

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง
การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานโปรแกรม
แมคโครมีเดีย แฟลช เอ็มเอ็กซ์ 2004

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON
MACROMEDIA FLASH MX 2004



ธีรศักดิ์ สร้อยศิริ
THEERASAK SOYKEEREE

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี... 3 . 11 . 2549

b. 115 3340x
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ ก.ศ. 2548 นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง ISBN 974-15-1802-1 เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON
MACROMEDIA FLASH MX 2004



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา 2005 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อที่ ISBN 974-15-1802-1 นี้ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2005

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG ไม่หวังผลกำไร หวังแต่เพียงให้สังคมได้ประโยชน์ และให้องค์กรอื่นได้ใช้ประโยชน์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
	การใช้งานโปรแกรมแมคโครมีเดีย แฟลช เอ็มเอ็กซ์ 2004
นักศึกษา	นายธีรศักดิ์ สร้อยศรี
รหัสประจำตัว	46065206
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2548
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตาม ปกติ เรื่อง การใช้โปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2/2547 จำนวน 90 คน จากประชากร 120 คน ซึ่งทำการเลือกโดย วิธีสุ่มแบบอย่างง่าย โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มๆละ30 คนกลุ่มแรกเป็นกลุ่มผู้เรียนที่หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.56 : 82.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Thesis Title	Development of Web-Based Instruction on Macromedia Flash Mx 2004
Student	Mr. Theerasak Soykeeree
Student ID.	46065206
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2005
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Dr. Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

The purposes of the research study were to construct and find out the efficiency of Web-Based Instruction on Macromedia Flash Mx 2004 according to the defined criterion 80:80, and to compare the learning achievement between students learning with Web-Based Instruction and students learning with a traditional method .

The samples of this study were randomly selected from 120 freshy in the Faculty of Management at Rajabhat Institute Ubonratchathani University. The samples were divided into 3 groups of 30 students. The first group was for the efficiency test. The second group studied with Web-Based Instruction. The third group studied with a traditional method .

The results of the study were as follows :

1. Web-Based Instruction on Macromedia Flash Mx 2004 gained the effectiveness at 86.56:82.78 which higher than the standard criteria at 80:80.
2. The learning achievement of the students who studied with Web-Based Instruction was significantly higher than the students who learned with a traditional teaching at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย ตลอดจนการปรับปรุง ข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ผศ.ดร.จันทนา วิริยะเวชกุล และ ผศ.อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไทย ที่กรุณาตรวจสอบกระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จนสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์พิเชฐ ไสววิทยสกุล คุณโสพล จันทระโชติ อาจารย์เทียมสุรณย์ สิริศรีศักดิ์ อาจารย์ วาที ร.ต.สุรศิลป์ มุลศิลป์ อาจารย์สุระเจตน์ อ่อนฤทธิ์ และอาจารย์วิกานดา เกษตรเยี่ยม ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพตลอดจนช่วยประสานงานในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ได้อนุเคราะห์ให้ความช่วยเหลือด้านอุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ และคำแนะนำต่างๆ ในการสร้างเครื่องมือและการวิจัยครั้งนี้

ธีรศักดิ์ สร้อยศิริ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตริวิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย.....	7
2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	11
2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	15
2.4 การออกแบบเว็บไซต์.....	22
2.5 ประสิทธิภาพของสื่อ.....	26
2.6 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	28
2.7 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน.....	31
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	44
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	55
4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	56
4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	57
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	59
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	60
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	60
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	61
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	61
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	62
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	63
5.8 อภิปรายผล.....	64
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก.....	69
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	69
ภาคผนวก ข. แนวการสนธิวิชาการประยุกต์ใช้งานโปรแกรม.....	78
ภาคผนวก ค. หลักสูตรและวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย.....	80
ภาคผนวก ง. แบบทดสอบ.....	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก จ. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน.....	96
ภาคผนวก ฉ. แบบประเมินสื่อการสอน.....	98
ภาคผนวก ช. รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร.....	101
ภาคผนวก ซ. รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	106
ภาคผนวก ฅ. ภาพแสดงบทเรียนบนเครือข่าย.....	128
ประวัติผู้เขียน.....	137



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คำสั่งหัวเรื่องและคำอธิบาย.....	29
2.2 คำสั่งเนื้อความและคำอธิบาย.....	30
4.1 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx ด้านเนื้อหา.....	56
4.2 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	57
4.3 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น.....	58
4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ.....	59
ข.1 แสดงแนวการสอนวิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย.....	79
จ.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....	99
จ.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน.....	100
ข.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ เนื้อหาบทเรียน.....	103
ข.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	104
ข.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	105
ข.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์.....	107
ข.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)	111
ข.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 60 คะแนน).....	114
ข.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ จำนวน 60 ข้อ.....	116
ข.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบ หลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบขั้นทดสอบ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง.....	119
ข.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบ หลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบขั้นทดสอบ แบบกลุ่มย่อย.....	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบ หลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบชั้นทดลอง เชิงปฏิบัติการ.....	121
ข.8 แสดงคะแนนการสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)	123
ข.9 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)	124



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 Cognitive Flexibility and the Hypermedia Design Mode.....	18
2.2 โครงสร้างของคำสั่งในโปรแกรม HTML.....	28
3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004.....	46
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ของบทเรียน.....	49
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่าย.....	51
ฅ.1 หน้าหลักบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004.....	129
ฅ.2 หน้า Login.....	129
ฅ.3 หน้าข้อตกลงก่อนเรียน.....	130
ฅ.4 หน้าคำอธิบายรายวิชา.....	130
ฅ.5 หน้าจุดประสงค์รายวิชา.....	131
ฅ.6 หน้าแบบทดสอบ.....	131
ฅ.7 หน้าต้อนรับเข้าสู่บทเรียน.....	132
ฅ.8 หน้าเนื้อหาหน่วยที่ 1.....	132
ฅ.9 หน้าไฟล์ภาพยนตร์ที่ใช้เรียนในหน่วยที่ 1.....	133
ฅ.10 หน้าเนื้อหาในลักษณะไฟล์ที่เป็นเว็บเพจ.....	133
ฅ.11 หน้าเนื้อหาในหน่วยที่ 2.....	134
ฅ.12 หน้าไฟล์ภาพยนตร์ที่ใช้เรียนในหน่วยที่ 2.....	134
ฅ.13 หน้าเนื้อหาในลักษณะไฟล์ที่เป็นเว็บเพจ.....	135
ฅ.14 หน้าเนื้อหาในหน่วยที่ 3.....	135
ฅ.15 หน้าไฟล์ภาพยนตร์ที่ใช้เรียนในหน่วยที่.....	136
ฅ.16 หน้าเนื้อหาในลักษณะไฟล์ที่เป็นลักษณะเว็บเพจ.....	136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานโปรแกรมประยุกต์จะเป็นการเน้นความเข้าใจทางด้านการปฏิบัติการและความชำนาญหรือใช้งานบ่อยๆ ซึ่งในการใช้งานนั้นจะต้องพึ่งพาเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือและปัญหาที่พบบ่อยๆ ในการศึกษาก็คือเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน และอีกปัญหาก็คือปริมาณจำนวนนักศึกษาต่อจำนวนอาจารย์ในชั้นเรียนมากจนทำให้อาจารย์ผู้สอนไม่สามารถให้ความรู้ได้อย่างทั่วถึง จากลักษณะปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำปัญหามาทำการวิเคราะห์แนวทางในการแก้ไข เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น และทำให้ผู้สอนประหยัดเวลาในการเรียนการสอน การดำเนินการแก้ไขปัญหามีผู้วิจัยได้คิดที่จะจัดทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ซึ่งปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทสำคัญในโลกของเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้อินเทอร์เน็ตจะช่วยให้วิถีชีวิตของคนปัจจุบันทันสมัย ทันเหตุการณ์ เพราะอินเทอร์เน็ตจะเสนอข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยอีกทั้งเป็นแหล่งสารสนเทศสำหรับทุกวงการที่สามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง ทั้งนี้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้สำรวจผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม 2544 พบว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วประเทศร้อยละ 52 อยู่ในกรุงเทพมหานคร เป็นเพศชายร้อยละ 48.8 และหญิงร้อยละ 51.2 ในจำนวนนี้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และพบว่าคนไทยส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อรับส่ง E-Mail ค้นหาข้อมูล ติดตามข่าวสารและสนทนา โดยสรุปว่าการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยแพร่หลายมากขึ้นเพราะค่าใช้จ่ายถูกลง และมีอินเทอร์เน็ตคาเฟ่มากขึ้น

ด้วยเหตุนี้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกเข้าด้วยกันเสมือนดังชุมทรัพย์ข้อมูลข่าวสารที่คนส่วนใหญ่ให้ความสนใจอย่างไรก็ตามประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ได้จำกัดเฉพาะในวงธุรกิจเท่านั้น ในวงการศึกษาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับการศึกษาได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียงแลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในสื่อเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ทั้งนี้การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาในต่างประเทศ จากการสำรวจของกระทรวงศึกษาธิการของประเทศสหรัฐอเมริกา (Department of Education) โดย National Center for Education Statistics (NCES) ได้ทำการสำรวจการใช้เทคโนโลยีในโรงเรียนของรัฐในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตั้งแต่ปี ค.ศ.1994 และได้ข้อสรุปในปี ค.ศ.2000 พบว่าร้อยละ 98 ของโรงเรียนได้มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และร้อยละ 77 ของห้องเรียนได้มีการเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการสื่อสารเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ 39 ของครูที่ใช้อินเทอร์เน็ตใช้เพื่อจัดทำหลักสูตร การสอน จะเห็นได้ว่าอินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นสื่อการศึกษาของโลกยุคใหม่ ช่วยเปิดโลกกว้างให้แก่ ผู้เรียน และเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลทรัพยากรทางปัญญาอย่างมากมายมหาศาล ในลักษณะที่สื่อ ประเภทอื่นไม่สามารถกระทำได้ ผู้เรียนจะมีความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลไม่ว่าจะอยู่สถานที่ใดก็ สามารถเข้าไปใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างเท่าเทียมกัน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในลักษณะที่เรียน ร่วมกันหรือเรียนต่างห้องกันหรือแม้กระทั่งต่างสถาบันกัน ก็สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ อย่าง ต่อเนื่องได้ตลอดเวลาทั้งระหว่างครูกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนเอง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์ จะเป็นตัวเชื่อมให้ผู้เรียนเข้าถึงผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรง อีกทั้งยังเอื้อให้เกิดการ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนทั้งเวลาจริงหรือต่างเวลากัน ทำให้เกิดภาวะแวดล้อมที่ต้องมี การประสานงานกัน (Collaborative Environment) ผู้เรียนสามารถควบคุมจังหวะการเรียนรู้ได้ด้วย ตนเองทำให้เกิดสิ่งแวดล้อมยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

จากกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ.2544-2553 ประเทศไทย ในด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาทางการศึกษา (E-education) ได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการ พัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีความรู้ และทักษะด้านเทคโนโลยีโดยมุ่งเน้นการสร้างระบบการ บริหารจัดการทรัพยากรการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ เอื้อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้เข้าถึงและใช้ประโยชน์ จากสารสนเทศเนื้อหาและความรู้ ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) จึงเป็น เครื่องมือที่มีพละานภาพสูงในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา และส่งเสริมการเรียนรู้ ทั้ง ในระบบ นอกกระบบ และการเรียนรู้ตามอัธยาศัย โดยการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยการเรียนการสอน โดยเฉพาะการเรียนรู้ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตมีต้นทุนในการจัดการศึกษาที่ต่ำกว่าการศึกษาในชั้นเรียน ทั้งนี้หากเปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด (Total cost) การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตจะมีต้นทุนที่ ต่ำกว่าการเรียนรู้ในชั้นเรียนถึงร้อยละ 40 นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลาและ ทุกคน (anywhere anytime anyone) และไม่ว่าจะทำการศึกษา ณ สถานที่ใด การเรียนรู้ผ่านสื่อ อินเทอร์เน็ตจะยังคงมีเนื้อหาเหมือนกันและมีคุณภาพที่เท่าเทียมกัน และยังสามารถวัดผลของการ เรียนรู้ได้ดีกว่า ทำให้ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเนื้อหาสาระของการเรียนรู้โดยไม่ถูกจำกัดอยู่ ภายใตกรอบของหลักสูตร ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ของตนเองได้ (Self-pace learning) ตามความสนใจและความถนัดของผู้เรียน การเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับหรือ เป็นโปรแกรมแบบเส้นตรง แต่ผู้เรียนสามารถข้ามขั้นตอนที่ตนเองคิดว่าไม่จำเป็นหรือเรียงลำดับ การเรียนรู้ของตนเองได้ตามต้องการ แต่ในสภาพปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนถูกจำกัดเฉพาะ ในห้องเรียนและอยู่ภายใต้การควบคุมกำกับของผู้สอน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างระหว่าง บุคคล มีความรู้ความเข้าใจ ประสบการณ์และการมองโลกแตกต่างกันออกไป รวมถึงรูปแบบการ จัดชั้นเรียนในปัจจุบันไม่สามารถที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ การเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ การสอนไม่ควรยึดติดกับวิธีเดิม ในขณะที่สิ่งใหม่หรือสิ่งที่กำลังพัฒนาเป็นไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้ง ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดอยู่ไม่น้อย ทั้งในด้านงบประมาณในการลงทุนจัดทำ ข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่การใช้งาน และขาดความยืดหยุ่นของเนื้อหาบทเรียน ทำให้การนำมาใช้ไม่แพร่หลายเท่าที่ควร ถึงแม้โรงเรียนส่วนใหญ่สนใจและต้องการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้นการนำประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการพัฒนาบทเรียน จึงเป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ประยุกต์คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต โดยนำทรัพยากรที่มีอยู่ในเวปไซด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิง เอกสารประกอบการเรียน บทเรียนสำเร็จรูป หรือแม้กระทั่งหลักสูตรวิชา เนื่องจากเวปไซด์ไวด์เว็บเป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่มีแหล่งข้อมูลอยู่มากมายและหลายรูปแบบ ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง การเคลื่อนไหวหรือเสียง โดยอาศัยคุณลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ทั้งในรูปแบบของข้อความหลายมิติ (Hypertext) หรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เพื่อเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน เป็นการนำประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการค้นคว้าข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองและสนองตอบแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นหลัก นั่นคือมีใช้การสอนที่เป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ทุกสถานที่ทุกเวลา โดยใช้เทคโนโลยีและสื่อสารสารสนเทศต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งสื่อต่างๆ เหล่านี้สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ ทั้งนี้เพราะข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าแบบเดิม และเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ และเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบาย (วรัท พุกษาทวิกุล, 2547)

จากที่กล่าวมาทั้งหมดการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บจึงเหมาะสมกับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน เพื่อเป็นการส่งเสริม และพัฒนาการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ และผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ทั้งระหว่างครูกับนักศึกษาและระหว่างผู้เรียนเอง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการเรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

Dick&Reiser (อ้างใน ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546 : 1-6) ได้ให้หลักการในการออกแบบ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner)
2. บอกผู้เรียนให้ทราบว่าเขาจะเรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn)
3. การเชื่อมโยงความรู้เก่า กับความรู้ใหม่ (Promting the learner to recall and apply previous knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information)
5. การให้ข้อเสนอแนะ และข้อมูลตอบกลับ (Offering guidance and feedback)
6. การทดสอบ (Testing comprehension)
7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2/2547 จำนวนทั้งสิ้น 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2/2547 จำนวนทั้งสิ้น 90 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 30 คนดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ออกโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะโดยวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004 ได้พัฒนาขึ้นในรายวิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏ พุทธศักราช 2547

เนื้อหาที่จะสอนมีดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1. ความรู้เบื้องต้นโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

หน่วยที่ 2. เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

หน่วยที่ 3. การใช้สร้างงาน Animation, Sound และ Action Script

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ วิธีการเรียนที่แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวิธีการเรียนแบบปกติ

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.6.1 การวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างด้านเพศ อายุ อารมณ์ เศรษฐกิจ และสังคมของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.6.2 ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต้องมีพื้นฐานทางด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ สามารถใช้งาน Web Browser Internet Explorer v.6 ได้

1.6.3 คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลองเรียนจะต้องมีความเร็วของหน่วยประมวลผลไม่ต่ำกว่า 600 MHz หน่วยความจำขนาด 128 MB จอมอนิเตอร์ขนาด 15 นิ้วขึ้นไป สามารถแสดงสีได้มากกว่า 16 ล้านสี และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบทุกเครื่องจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

1.6.4 หน้าจอคอมพิวเตอร์สำหรับการทดลอง ตั้งค่าความละเอียดที่ 800 x 600 ขึ้นไป

1.6.5 การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาเรื่อง การใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004 ซึ่งเป็นหน่วยการเรียนในแผนการสอนของวิชา มัลติมีเดีย

1.6.6 นักศึกษาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อนและต้องมีความตั้งใจเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อย่างเต็มความสามารถของตนเอง

1.7 นิยามคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. วิธีสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่นำเนื้อหาบทเรียนไว้บนเว็บเพจ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียน พร้อมทั้งการทำกิจกรรมโต้ตอบกับบทเรียน และอาจารย์ผู้สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) กระดานข่าว (web board)

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนกับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียนการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80 : 80

- 80 ตัวแรก หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบถูก ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

- 80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูก ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

3. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างของผู้เรียนซึ่งเรียนไปตามความสามารถของผู้เรียน โดยผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียนหรือเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา

4. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

5. Macromedia Flash Mx 2004 หมายถึงโปรแกรมที่ใช้เป็นเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบหลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้ว โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้เป็นเครื่องมือประเมินความรู้ผู้เรียนภายหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

8. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 โดยแบ่งแบบประเมิน 2 แบบคือ แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารนี้เป็นเอกสาร 9.5 วิธีการสอนแบบปกติ หมายถึง การเรียนการสอนที่เรียนในชั้นเรียนโดยมีอาจารย์ผู้สอน
ไม่ว่า เป็นผู้ให้ควำมรู้ซึ่งจะเรียนในค้ำบตามแผนการสอนที่ได้จัดไว้ตามปกติเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปสาระสำคัญดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชามัธยมศึกษา
- 2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
- 2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 การออกแบบเว็บไซต์
- 2.5 การหาประสิทธิภาพสื่อ
- 2.6 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.7 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาการประยุกต์ใช้งานมัธยมศึกษา

หลักสูตรระดับปริญญาตรี รหัสวิชา 4123617 วิชาการประยุกต์ใช้งานมัธยมศึกษา 3(2-2) เป็นวิชาเลือกเสรี 3 หน่วยกิต (ทฤษฎี 2 คาบ – ปฏิบัติ 2 คาบ)

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิด หลักการและการปฏิบัติการในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารโดยใช้สื่อประเภทมัธยมศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างวินโดวกับมัธยมศึกษา การบันทึกเสียง การประมวลผลภาพ การทำภาพเคลื่อนไหว การนำอุปกรณ์ หรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ มาประกอบกัน หรือการแลกเปลี่ยนข่าวสารและการนำเสนอข้อมูล ฐานข้อมูลของมัธยมศึกษา และให้มีการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์มัธยมศึกษา

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

1. บอกแนวความคิดและองค์ประกอบเบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัธยมศึกษาได้
2. อธิบายถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมัธยมศึกษาได้
3. บอกวิธีการเลือกหัวเรื่องและการจัดการข้อมูลของมัธยมศึกษาได้
4. รู้จักคุณลักษณะสำคัญและเลือกใช้ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูลมัธยมศึกษาได้อย่าง

ถูกต้องและเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. รู้จักคุณลักษณะและเลือกใช้ฮาร์ดแวร์เพื่อจัดการข้อมูลมัลติมีเดียได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

6. ออกแบบ พัฒนางานประยุกต์ด้านมัลติมีเดีย และเผยแพร่งานประยุกต์มัลติมีเดียได้

7. บอกหลักการประเมินคุณภาพงานมัลติมีเดียได้

2.1.3 เนื้อหาสาระวิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย

บทที่ 1 ความหมาย องค์ประกอบและประโยชน์ของมัลติมีเดีย

1.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

1.2 องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

1.3 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

บทที่ 2 วิวัฒนาการและองค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย

2.1 ความเป็นมาของมัลติมีเดีย

2.2 ระบบมัลติมีเดีย

2.3 มัลติมีเดียพีซี

บทที่ 3 การประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย

3.1 ด้านการศึกษา

3.2 ด้านการฝึกอบรม

3.3 ด้านความบันเทิง

3.4 ด้านธุรกิจ

3.5 ด้านการประชาสัมพันธ์

3.6 ด้านความเป็นจริงเสมือน

3.7 ด้านโมบายเทคโนโลยี

บทที่ 4 ไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย

4.1 วิวัฒนาการของไฮเปอร์เท็กซ์

4.2 ความหมายของ Hypertext และ Hypermedia

4.3 แบบจำลองและองค์ประกอบของระบบไฮเปอร์เท็กซ์

4.4 ประโยชน์ของระบบไฮเปอร์เท็กซ์

4.5 ปัญหาและแนวทางแก้ไขระบบไฮเปอร์เท็กซ์

บทที่ 5 ตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษร

5.1 แนะนำเกี่ยวกับตัวอักษรและชุดตัวอักษร

5.2 มาตรฐานของตัวอักษร

5.3 รูปแบบและลักษณะของตัวอักษร

5.4 การใช้งานตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษรในงานมัลติมีเดีย

5.5 เครื่องมือสำหรับสร้างและแก้ไขตัวอักษร

5.6 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้บนเว็บ

บทที่ 6 ภาพนิ่ง

6.1 ประเภทของภาพนิ่ง

6.2 รูปแบบไฟล์ข้อมูลภาพ

6.3 การสร้างภาพดิจิทัล

6.4 เทคนิคการปรับแต่งภาพ

6.5 สีของภาพ

6.6 คุณภาพของรูปภาพ

6.7 แหล่งที่มาของรูปภาพ

6.8 ซอฟต์แวร์สำหรับภาพกราฟิก

6.9 รูปภาพสำหรับงานบนเว็บ

บทที่ 7 อะนิเมชัน

7.1 หลักการของอะนิเมชัน

7.2 วิธีการสร้างอะนิเมชัน

7.3 เทคนิคการสร้างอะนิเมชัน

7.4 อะนิเมชัน 2 มิติและ 3 มิติ

7.5 การจับภาพอะนิเมชัน

7.6 รูปแบบของไฟล์อะนิเมชัน

7.7 ซอฟต์แวร์สำหรับเทคโนโลยีอะนิเมชัน

7.8 อะนิเมชันบนระบบเครือข่าย

7.9 อาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานอะนิเมชัน

(* ผู้วิจัยเลือกบทที่ 7 เป็นบทเรียน WBI *)

