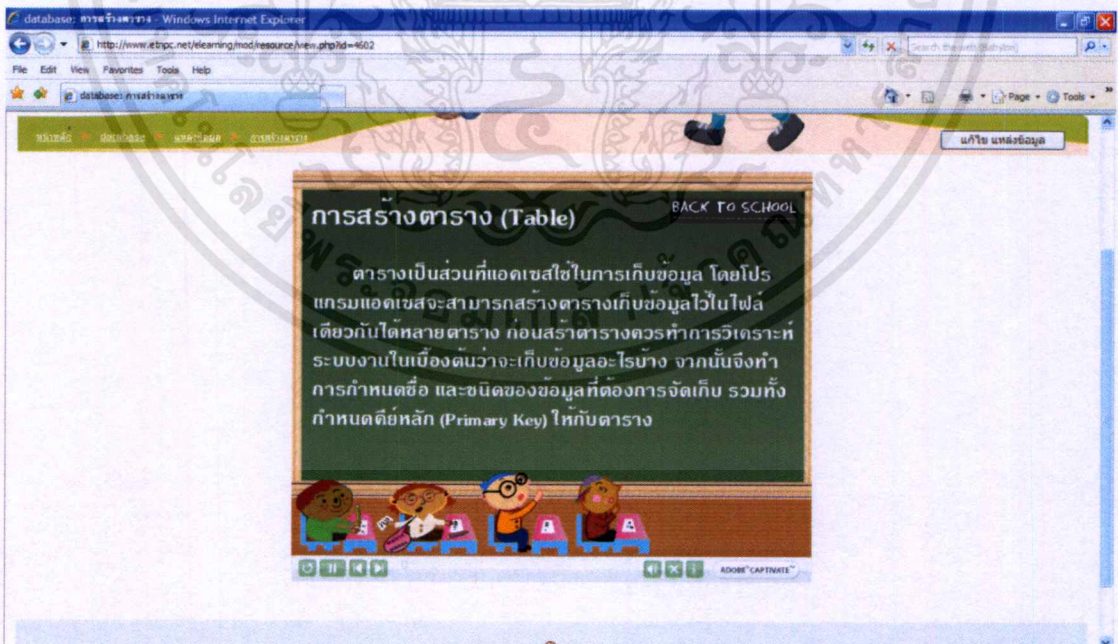


ภาพที่ ง.2 หน้าเมนูของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

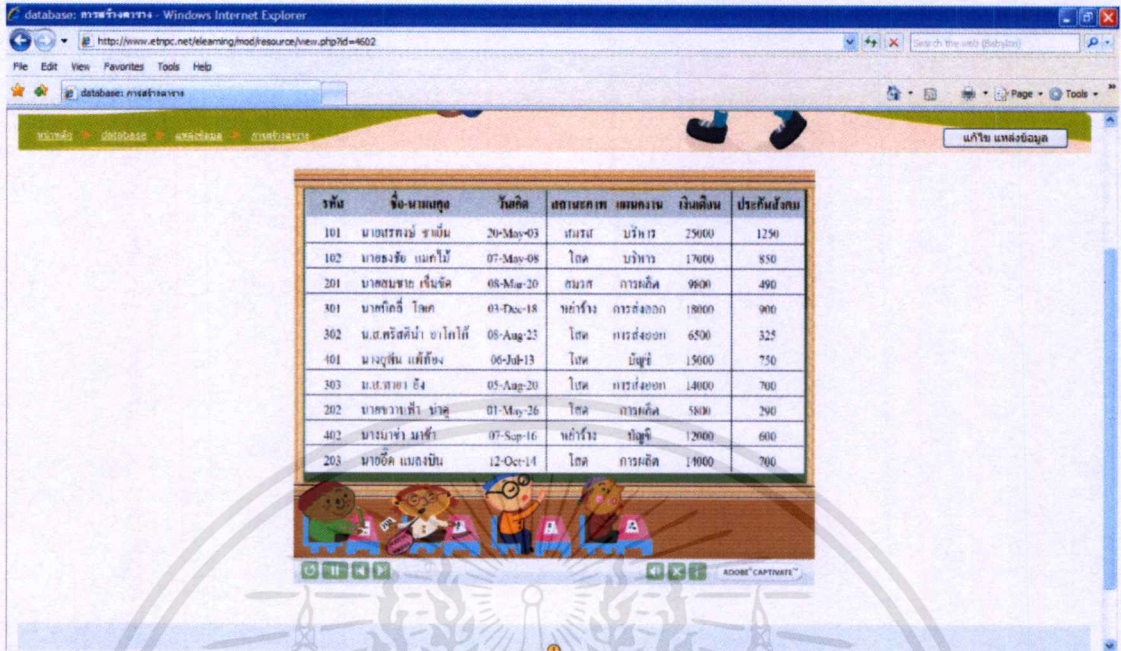


ภาพที่ 3.3 แบบทดสอบก่อนเรียน

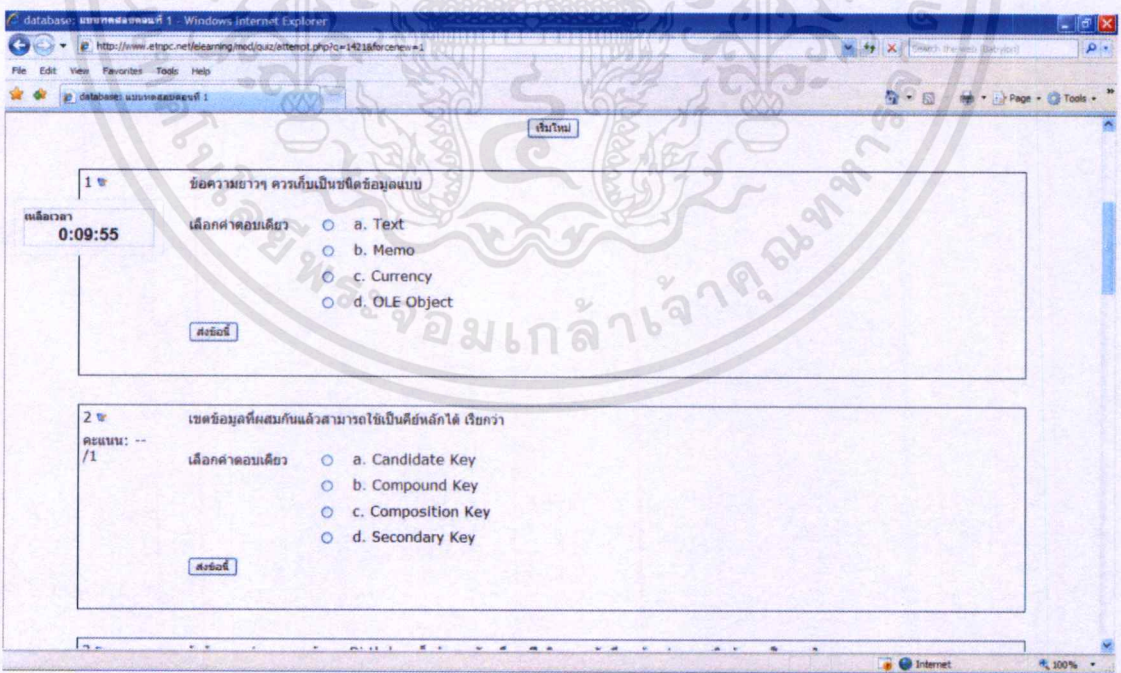


ภาพที่ 3.4 ตัวอย่างบทเรียนเรื่องการสร้างตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.5 ตัวอย่างวิธีโอการสร้างตาราง



ภาพที่ ง.6 แบบทดสอบระหว่างเรียนตอนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวกัลยา คำยอด
วัน เดือน ปีเกิด	1 กันยายน 2529
ที่อยู่	198/1 หมู่ 5 ตำบลบ้านกล้วย อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย 64000
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2549 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานเทคนิคคอมพิวเตอร์ แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย พ.ศ. 2551 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2554 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2551 วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ต. หน้าเมือง อ. เมือง จ. ปราจีนบุรี 25000
ตำแหน่ง	อาจารย์พิเศษสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้