บทที่ 8 เสียง

8.1 เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับเสียง

8.2 ประเภทของเสียง

8.3 การประมวลผลไฟล์เสียง

8.4 การจัดเก็บแฟ้มข้อมูลเสียง

8.5 การบีบอัดไฟล์

8.6 รูปแบบของแฟ้มข้อมูลเสียง

8.7 มาตรฐาน red book

8.8 ซอฟต์แวร์สำหรับเทคโนโลยีเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 9 วิดีโอ

- 9.1 การเลือกใช้งานวิดีโอ
- 9.2 ชนิดของวิดีโอ
- 9.3 แหล่งที่มาของวิดีโอ
- 9.4 การนำวิดีโอไปใช้งาน
- 9.5 ลักษณะการทำงานของวิดีโอ
- 9.6 มาตรฐานการแพร่ภาพวิดีโอ
- 9.7 การผลิตวิดีโอ
- 9.8 การบีบอัดวิดีโอ
- 9.9 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการผลิตวิดีโอ
- 9.10 รูปแบบการบันทึกข้อมูล
- 9.11 คุณภาพวิดีโอ
- 9.12 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเข้ารหัส
- 9.13 รูปแบบไฟล์วิดีโอที่ใช้บนเว็บ
- 9.14 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรับชมวิดีโอ

บทที่ 10 มัลติมีเดียฮาร์ดแวร์

- 10.1 ไมโครคอมพิวเตอร์
- 10.2 อุปกรณ์แสดงผลภาพ
- 10.3 อุปกรณ์เสียง
- 10.4 อุปกรณ์นำเข้าภาพ
- 10.5 อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล

บทที่ 11 ระบบมัลติมีเดียเครือข่าย

- 11.1 เทคโนโลยีเครือข่าย
- 11.2 อินเทอร์เน็ต
- 11.3 มัลติมีเดียระบบเครือข่าย
- 11.4 โพรโตคอล
- 11.5 Internet Protocol Address และ Domain Name
- 11.6 โพลโตคอลที่ใช้กับมัลติมีเดีย
- 11.7 เว็บไซต์เทคโนโลยี (Web Site Technology)

บทที่ 12 สตรีมมิ่งมีเดีย

- 12.1 ความเป็นมาของสตรีมมิ่งมีเดีย

12.2 ข้อแตกต่างระหว่าง Download และ Streaming Media

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 12.3 ลักษณะการส่งสตรีมมิ่งมีเดีย
- 12.4 องค์ประกอบของสตรีมมิ่งมีเดีย
- 12.5 กระบวนการพัฒนาสตรีมมิ่งมีเดีย
- 12.6 ความสำคัญของแบนด์วิดท์

บทที่ 13 การพัฒนาระบบมัลติมีเดีย

- 13.1 การพัฒนาระบบ
- 13.2 แนวทางปฏิบัติ
- 13.3 หลักการพัฒนาระบบ
- 13.4 การพัฒนาระบบมัลติมีเดีย

2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

2.2.1 ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเครือข่ายที่มนุษย์ได้คิดค้น และพัฒนาเพื่อใช้งาน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 15) กล่าวว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ระบบการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากมายครอบคลุมทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่นการบันทึกเข้าระยะไกล (Remote login) การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบ

ยีน ภูววรรณ (2539 : 28) กล่าวว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายต่างๆ เข้าด้วยกัน เมื่อนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์เครือข่ายหนึ่งเชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ตนั้น ก็จะเป็นอินเทอร์เน็ต และหากใครนำเครือข่ายอื่นมาเชื่อมอีกก็จะเข้าสู่อินเทอร์เน็ตและเป็นการขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

ทักษิณา สนวนานนท์ (2539 : 157) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบัน หรือหน่วยงานต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลก ผ่านโมเด็ม (Modem)คล้ายกับ Computer Server ผู้ใช้เครือข่ายนี้ สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถสืบค้นข้อมูล และสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้ แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539 : 2) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐ และเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูล การทำงาน

ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นไม่มีใคร หรือองค์กรใดเป็นเจ้าของ การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายทำได้โดยการขอเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว เมื่อมีเครื่องเชื่อมต่อแล้วก็จะสามารถใช้บริการบนเครือข่ายได้

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2540 : 3) กล่าวว่าอินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่าย (Network) ที่เชื่อมโยงเครือข่ายมากมายหลากหลายเครือข่ายเข้าด้วยกัน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุกๆ ด้าน ให้ผู้ที่สนใจเข้าไปค้นคว้าหามาใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และง่ายดาย

2.2.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

มีผู้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ดังต่อไปนี้

ไพโรจน์ คชชา (2542 : 68) ได้อธิบายความหมายของอินเทอร์เน็ต คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกชนิด หรือเรียกว่า เป็นระบบเครือข่าย Network ที่เชื่อมโยงเครือข่ายต่างๆ ได้ทั่วโลก

รูปแบบการใช้งานของอินเทอร์เน็ตเราสามารถทำได้หลายด้าน ขึ้นกับลักษณะการใช้งานของเรา ซึ่งสามารถสรุปเป็นแนวทางได้ดังนี้

1. สื่อสารกับผู้อื่น เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตสื่อสารกับผู้อื่นได้ไม่ว่าจะอยู่ไกลเพียงใดก็ตาม ซึ่งนอกจากการส่งเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การดอวยพรที่มีเสียงและภาพเคลื่อนไหว หรืออาจใช้เสียง ภาพ และข้อความสื่อสารกันแบบทันทีได้ ซึ่งนอกจากจะติดต่อกับ คนที่เรารู้จักอยู่แล้ว เราสามารถหาเพื่อนใหม่ในอินเทอร์เน็ต และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเขาได้ด้วย

2. แหล่งความรู้ อินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนแหล่งความรู้ ที่มีข้อมูลมากมายที่เราสามารถนำมาใช้ได้ ซึ่งไม่เป็นเพียงข้อความเท่านั้น แต่มีทั้งเสียง ภาพ และภาพยนตร์ แหล่งข่าวสารและความบันเทิง เราสามารถติดตามข่าวล่าสุด ดูนั่ง ฟังเพลง และภาพยนตร์ล่าสุด ไม่ว่าจะในประเทศหรือต่างประเทศได้

3. จับจ่ายสินค้าและบริการ อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งจับจ่ายสินค้า และบริการมากมาย ซึ่งปัจจุบันมีบริษัทนับหมื่นที่ได้หันมาประชาสัมพันธ์ตัวเอง และให้บริการลูกค้าบนอินเทอร์เน็ตตลอด 24 ชั่วโมง เราสามารถขอข้อมูลสินค้าและเปรียบเทียบราคาได้อย่างสะดวก และเมื่อสนใจสินค้าใดก็สั่งซื้อทางอินเทอร์เน็ตได้

4. ศูนย์รวมสารพัดโปรแกรมใช้งาน และเกมส์ ในอินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมใช้งาน และเกมส์มากมายที่เราสามารถนำมาใช้ได้ ซึ่งมีตั้งแต่โปรแกรมประเภทฟรีแวร์ (freeware) ที่เรานำมาใช้ได้ฟรี หรือโปรแกรมประเภทแชร์แวร์ (shareware)

ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2544 :11) ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นระบบสื่อสารที่กำลังได้รับความนิยมทั่วโลก แม้กระทั่งประเทศไทยในปัจจุบันที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตกันแพร่หลายในหน่วยงานราชการ และองค์กรธุรกิจต่างๆ โดยได้รับความนิยมจากกลุ่มผู้ใช้ทุกระดับเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จากความนิยมที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วนี้ทำให้หลายหน่วยงานจำเป็นต้องพัฒนาเว็บไซต์ขึ้น การสร้างเว็บไซต์

ขึ้นมาจะต้องมีเป้าหมายที่แน่นอน และนึกถึงประโยชน์ของผู้ใช้งาน การยึดหลักการออกแบบเว็บไซต์ที่ถูกต้อง ตั้งแต่ขั้นตอนแรกในการกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ไปจนถึงการใส่ใจในรายละเอียดต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้เว็บไซต์ประสบความสำเร็จที่หวังไว้

จากคำกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายของอินเทอร์เน็ตได้ว่า อินเทอร์เน็ตคือเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลกที่มนุษย์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้

2.2.3 ประวัติความเป็นมาของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ถือกำเนิดมาในยุคสงครามเย็น ระหว่างสหรัฐอเมริกากับรัสเซีย กระทรวงกลาโหมอเมริกาเห็นว่าระบบคอมพิวเตอร์สั่งการต้องเป็นระบบเครือข่ายที่ทำงานได้เสมอ หากมีการโจมตีด้วยระเบิดปรมาณูที่เมืองใดเมืองหนึ่งระบบคอมพิวเตอร์อาจถูกทำลาย แต่ส่วนที่เหลือต้องทำงานได้ เป้าหมายการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ดังกล่าวจึงกลายมาเป็นโครงการชื่อ ARPA (Advanced Research Projects Agency) โดยได้มอบหมายให้กลุ่มมหาวิทยาลัยในอเมริกาเป็นผู้ทำวิจัยและเชื่อมโยงเครือข่าย การพัฒนาในส่วนนี้เริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 การพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการต่อไปถึงแม้ว่าในช่วงหลังกระทรวงกลาโหมอเมริกาเลิกให้การสนับสนุนและหันกลับไปวิจัยและพัฒนาเอง แต่เครือข่ายนี้ก็เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนามาตรฐานต่าง ๆ เข้ามาใช้กันอย่างต่อเนื่อง จนกลายเป็นมาตรฐานการสื่อสารที่ชื่อว่า TCP/IP ต่อมาการบริหารและการดำเนินงาน เครือข่ายได้โอนมาให้หน่วยงานที่ชื่อว่า NSF (National Science Foundation) ซึ่งได้เข้ามาบริหารเครือข่ายกลางที่ผู้อื่นจะเข้าเชื่อมโยง และได้ดำเนินการขยายตัวจนอินเทอร์เน็ตกลายเป็นอภิมหาเครือข่ายของโลก (ยีน ภาววรรณ . 2538 : 10)

2.2.4 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ นั่นหมายความว่า ผู้ใช้สามารถดึง ข้อมูลที่ต้องการจากอินเทอร์เน็ตได้ในระยะเวลาอันสั้น ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถสื่อสารได้ข้ามโลก เทคโนโลยีปัจจุบันสามารถทำให้ผู้ใช้สามารถพูดคุยกับผู้อื่น ชมวีดิทัศน์และฟังการกระจายเสียงบนอินเทอร์เน็ตได้ (พันจันทร์ ธนวัฒนเสถียร . 2540 : 4)

2.2.5 บริการในอินเทอร์เน็ต

วันชัย แซ่เตี้ย และ สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2542 : 4) ได้แบ่งการบริการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตดังนี้

1. บริการข้อมูลมัลติมีเดียด้วย WWW
2. บริการรับส่งข่าวสารด้วย E – mail
3. บริการส่งผ่านไฟล์ข้อมูลด้วย FTP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บริการค้นหาข้อมูลด้วย Archie , Gopher , Veronica และ WAIS

5. บริการประกาศข่าวสารด้วย UseNet

6. บริการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่อง ด้วย Telnet

2.2.6 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตด้านการศึกษา

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : 23) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตสามารถใช้ในการศึกษาได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. การค้นคว้า เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานต่าง ๆ มากมายเข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกได้ เพื่อการค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชา เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลนี้สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมในการช่วยค้นหา เช่น อาร์คี, โกลเฟอร์ และโปรแกรมในเวปไซด์ ไวด์ เว็บ เช่น Lycos และ Web Crawler เป็นต้น เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายทั่วโลกที่ต้องการได้ นอกจากนี้ ยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อค้นหารายชื่อ และขอยืมหนังสือที่ต้องการได้เช่นกัน

2. การเรียน และการติดต่อสื่อสาร ผู้สอน และผู้เรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียน และติดต่อสื่อสารกันได้โดยที่ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียน โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนเปิดอ่านเรื่องราว และภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียน หรือการเสนอบทเรียนในลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (CAI) ใว้ในเวปไซด์ไวด์เว็บเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการเชื่อมโยงในการเรียนรู้ในลักษณะสื่อหลายมิติได้ เมื่ออ่านบทเรียนแล้วผู้เรียนจะถามคำถามที่ตนยังข้องใจ และทำงานตามที่กำหนดไว้แล้วส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ กลุ่มผู้เรียนด้วยกันเองสามารถติดต่อสื่อสารกันเพื่อทบทวนบทเรียน หรืออภิปรายเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนไปแล้วได้โดยผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปราย และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือการติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่น โดยผ่านทางกระดานข่าว และยูสเน็ตก็ได้เช่นกัน

3. การศึกษาทางไกล การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกลอาจจะใช้ในรูปแบบของการสื่อสารตามที่กล่าวแล้วในเรื่องการเรียน และติดต่อสื่อสารโดยการใช้นบทเรียนที่อยู่ในไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แทนหนังสือเรียน ผู้เรียนจะเปิดอ่านบทเรียนเมื่อใดก็ได้แล้วแต่เวลาว่างของตน และสามารถเก็บบทเรียนนั้นไว้ทบทวนได้ตามรูปแบบของการศึกษาทางไกล หรืออาจการเรียนการสอนในลักษณะของการประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ และการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ จะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกัน และเรียนจากผู้สอนที่ทำการสอนจากสถาบันการศึกษาในการเรียนระบบนี้ นอกจากนี้จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์ และวัสดุอื่น ๆ ประกอบด้วยได้แก่ กล้องวีดิทัศน์ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์ โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณเพื่อส่งภาพ และเสียงของผู้สอน ได้จากสถาบันการศึกษา ผู้เรียนจะสามารถรับภาพ และเสียงของผู้สอนได้จากจอมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์ ถ้าในกรณีที่ห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวีดิทัศน์ติดตั้งอยู่ด้วย จะทำให้ผู้เรียนสามารถถามคำถามส่งกลับ

ไปยังผู้สอนได้ทันทีผ่านทางไมโครโฟน โดยที่ผู้สอนสามารถรับเป็นภาพ และได้ยินเสียงของผู้เรียนด้วย แต่ถ้าเป็นห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวิดีโอที่ติดตั้งอยู่ ผู้เรียนจะสามารถถามคำถามไปยังผู้สอนได้ โดยการใช้โทรศัพท์ หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

4. การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทลเน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล การค้นหาแฟ้มโดยใช้อาร์คี และการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วย

5. การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับโรงเรียน และมหาวิทยาลัย เช่น การจัดตั้งโครงการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือการสอนในวิชาต่าง ๆ ร่วมกัน หรือการให้โรงเรียนต่าง ๆ สร้างเว็บไซต์ของตนเองขึ้นมาเพื่อเสนอสารสนเทศแก่ผู้สอน และผู้เรียนในโรงเรียนนั้น และเชื่อมต่อเข้ากับข่ายงานทั่วโลกด้วย โดยเรียกว่า "โรงเรียนบนเว็บ" (School on the Web) ซึ่งในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนนี้ ประธานาธิบดีคลินตันแห่งสหรัฐอเมริกาได้ประกาศให้โรงเรียนมัธยมทุกแห่งในสหรัฐอเมริกาต้องเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตภายในปี ค.ศ. 2000 และในปีเดียวกันนี้ เด็กตั้งแต่อายุ 12 ปีขึ้นไปจะต้องใช้อินเทอร์เน็ตเป็นทุกคน

2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.1 การเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน

Relan, A. & Gillani, B. (1995 : 58) ได้ทำการเปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเว็บและการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ดังนี้

1) การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน การเรียนการสอนถูกจำกัดอยู่ในห้องเรียนซึ่งมีพื้นที่จำกัดตามสภาพแวดล้อม อาทิ ห้องเรียน อาคารเรียน และโรงเรียน ผู้เรียนจะต้องเดินทางเพื่อไปยังสถานศึกษาตามเวลาที่กำหนด การเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยลดข้อจำกัดดังกล่าว โดยการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ไว้ในเว็บเพจที่เดียวได้ แม้ว่าผู้เรียนจะอยู่ห่างไกลแค่ไหนก็สามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อการศึกษา

2) การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมการศึกษาทางไกล ไร้ขอบเขตและลดค่าใช้จ่าย มีอิสระด้านเวลาและปริมาณของข้อมูล ทั้งยังสามารถสื่อสารระหว่างกันได้อิสระและมีความเป็นส่วนตัวได้อีกด้วย

3) ผู้เรียนที่ผ่านเว็บสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลกได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว นอกจากนี้แล้วข้อมูลที่นำเสนอบนอินเทอร์เน็ต ยังมีความทันสมัยเมื่อเปรียบเทียบกับเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่นิยมใช้หนังสือหรือตำราเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับ

การศึกษาค้นคว้าหนังสือหรือตำราเหล่านี้ อาจไม่มีความทันสมัยและไม่หลากหลายเท่ากับข้อมูลที่ปรากฏบนอินเทอร์เน็ต

4) การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมแนววิธีเพื่อการสื่อสารในสังคม เพื่อให้มีการศึกษาค้นคว้าที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารเสาะแสวงหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อหาคำตอบในสิ่งที่ค้นหา ซึ่งในกรณีนี้อาจทำได้ค่อนข้างยากในการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน

5) การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนด้วยตนเอง โดยสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลกำหนดเวลาในการศึกษา เลือกที่จะติดต่อสื่อสารหรือแสดงความคิดเห็นด้วยตนเอง ซึ่งแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ซึ่งกระบวนการในการเรียนการสอนได้ถูกกำหนดขึ้นโดยผู้สอน

จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ตาม อีกทั้งยังสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้ได้มากยิ่งขึ้น รับรู้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นแทนการจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหนนั้นยังต้องขึ้นกับหลักการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งเปรียบได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

2.3.2 ความหมายของบทเรียนบนเครือข่าย

มีผู้ให้ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายไว้ดังต่อไปนี้

(ภาสกร เรื่องรอง. 2546)[Internet] ให้ความหมายว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถเขียนโดย HTML ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์น้อย สามารถเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูลได้ง่าย ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ออกแบบ ผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทั่วโลก อีกทั้งผู้เรียนสามารถดึงข้อมูล เก็บไว้และปรับปรุงแก้ไขได้

จากคำกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ การเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหา บทเรียนด้วยอักขระ สี ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีแบบฝึกหัดท้ายบทให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบและติดตามเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง และมีแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้

2.3.3 โครงสร้างของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมกรเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้ สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multiuser ได้อย่างไร้พรมแดน โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้เพื่อเป็นแนวทางในการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย
ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่าย หรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom (ภาสกร เรืองรอง. 2546) [Internet]

2.3.4 การออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย นับเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการเรียนการสอน ที่ใช้ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อในการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียน และผู้สอนเหมือนกับอยู่ในห้องเรียนจริง ในลักษณะของห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) คือสามารถที่จะเรียนเนื้อหา อภิปราย สัมมนา ชักถาม และตอบปัญหาการเรียนโดยการเรียนการสอนกระทำได้ด้วยการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน (Client) ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ (Server) โดยการเชื่อมโยง สามารถทำทั้งในรูปแบบระยะใกล้ผ่านเครือข่ายภายใน (LAN) หรือการเชื่อมโยงระยะไกล (Remote Login) ผ่านโมเด็มก็ได้ การดำเนินการสอนจะดำเนินไปโดยผ่านเว็บไซต์ (Website) โดยการนำเสนอสื่อในลักษณะของสื่อประสมที่นำเสนอทั้งข้อความ (Text) ภาพถ่าย (Picture) ภาพกราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Graphic Animation) ภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริง (Video) เสียง (Sound) และเสียงประกอบ (Effect) โดย ผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์แบบทันทีทันใด เช่น การสนทนาผ่านกลุ่มสนทนา (Chat) และการปฏิสัมพันธ์แบบไม่ทันทีทันใด เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การตอบปัญหาผ่านกลุ่มข่าว (News Group)

Mcmanus (อ้างใน สรวงสุดา สายสีสด . 2544 : 23) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ต ที่ใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า HDM (Hypermedia Design Model) โดยประกอบด้วยขั้นตอนการออกแบบดังนี้

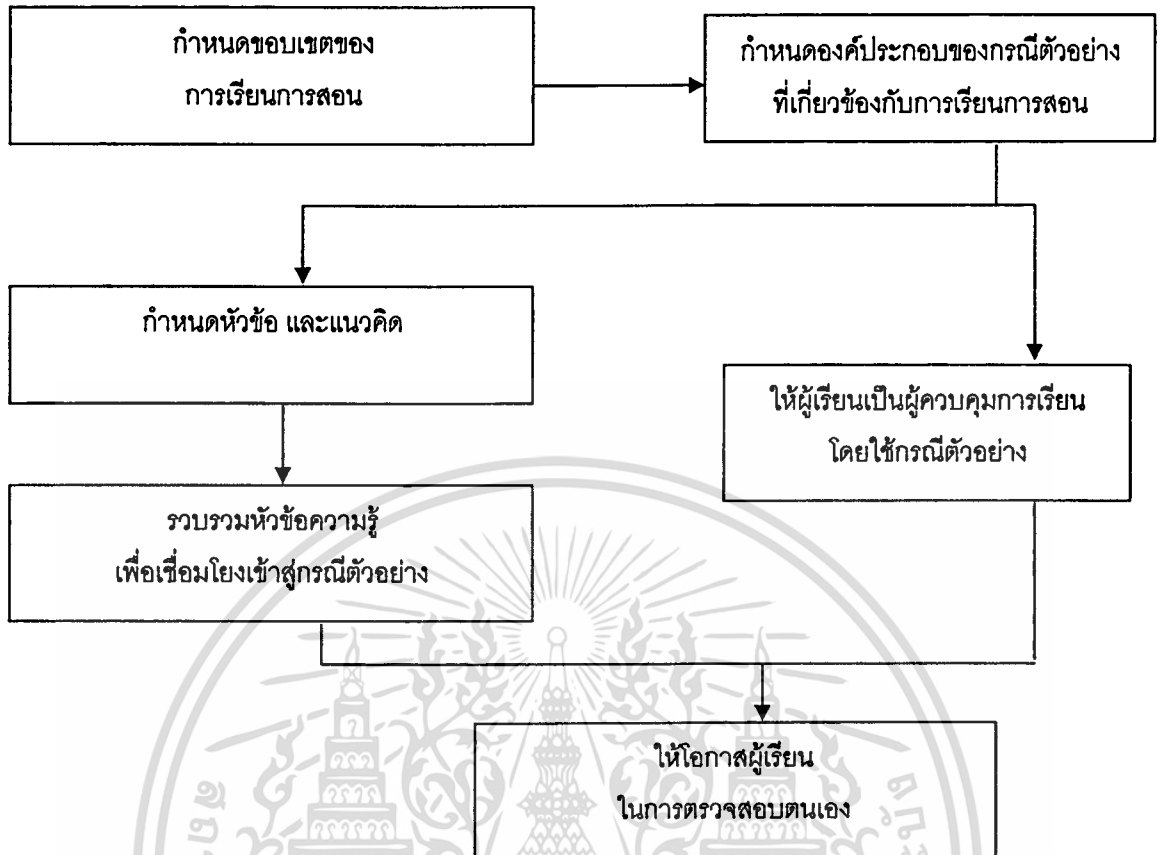
1. การกำหนดขอบเขตของการเรียนการสอน

เป็นการกำหนดขอบเขตองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับตามความเหมาะสมกับเวลา เป็นการกำหนดว่าขอบเขตของการเรียนการสอนควรจะมีแค่ไหน ระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อน มีเส้นทางการ เชื่อมโยง องค์ประกอบ ความรู้ที่ซับซ้อน และซับซ้อนหลายเส้นทาง

2. การกำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน

เป็นการกำหนดองค์ประกอบย่อยของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งรวมทั้งข้อความ ภาพ เสียง และวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกันจุดมุ่งหมาย กรณีตัวอย่างที่ผู้ออกแบบเลือกมาควรจะมีที่เหมาะสมในทุก ๆ ด้านของขอบเขตการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 Cognitive Flexibility and the Hypermedia Design Mode

3. การกำหนดหัวข้อแนวคิด

ในขั้นนี้ จะเป็นการกำหนดเค้าโครง ความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบ เลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสม และวิธีการนำเสนอองค์ประกอบความรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้เป็นขั้นตอนที่ 1

4. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง

ในขั้นนี้ จะเป็นการรวบรวม และสร้างเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงกรณีตัวอย่างต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งจะเป็นเส้นทางนำไปสู่ประเด็นความรู้ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการเรียนการสอน

5. ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนการสอนผ่านกรณีตัวอย่าง

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ผ่านเส้นทางการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดไว้ จะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ได้ โดยใช้แนวความคิดที่ผู้สอนวางไว้ แต่ผู้เรียนสามารถจะคิดค้นสำคัญ (Keyword) ที่ค้นหาด้วยเครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ขึ้นมาเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ให้โอกาสผู้เรียนตรวจสอบตนเอง

เป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียนในรูปแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกกำหนด ค้นหาข้อมูลความรู้ และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตัวเอง

Mcgreal (อ้างใน สรวงสุตา สายสีสด . 2544 : 24) แสดงความคิดเห็น และเสนอแนะ โครงสร้างเว็บเพจของเว็บไซต์สำหรับรายวิชา ซึ่งควรจะมีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจดังต่อไปนี้

1. โฮมเพจ Homepage เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้น ๆ เฉพาะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะมีหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการโหลดข้อมูลนาน

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงสังเขปรายวิชา ควรจะมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอนรายวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของรายวิชา

3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา

4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Online Resources) เช่น หนังสือ ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในเครือข่าย (Online Resources) เครื่องมือต่าง ๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บเพจที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอน หรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่ติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงเว็บเพจ การลงทะเบียน ใบบรรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ในห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการสั่งการที่ได้รับการมอบหมาย วิชาการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บเพจกิจกรรม ที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่มอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องทำการในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียน

8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดส่งงาน วันทดสอบ วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจน จะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ (Resource) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากร สื่อพร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา
10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Test) แสดงคำถาม แบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ
11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนพร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงานสิ่งที่น่าสนใจ
12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา
13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ และความหมายเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการเรียนรายวิชา
14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือการติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ผู้เรียนส่งคำถามเข้าไปในเว็บไซต์ และผู้ที่ตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลารว่าง
15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียน และผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้
16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Page) แสดงคำถาม และคำตอบเกี่ยวกับรายวิชาโปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง
17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

สรุป จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน สามารถนำมาออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ดังนี้

องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 4 ด้านคือ

1. ปัจจัยนำเข้า หรือตัวป้อน ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ผู้เรียน ผู้สอน เครื่องมือในการเรียนการสอน กิจกรรม และวิธีการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวิธีการประเมินผล
2. กระบวนการ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กระบวนการควบคุมการเรียนการสอน
3. ผลผลิต ประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
4. กลไกควบคุมการเรียนการสอน และข้อมูลย้อนกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dick&Reiser (อ้างใน ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี . 2546 : 1-6) ได้ให้บัญญัติ 7 ประการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ว่า

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน(Motivating the learner)

1.1 การใช้การออกแบบบทเรียน โดยการวางlayout ที่น่าสนใจ และการใส่ภาพกราฟฟิคที่สวยงาม การเลือกใช้สีที่ไม่มากจนเกินไป

1.2 การใช้ภาพเคลื่อนไหวในบางครั้ง แต่ควรระวังไม่ใช้มากจนเป็นที่รำคาญสายตาของผู้เรียน

1.3 แรงจูงใจอีกด้านหนึ่งก็คือการใช้คำถามนำก่อนเข้าบทเรียน ที่นำติดตามการนำเสนอข้อมูลที่มีความโต้แย้งอยู่ในตัว(contradictory information) เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนอยากทราบคำตอบโดยการเข้ามาเรียนในบทเรียนของเรา

2. บอกผู้เรียนให้ทราบว่าเขาจะเรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn)

2.1 เราสามารถบอกได้ในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมขอบทเรียน เพื่อให้เขาทราบได้ว่าจะต้องเรียนรู้ หรือทำกิจกรรมอะไรบ้างหลังจากจบบทเรียน

2.2 ปัญหาอย่างหนึ่งในการเรียนบทเว็บก็คือ ถ้ามีการลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปยังหน้าเว็บไซต์อื่นๆ เป็นจำนวนมาก และผู้เรียนเข้าไปยังเว็บเหล่านั้นจนหลง/หลุดจากเป้าหมายเดิมที่ควรวางไว้ได้

2.3 สามารถแก้ปัญหาได้โดยการทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องในบทเรียนของเราเฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น เพื่อป้องกันปัญหา การหลงทางในhyperspace

3. การเชื่อมโยงความรู้เก่า กับความรู้ใหม่ (Promting the learner to recall and apply prvious knowledge)

3.1 นักจิตวิทยากลุ่ม cognitive มีความเชื่อว่าผู้เรียนจะสามารถจดจำข้อมูล ต่าง ๆ ได้ง่ายและนานยิ่งขึ้นถ้าเรานำเสนอเนื้อหาโดยการ เชื่อมโยงความรู้เก่า กับข้อความใหม่อย่างมีความหมาย เช่น การยกตัวอย่างโดยการเปรียบเทียบกับสิ่งที่นักเรียนรู้มาแล้ว หรือการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนมาแล้วกับสิ่งที่เขาจะเรียน

3.2 ในการออกแบบเว็บ เราสามารถใช้ลิงค์ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ได้เรียนรู้อยู่มาแล้วเพื่อการทบทวน หรือการเปรียบเทียบกับเนื้อหาที่เขากำลังเรียนอยู่

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information)

4.1 การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บนั้นจำเป็นต้องออกแบบอย่างรอบคอบโดยพิจารณาคุณลักษณะของเว็บไซต์ และตัวผู้เรียน

4.2 นอกจากนี้ในการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บยังต้องการผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นระหว่างเรียน (Active learner) โดยการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ระหว่างเรียนหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จบบทเรียน เช่น มีการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนหน่วยย่อยแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำบทสรุป
วิจารณ์ นำเสนอแง่มุมมองของตนเองต่อเรื่องที่เรียนมา ส่งผู้สอนหลังจากเรียนจบบทเรียนนั้น ๆ

5. การให้ข้อเสนอแนะ และข้อมูลตอบกลับ (Offering guidance and feedback)

5.1 การให้ข้อมูลตอบกลับของโปรแกรมต่อผู้ใช้ ค่อนข้างทำได้ยากในบทเรียนบน
เว็บ เมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2 สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมภาษาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

5.3 เราสามารถให้คำแนะนำ และการตอบกลับในการใช้งานของการตั้งกระทำใน
หน้าเว็บ หรือ e-mail ก็ได้

6. การทดสอบ (Testing comprehension)

6.1 สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ การทดสอบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม
จุดมุ่งหมายหรือไม่

6.2 การทำแบบทดสอบสามารถทำได้จากในบทเรียนออนไลน์แต่อย่างไรก็ตามมีข้อ
วิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องของผู้ทำข้อสอบว่าเป็นตัวจริงกับผู้เรียนหรือไม่

6.3 ถ้าเป็นการทดสอบเพื่อให้ทราบกับผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่โดยไม่เก็บ
คะแนนเพื่อการประเมินผลจริง ก็สามารถทำออนไลน์ได้

7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or
remediation)

7.1 การให้แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมสามารถทำได้ง่ายได้โดยการทำการลิงค์ที่
เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ผู้เรียนต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

7.2 ส่วนการให้ข้อมูลซ่อมเสริมก็สามารถทำได้เช่นกัน โดยการสร้างขึ้นเองหรือ
การลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องที่มีเนื้อหาถ่ายทอดไม่ซับซ้อนจนเกินไปสำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อน

2.4 การออกแบบเว็บไซต์

อวัชชัย ศรีสุเทพ (2544 : 14) ได้กล่าวถึงการออกแบบเว็บไซต์ไว้ดังนี้

2.4.1 การออกแบบเว็บไซต์ที่ดี

การออกแบบเว็บไซต์นั้นไม่ได้หมายถึงลักษณะหน้าตาของเว็บไซต์เพียงอย่างเดียว แต่เกี่ยวข้อง
ตั้งแต่การเริ่มต้นกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์, ระบุกลุ่มผู้ใช้, การจัดระบบข้อมูล, การสร้าง
ระบบเนวิเกชัน, การออกแบบหน้าเว็บ, รวมไปถึงการใช้กราฟิก, การเลือกใช้สี และการจัดรูปแบบ
ตัวอักษร นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงความแตกต่างของสื่อกลางในการแสดงผลเว็บไซต์ด้วย สิ่ง
เหล่านี้ได้แก่ ชนิดและรุ่นของบราวเซอร์ขนาดของหน้าจอมอนิเตอร์ ความละเอียดของสีในระบบ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมไปถึง Plug-in ชนิดต่าง ๆ ที่ผู้ใช้มีอยู่ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกและความพอใจที่จะท่องไปในเว็บไซต์นั้น ดังนั้นทุกสิ่งทุกอย่างในเว็บไซต์ทั้งที่คุณออกเว็บไซต์ทั้งสิ้น

เว็บไซต์ที่ดูสวยงามหรือมีลูกเล่นมากมายนั้นอาจจะไม่นับเป็นการออกแบบที่ดีก็ได้ ถ้าความสวยงามและลูกเล่นเหล่านั้นไม่เหมาะสมกับลักษณะของเว็บไซต์ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเรื่องยากที่จะระบุว่า การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีนั้นเป็นอย่างไร เนื่องจากไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนที่จะใช้ได้กับทุกเว็บไซต์ แนวทางการออกแบบบางอย่างที่เหมาะสมกับเว็บไซต์หนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับอีกเว็บไซต์หนึ่งก็ได้ ทำให้แนวทางการออกแบบของแต่ละเว็บไซต์นั้นแตกต่างกันไปตามเป้าหมาย และลักษณะของเว็บไซต์นั้น เว็บไซต์บางแห่งอาจต้องการความสนุกสนาน บันเทิง ขณะที่เว็บอื่นกลับต้องการความถูกต้อง น่าเชื่อถือเป็นหลัก ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าการออกแบบที่ดีก็คือ การออกแบบให้เหมาะสมกับเป้าหมายและลักษณะของเว็บไซต์ โดยคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก

2.4.2 ออกแบบให้ตรงกับเป้าหมายและลักษณะของเว็บไซต์

เว็บไซต์แต่ละประเภทต่างมีเป้าหมายและลักษณะที่แตกต่างกัน ตัวอย่าง เช่น เว็บไซต์ที่เป็น Search Engine ซึ่งเป็นแหล่งรวมที่อยู่ของเว็บไซต์ต่าง ๆ ทำหน้าที่เป็นประตูไปสู่เว็บไซต์อื่นๆ เว็บไซต์ประเภทนี้มีเป้าหมายที่จะให้ข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องการอย่างรวดเร็ว และจะมีผู้เข้ามาใช้บริการค้นหาข้อมูลเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน ดังนั้นสิ่งที่สำคัญในการออกแบบเว็บไซต์ประเภทนี้ก็คือสามารถแสดงหน้าเว็บอย่างรวดเร็วเมื่อผู้ใช้เปิดเข้ามา และมีระบบสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็ว สำหรับเว็บเพื่อความบันเทิง หรือเกี่ยวข้องกับศิลปะนั้น ผู้ใช้มักคาดหวังที่จะได้พบกับสิ่งที่น่าตื่นเต้น, เรื่องราวที่สนุกสนาน เพลิดเพลิน หรืออาจได้เรียนรู้สาระบางอย่างบ้าง ความสำคัญในการออกแบบ เว็บไซต์เหล่านี้จึงมีมากพอ ๆ กับเนื้อหาภายในเว็บไซต์ จะให้ความบันเทิง ควรจะมีการจัดข้อมูลอย่างเป็นระบบ และมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ส่วนเว็บไซต์ขององค์กรธุรกิจที่มีเป้าหมาย เพื่อขายสินค้าหรือบริการนั้น ยิ่งจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์เป็นอย่างมาก เพราะผู้ใช้หรือลูกค้าของคุณจะตัดสินใจซื้อสินค้า หรือบริการ โดยดูจากสิ่งที่พบเห็นในเว็บไซต์ ซึ่งลักษณะการออกแบบของเว็บไซต์ก็จะสะท้อนถึงภาพลักษณ์ของธุรกิจนั้น จึงทำให้เว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีสามารถสร้างความน่าเชื่อถือ และดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ได้มากกว่าเว็บไซต์อื่น

2.4.3 องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบต่อไปนี้ถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญของเว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบมาอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **ความเรียบง่าย (Simplicity)** ลองสำรวจเว็บไซต์ของบริษัทใหญ่ ๆ อย่างเช่น Adobe, Apple , IBM และ Nokia จะพบว่าเว็บของบริษัทเหล่านี้มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อนและใช้งานได้อย่างสะดวก แม้ว่าจะมีข้อมูลในเว็บไซด์อยู่มากมาย แต่คุณแทบจะไม่มีโอกาสเห็นกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวตลอดเวลา ซึ่งจะรบกวนสายตา และสร้างความรำคาญต่อผู้ใช้นอกจากนั้นยังใช้ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากจนเกินไปให้วุ่นวาย ในส่วนเนื้อหาที่ใช้ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาวตามปกติ และไม่มี การเปลี่ยนแปลงสีของลิงค์ ให้สับสนแต่อย่างใด สรุปว่าหลักที่สำคัญของความเรียบง่าย คือ การสื่อสารเนื้อหาถึงผู้ใช้โดยจำกัดองค์ประกอบเสริมที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอให้เหลือเฉพาะสิ่งที่จำเป็นเท่านั้น

2. **ความสม่ำเสมอ (Consistency)** สามารถสร้างความสม่ำเสมอให้กับเว็บไซต์ได้โดยใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งไซด์ เนื่องจากผู้ใช้จะรู้สึกกับเว็บไซต์ว่าเป็นเสมือนสถานที่จริง ถ้าลักษณะของแต่ละหน้าในเว็บไซด์เดียวกันนั้นแตกต่างกันมากผู้ใช้ก็จะเกิดความ สับสน และไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บเดิมหรือไม่ ดังนั้นรูปแบบของหน้า, สไตล์ของกราฟิก, ระบบเมนูเกชัน และ โทนสีที่ใช้ควรจะมี ความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซด์

3. **ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity)** การออกแบบต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กร เนื่องจากรูปแบบของเว็บไซด์สามารถสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้นได้ เว็บไซต์ของธนาคารจึงไม่ควรจะดูเหมือนกับสวนสนุก การใช้ชุดสี, ชนิดตัวอักษร, รูปภาพและกราฟิกจะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซด์อย่างมาก ผู้ออกแบบจึงต้องเลือกใช้องค์ประกอบเหล่านี้้อย่างเหมาะสม

4. **เนื้อหาที่มีประโยชน์ (Useful Content)** ถือเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซด์ ดังนั้น ในเว็บไซด์ควรจัดเตรียมเนื้อหา และข้อมูลที่ผู้ใช้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์ โดยมีการปรับปรุง และเพิ่มเติมให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาที่สำคัญที่สุดคือ เนื้อหาที่สร้างขึ้นมาเองโดยทีมงานของคุณ และไม่ซ้ำกับเว็บอื่น เพราะจะเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามาในเว็บไซด์อยู่เสมอต่างจากเนื้อหาที่ลิงค์ไปยังเว็บไซด์อื่น ซึ่งเมื่อผู้ใช้รู้ถึงแหล่งข้อมูลจริง ๆ แล้วก็ไม่จำเป็นต้องกลับมาที่ลิงค์เหล่านั้นอีก

5. **ระบบเมนูเกชันที่ใช้งานง่าย (User-Friendly Navigation)** เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากของเว็บไซด์ คุณจึงต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่าย และใช้งานสะดวก โดยใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน รวมทั้งมีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ในตำแหน่งเดียวกันของทุก ๆ หน้า นอกจากนี้ถ้าคุณใช้เมนูเกชันแบบกราฟิกในส่วนบนของหน้าแล้ว อาจเพิ่มเมนูเกชันที่เป็นตัวอักษรไว้ที่ตอนท้ายของหน้า เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่สั่งให้บราวเซอร์ไม่แสดงรูปภาพ (ยกเลิกออพชั่น Show pictures) เพื่อความรวดเร็วในการเรียกดู

6. **มีลักษณะที่น่าสนใจ (Visual Appeal)** เป็นเรื่องยากที่จะตัดสินว่าลักษณะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หน้าตาของเว็บไซด์แห่งใดแห่งหนึ่งนั้นน่าสนใจหรือไม่ เพราะเกี่ยวข้องกับ ความชอบของแต่ละบุคคล ไม่ว่าจะเป็นใครๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ดี หน้าตาของเว็บไซต์จะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่นคุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ ไม่มีร่องรอยของความเสียหายเป็นจุดต่าง หรือมีขอบเป็นขั้นบันไดให้เห็น การใช้ชนิดตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา และการใช้โทนสีที่เข้ากันอย่างสวยงาม เป็นต้น

7. การใช้งานอย่างไม่จำกัด (Compatibility) ควรออกแบบเว็บไซต์ให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่เข้าถึงได้มากที่สุด โดยไม่มีการบังคับให้ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติม หรือต้องเลือกใช้เบราว์เซอร์ชนิดใดชนิดหนึ่งจึงจะสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ สามารถแสดงผลได้ในทุกระบบปฏิบัติการ และที่ความละเอียดหน้าจอต่าง ๆ กันอย่างไม่มีปัญหา สิ่งเหล่านี้จะยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น สำหรับเว็บที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก หรือมีกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย

8. คุณภาพในการออกแบบ (Design Stability) ถ้าอยากให้ผู้ใช้งานรู้สึกว่าคุณภาพดี ก็ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์อย่างมาก เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่นๆ ที่ต้องออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ เว็บที่ทำขึ้นอย่างลวกๆ ไม่มีมาตรฐานการออกแบบและการจัดระบบข้อมูลนั้น เมื่อมีข้อมูลเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ก็เกิดปัญหาและไม่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือจากผู้ใช้งานได้

9. ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง (Functional Stability) ระบบการทำงานต่างๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณมีแบบฟอร์มสำหรับให้ผู้ใช้กรอกข้อมูล ก็ต้องแน่ใจว่าฟอร์มนั้นสามารถใช้งานได้จริง หรืออย่างง่ายที่สุดก็คือ ลิงค์ต่าง ๆ ที่มีอยู่นั้นจะต้องเชื่อมโยงไปยังหน้าที่มีปรากฏอยู่จริงและถูกต้องด้วย ความรับผิดชอบของคุณคือการทำให้ระบบเหล่านั้นใช้งานได้ตั้งแต่แรก และยังคงคอยตรวจเช็คอยู่เสมอเพื่อให้แน่ใจว่า สิ่งเหล่านั้นยังทำงานได้ดี โดยเฉพาะลิงค์ที่เชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

2.4.4 ข้อเสนอแนะในการออกแบบเว็บไซต์

Olsen (1997) กล่าวว่า การได้ตอบของโปรแกรมที่ดีควรมีความสมดุลในการออกแบบ การสร้างด้วยเทคโนโลยีที่มีอยู่ การเสนอรูปแบบที่ถูกต้อง เช่น การติดตั้ง ช่องว่างและขนาดของหัวข้อย่อย จะมีประโยชน์ในการสร้างและกำหนดรูปแบบ เพราะลักษณะที่ปรากฏของเว็บเพจมีความเรียบร้อยสวยงามเมื่อสร้างเสร็จสิ้น อีกทั้ง Lynch and Horton(1997)ยังกล่าวอีกว่ารูปแบบหน้าจอที่ดีควรมีการจัดวางวัตถุให้ตรงกันทุกหน้าจอ ใช้ขอบเพื่อแสดงความต่างของพื้นหน้าและพื้นหลังให้ชัดเจน

2.5 ประสิทธิภาพของสื่อ

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและการสื่อการสอนต่างๆ ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ซึ่งต้องใช้วิธีการตรวจตามหลักวิชาการ

2.5.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอนตรงกับภาษาอังกฤษว่า development test เป็นการสอบพัฒนาการเพื่อให้การดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุง จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ(prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.5.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนมีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียน และคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นอย่างเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรม ต่อเนื่อง(กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย(ผลลัพท์)โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E1 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพท์

2.5.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง(Transitional Behavior)เรียกได้ว่าเป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมทั้งหลายพฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ (Process)ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นที่ผู้สอนกำหนด

2.5.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพท์ (products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบจบบทเรียนประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1:E2 หมายถึงประสิทธิภาพของกระบวนการ :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นนำไปเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม ผู้เขียนขอสงวนสิทธิ์ในการฟ้องร้องดำเนินคดี และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป การกำหนดกฎเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

2.5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นฉบับแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

2.5.3.1 ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป ในขั้นนี้ E1: E2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60

2.5.3.2 ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งละอ่อนละกันภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ให้ดีขึ้น E1: E2 ควรมีประมาณ 70 : 70

2.5.3.3 ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย โดยทดลองจากผู้เรียน 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะเกิดจะต้องเท่ากับเกณฑ์ ที่ตั้งไว้กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดไม่ได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5-2 เปอร์เซนต์ หากต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ความจำที่ต้องการหาประสิทธิภาพ การที่จะกำหนดเกณฑ์ E1/E2 ให้ มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือ เจตคติอาจตั้งไว้ ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ไว้ เท่าใด ก็มักได้ผลเท่านั้น

2.5.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆเมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520. : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในวงการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.6 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

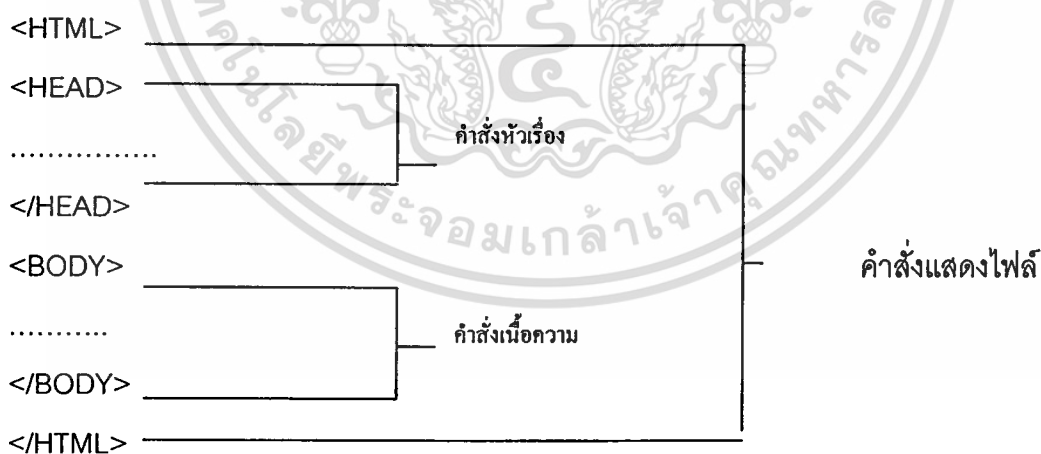
2.6.1 HTML

2.6.1.1 คำนิยามของ HTML

วันชัย แซ่เตีย และ สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2543 : 10) ได้ให้คำนิยามว่า HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่งของคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองในการแสดงผลบนจอภาพในระบบอินเทอร์เน็ต ในลักษณะของเว็บเพจซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งรูปทรงกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือแม้กระทั่งการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต

2.6.1.2 โครงสร้างของ HTML

วันชัย แซ่เตีย และ สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2543 : 15) ได้กล่าวไว้ว่า โครงสร้างของคำสั่งในโปรแกรมเอชทีเอ็มแอลดังแสดงในรูปที่ 2.4 ประกอบด้วย คำสั่ง <HTML>...</HTML> ซึ่งเป็นคำสั่งพิเศษที่ใช้แสดงข้อความเป็นโปรแกรมเอชทีเอ็มแอล ในคำสั่งหัวเรื่อง <HEAD>...</HEAD> โดยทั่วไปมักใช้คำสั่ง <TITLE>...</TITLE> เพื่อใช้แสดงชื่อ เอชทีเอ็มแอลในขณะที่ไฟล์ข้อมูลถูกเชื่อมต่อแบบไฮเปอร์เท็กซ์



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างของคำสั่งในโปรแกรม HTML

2.6.1.3 คำสั่งเอชทีเอ็มแอล

คำสั่งของเอชทีเอ็มแอลประกอบด้วยสองส่วนคือ คำสั่งหัวเรื่อง (Head) และคำสั่งเนื้อความ (Body) คำสั่งหัวเรื่องเป็นคำสั่งเพื่อแสดงข้อความอธิบายสถานที่ที่เป็นเว็ลด์ไวด์เว็บเบราว์เซอร์หรือเป็นโปรแกรมโฮมเพจนั่นเอง โดยชื่อของโปรแกรมดังกล่าวจะไปปรากฏบนเมนูของ

โปรแกรมเวปไซต์เว็บถูกเชื่อมโยงแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ดังนั้น หัวเรื่องจึงหมายความถึงชื่อของ โสมเพจ เพราะเนื่องจากโปรแกรมเอชทีเอ็มแอลเป็นโปรแกรมของโสมเพจ ส่วนคำสั่งเนื้อความ เป็นคำสั่งแสดงข้อความบนโสมเพจ ซึ่งประกอบด้วยคำสั่งแสดงแบบตัวอักษรของคำที่ใช้ในการ อธิบาย คำสั่งการจัดวางหน้าของข้อความ คำสั่งเพื่อเชื่อมโยงแบบไฮเปอร์ลิงค์และคำสั่งเชื่อมโยง รูปภาพ เป็นต้น สำหรับคำสั่งหัวเรื่องและคำสั่งเนื้อความได้แสดงเอาไว้ในตารางที่ 2.3 และ 2.4 ตามลำดับ (วันชัย แซ่เตี้ย และ สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2543 : 16)

ตารางที่ 2.1 คำสั่งหัวเรื่องและคำอธิบาย

คำสั่งหัวเรื่อง	คำอธิบาย
<TITLE>...</TITLE>	เพื่อแสดงชื่อไฟล์เอกสารหรือโสมเพจ
<ISINDEX>	เพื่อแสดงว่าไฟล์เอกสารเป็นชนิดที่สืบค้นได้
<NEXTID>	เพื่อแสดงเลขประจำตัวของไฟล์เอกสาร
<LINK>	เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างไฟล์เอกสารฉบับนี้กับไฟล์ เอกสารฉบับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
<BASE>	เพื่อกำหนดการอ้างอิงรหัสสืบค้นยูอาร์แอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 คำสั่งเนื้อความและคำอธิบาย

คำสั่งเนื้อความ	คำอธิบาย
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดใหญ่ที่สุด
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดยักษ์
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดใหญ่
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดกลาง
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดเล็ก
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดเล็กที่สุด
<A>...	เพื่อสร้างไฮเปอร์เท็กซ์สำหรับการเชื่อมโยง
<P>	เพื่อกำหนดย่อหน้าข้อความ
 	เพื่อเว้นบรรทัดเมื่อจบข้อความ

2.6.2 PHP

วรรณิกา เนตรงาม (2544 : 3) ได้กล่าวถึง PHP ไว้ดังต่อไปนี้

2.6.2.1 ความหมายของ PHP

PHP ย่อมาจาก Personal Home Pages ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ที่ถูกฝังไว้ในเว็บเพจที่สร้างด้วยภาษา HTML โดยเว็บเพจที่มีสคริปต์ PHP แทรกอยู่นั้นจะทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Webserver)

PHP ถือเป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Script) นั่นคือมันจะถูกแปลผลการทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ก่อน แล้วจึงส่งผลการทำงานที่เป็น HTML ธรรมดาไปที่บราวเซอร์ของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.2 แหล่งข้อมูลเกี่ยวกับ PHP

PHP นั้นเป็นภาษาสคริปต์ที่เปิดกว้างให้นักพัฒนาเว็บไซต์เข้า มาหาความรู้กันอย่างเต็มที่ จึงมีเว็บไซต์จำนวนมากที่ใช้ PHP พัฒนาขึ้นมา รวมทั้งเว็บไซต์อีกหลายแห่งที่ให้ข้อมูลและความรู้เผยแพร่ฟรีในอินเทอร์เน็ต โดยที่แรกที่ทุกคนนึกถึง PHP ก็คือเว็บไซต์ www.php.net ซึ่งถือเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารที่เป็นทางการที่สุดสำหรับ PHP

2.6.3 Macromedia Flash MX

กฤษณะ สถิต (2545 : 2) กล่าวว่า โปรแกรม Flash เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้โลกแห่งการติดต่อสื่อสารได้มีสีสันขึ้น ไม่เพียงแค่มีการส่ง e-mail ที่เป็นเพียงข้อความ หรือการแนบรูปภาพไปด้วยกันได้เท่านั้น ปัจจุบันได้เห็นรูปแบบการส่ง e-card ที่สร้างด้วย Flash กันอย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น

โปรแกรมนี้ได้รวบรวมเอาความสามารถเด่นๆ ของโปรแกรมเว็บกราฟิกหลายตัวของค่ายมาใคร่เพียงเอามารวมไว้ ไม่ว่าจะเป็ความสามารถในเรื่องของ Script ความสามารถที่เพิ่มขึ้นในการทำงานแฟลชแอนิเมชันเองอยู่หลายพีเจอร์ ความคล่องตัวในพื้นที่การทำงาน มีการจัดสรรพื้นที่การทำงานได้อย่างลงตัว สามารถเลือกเครื่องมือในการทำงานได้อย่างอิสระมากขึ้น ซึ่งมีความสามารถดังนี้

1. การแก้ไขรูปภาพสัญลักษณ์

การแก้ไขภาพและสัญลักษณ์ที่ง่ายกว่าเดิม หลังจากที่นำไปในตัวชิ้นงานนั้นๆ แล้วรองรับการทำงานทั้งระบบปฏิบัติการใหม่ล่าสุดอย่าง Windows XP และ Mac OS X รวมไปถึงระบบปฏิบัติการที่ต่ำกว่าเช่น Windows 98, Me, 2000, NT และ Mac OS 9.1 และสามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้อย่างไม่มีปัญหาใดๆ

2. การรองรับการทำงานที่หลากหลายฟอร์แมต

การรองรับการทำงานหลากหลายฟอร์แมต Macromedia Flash MX มีความสามารถในการรองรับการ Import ไฟล์วิดีโอได้หลากหลายฟอร์แมต เช่น ฟอร์แมตมาตรฐานอย่าง WMP, QuickTime รวมไปถึงฟอร์แมตที่กำลังได้รับความนิยมมากอย่าง MPEG , DV (Digital Video), MOV, AVI และไฟล์ Audio ที่มีความชัดเจนสูงอย่าง MP3 และ ADPCM อีกทั้งยังมีความสามารถในการดึงไฟล์ภาพฟอร์แมต JPEG และไฟล์เสียงฟอร์แมต MP3 มาใช้งานในเวลาเดียวกันได้ดีขึ้น

2.7 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

2.7.1 ลักษณะของข้อสอบที่ดีมี 10 ข้อ ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2540 : 91-92)

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกัน ผลจากการวัดจะเหมือนเดิม หรือใกล้เคียงกับเดิม จะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก

3. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงคำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการ คือ คำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน

4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึงข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย

5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึงข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็น คนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิด ถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่ง และอ่อนตอบถูก หรือผิดพอ ๆ กัน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า r ค่า r มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า r บวก หมายความว่าจำแนกได้โดยคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อที่มี r เป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่าจำแนกกลับ เพราะคนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ หรือค่าใกล้ศูนย์ (ค่า r อยู่ระหว่าง -.19 ถึง +.19) แสดงว่าจำแนกไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอ ๆ กัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) คือไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบด้วยกัน

8. ถามลึก (Searching) หมายถึง ข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ยั่วยุ (Exemplary) หมายถึง ข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบ อยากคิด อยากตอบ และทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง ไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเคลือ ให้คิดได้หลายแง่ หลายมุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2 วัตถุประสงค์การศึกษาหลักสูตร

1. วัตถุประสงค์ (เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 179 – 213)

1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปเป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายกว้างไม่เจาะจง

เฉพาะเจาะจงตัวอย่างเช่น

ก. เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักในสิทธิและหน้าที่ของการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย

ข. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

1.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมที่นักเรียนสามารถแสดงออกมาให้เห็นอย่างเด่นชัดโดยสังเกตได้ หรือวัดได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นจุดประสงค์ของการสอนที่กำหนดไว้ว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้วครูต้องการให้นักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์อย่างไร และจะต้องทำได้มากน้อยเพียงใด จึงจะถือว่าการเรียนการสอนนั้นได้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ฉะนั้นคำจำกัดความของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า คือ ข้อความที่บ่งถึงพฤติกรรมของผู้เรียน ที่ต้องแสดงออกให้สังเกตได้หรือวัดได้ ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ รวมทั้งมีเกณฑ์ในการวัดอันเป็นที่ยอมรับว่า ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเพื่อการสร้างข้อสอบนั้นควรพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ

ประการแรก เนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน หรือมีความสัมพันธ์กับคำถามของข้อสอบที่จะสร้าง โดยเนื้อหาวิชานั้น ๆ จะต้องสามารถแยกแยะออกเป็นนิยาม ข้อเท็จจริง หลักการ และการขยายความ ฯลฯ เป็นต้น

ประการที่สอง ระดับสติปัญญาของนักเรียนที่ต้องใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการตอบคำถามของข้อกระทงที่จะสร้าง โดยพิจารณาตามแนวความคิดของบลูมและคณะที่ได้กล่าวไว้ว่าสมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้นสามารถที่จะจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้จากสิ่งที่ง่ายไปหาสิ่งที่ยากได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 : ความรู้ การวัดระดับความรู้หรือวัดระดับ "ความจำ" นั้น เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว

ขั้นที่ 2 : ความเข้าใจ การวัดระดับความเข้าใจนั้น จะต้องเป็นคำถามที่ได้้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้อย่างมาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น

ขั้นที่ 3 : การนำไปใช้ การวัดระดับการนำไปใช้นั้น มีลักษณะคล้ายกันกับการวัดในระดับความเข้าใจ ตรงที่ต้องการให้นักเรียนนำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนมาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ แต่ก็ไม่เหมือนกับระดับความเข้าใจตรงที่ว่า ความรู้หรือเรื่องราวที่เคยเรียนมานั้นจะใช้อะไรมาแก้ปัญหาได้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 4 : การวิเคราะห์ ข้อกระทงที่วัดในระดับการวิเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการวิเคราะห์โดยวิธีต่อไปนี้

- ก. ชี้ให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่าง ๆ
- ข. ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์หรือจำแนกประเภทของเรื่องราวต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 : การสังเคราะห์ ข้อสอบที่วัดในระดับการสังเคราะห์ ต้องการให้ นักเรียนสามารถเอาหน่วยความรู้อย่อย ๆ มาผสมผสานหรือมาจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดเป็นโครงสร้างขึ้นใหม่ที่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิมและมีคุณภาพดีด้วย นักเรียนที่จะมีความรู้ในระดับนี้ จะต้องมีสามารถในการมองเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง หลายแง่หลายมุม รู้จักพลิกแพลงปรับปรุงของเดิมให้แปลกใหม่กว่า ซึ่งทั้งนี้จะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ที่แสดงว่า มีความสามารถในการสังเคราะห์

ขั้นที่ 6 : การประเมินผล ข้อกระทงที่วัดในระดับการประเมินผล ต้องการให้นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของแนวความคิด ผลผลิต และวิธีการ ฯลฯ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหนึ่ง โดยเฉพาะ พร้อมกับสามารถแสดงเหตุผลที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการตัดสินนั้น ๆ

2. การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะสอบ เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ควรจะระบุเนื้อหาที่จะสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงต้องมีโครงเรื่องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะทำการทดสอบ เพื่อประกอบความเข้าใจในเรื่องนี้ จะขอยกตัวอย่างโครงเรื่องเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ของหน่วยการเรียนรู้เรื่องการเงินและการธนาคาร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาเศรษฐศาสตร์ เช่นกัน ดังต่อไปนี้

โครงเรื่องเกี่ยวกับการเงินและการธนาคาร

ก. รูปแบบและหน้าที่ของเงิน

1. ประเภทของเงิน
2. ประโยชน์ต่าง ๆ ของเงิน

ข. การดำเนินงานของธนาคาร

1. การบริการของธนาคารพาณิชย์
2. สถาบันการเงินอื่น ๆ
3. ธนาคารกลางในการจัดการเกี่ยวกับปริมาณของเงินตราที่หมุนเวียนในประเทศ

ค. บทบาทของธนาคารกลาง

1. ความจำเป็นในการปรับปรุงอุปทานของเงิน
2. ลักษณะของธนาคารกลาง
3. นโยบายควบคุมที่มีผลต่ออุปทานของเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. การควบคุมธนาคารโดยรัฐ (กรณีแต่ละรัฐมีการปกครองของตัวเอง เช่น สหรัฐอเมริกา)
 1. คณะอนุกรรมการควบคุมธนาคารแห่งรัฐ
 2. กฎหมายคุ้มครองผู้กู้เงิน

ข้อสังเกต การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะทดสอบ จะกำหนดไว้เฉพาะหัวข้อที่สำคัญๆ โดยปกติโครงเรื่องที่นิยมกัน จะมีความยาวประมาณหนึ่งหรือสองหน้าเท่านั้น

2.7.3 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร (ภัทรา นิคมานนท์. 2540 : 108)

วิธีการสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. พิจารณาว่าหลักสูตรนั้นมุ่งสอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง โดยพิจารณาจากหลักสูตรวิชาที่จะวิเคราะห์ภาคความมุ่งหมาย แล้วถอดความมุ่งหมายของหลักสูตรออกมาเป็นพฤติกรรมด้านต่างๆ เช่น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทักษะ ทศนคติ เป็นต้น โดยปกติในวิชาหนึ่ง ๆ มักแยกออกได้ 6-8 พฤติกรรมใหญ่ ๆ ผู้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรต้องตัดสินใจว่า ในวิชานั้นวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรมเมื่อจำแนกได้ว่ามีกี่พฤติกรรมแล้วควรตีความหมายได้ว่าแต่ละพฤติกรรมนั้นมีความหมายอย่างไรแสดงพฤติกรรมที่สังเกตได้อย่างไร และวัดผลได้โดยวิธีไหน
2. พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหา แล้วมาแยกเป็นเรื่อง ๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อยสำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจนำมารวมเป็นหัวข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนพฤติกรรมในข้อ 1. นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้งด้านบน
3. สมมุติน้ำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพฤติกรรมตามแนวนอนให้มีคะแนนเต็มเป็น 10หน่วยเท่ากันทุกช่อง
4. ให้ผู้วิเคราะห์หลักสูตรแต่ละคนกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัดในแต่ละช่องว่าจะให้น้ำหนักคะแนนช่องละเท่าใดจากคะแนนเต็ม 10

เพื่อให้การกำหนดน้ำหนักคะแนนของผู้วิเคราะห์ในกลุ่มเดียวกันมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน อาจกำหนดค่าของคะแนนเพื่อใช้ร่วมกันดังนี้

- | | |
|------------------|--|
| น้ำหนักคะแนน 0 | หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้น |
| น้ำหนักคะแนน 1-2 | หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย |
| น้ำหนักคะแนน 3-4 | หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างน้อย |
| น้ำหนักคะแนน 5-6 | หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญปานกลาง |

น้ำหนักคะแนน 7-8 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างมาก
 น้ำหนักคะแนน 9-10 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก
 นอกจากการกำหนดเกณฑ์น้ำหนักคะแนนร่วมกันแล้ว ก่อนที่จะกำหนดน้ำหนักคะแนน
 ลงไป ผู้วิเคราะห์ทุกคนควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของพฤติกรรมตรงกัน การอภิปราย
 ร่วมกันจะทำให้เข้าใจความหมายของพฤติกรรมได้ตรงกัน และเชื่อถือได้ยิ่งขึ้น

5. นำคะแนนในแต่ละช่องที่แต่ละคนกำหนดให้มาเฉลี่ยเข้าด้วยกันทั้งกลุ่ม
6. รวมคะแนนที่ได้จากข้อ 5 ลงมาตามแนวนอน (ตามเนื้อหา) และแนวตั้ง (ช่องพฤติกรรม)
 เป็นช่อง ๆ ผลรวมของคะแนนแต่ละช่องเรียกว่า "คะแนนรวมย่อย"
7. รวมคะแนนรวมย่อยทั้งแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งต้องได้คะแนนเท่ากัน เรียกคะแนน
 รวมจำนวนนี้ว่า "คะแนนรวมยอด"
8. แปลงคะแนนรวมยอด โดยวิธีเทียบอัตราส่วน เช่น กำหนดว่าเรื่องที่ 1 จะมีข้อกระทบ
 สำหรับ วัดความรู้ 30% ความเข้าใจ 25% การนำไปประยุกต์ใช้ 20% เป็นต้น ถ้าข้อสอบมี
 จำนวน 60 ข้อ ก็จะเทียบได้ว่า 30% ที่เน้น พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้มีเท่ากับ 18 ข้อกระทบ
 เป็นต้น $\frac{60 \times 30}{100} = 18$
9. จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อ ที่มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 รองลงมา
 เป็นอันดับ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

2.7.4 การสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่รู้จักกันดีมี 4 ประเภท คือ (ภัทธา นิคมานนท์.
 2540 : 72-85)

1. แบบถูก-ผิด (True-False)
2. แบบเติมคำ (Completion)
3. แบบจับคู่ (Matching)
4. แบบเลือกตอบ (Multiple-Choices)

1. แบบถูก-ผิด (True-False)

แบบทดสอบแบบถูก-ผิดที่แท้ก็คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกนั่นเองผู้ตอบ
 มีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, จริง-ไม่จริง เป็นต้น
 ตัวคำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็นรูปคำถาม
 โดยมีข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้น ถูกต้องหรือผิด
 จริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion)

แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขตในการตอบภาค คำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์โดยเว้น ช่องว่าง สำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้ความถูกต้องสมบูรณ์

3. แบบทดสอบแบบจับคู่

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็น

2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่งไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัว เพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเผินๆ หรือไม่มีความรู้ ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดจำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

หลักในการเขียนข้อสอบแบบประเภทเลือกตอบ

1. เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปของประโยคคำถามสมบูรณ์ การถามด้วยประโยค คำถามที่สมบูรณ์ช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถเข้าใจทันที ว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุ่งความคิดไปในทิศทางใด การเขียนแบบตอมนำแบบ ทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมคำมักทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดคำถามในการจะมีคำตอบหลายแง่มุม บางทีผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่ไป รับกับคำถามพอดี จะเป็นการเสนอแนะคำตอบ หากจำเป็นที่จะต้องเขียนตอมนำแบบต่อความก็ ควรเขียนเป็นความที่อ่านได้ความติดต่อกันกับตัวเลือก

2. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด คำถามประเภทที่คลุมเครือ ทำให้ผู้สอบเกิดความลังเลในการตอบ ไม่ทราบว่าคุณถามในแง่ใดกันแน่ คำถามที่มีลักษณะต่อความมีโอกาสทำให้คลุมเครือได้ง่าย การเขียนตอมนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น

3. ใช้ภาษาให้เหมาะกับระบบผู้สอน ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหาของมันเองไม่ใช่ ยากที่ภาษา จำนวนที่ใช้หรือการใช้คำพูดที่พลิกแพลง เพราะเราไม่ได้วัดความสามารถของภาษา ยกเว้นแต่ข้อสอบมีจุดมุ่งหมายเช่นนั้นโดยเฉพาะ การใช้ภาษายากตั้งข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นโดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างข้อสอบใด ๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ตนเองกำลังสร้างคำถามวัดใคร ระดับชั้นไหน คำศัพท์หรือภาษาที่ใช้ตั้งคำถามนั้นผู้เรียนเรียนรู้แล้วหรือยัง การใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะสมกับวิชานั้น ๆ

4. คำถามควรสั้นและชัดเจน การเขียนคำถามแบบยาว ๆ วกไปวนมา อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงตามสภาพไป เพราะจะเป็นการทำการทดสอบการอ่านหนังสือเร็วแล้วจับใจความแทนที่จะทดสอบความรู้ความเข้าใจหรือความสามารถทางวิชาการ การใช้ตัวเลือกที่มีข้อความซ้ำ ๆ กันเป็นการทำให้ข้อสอบยาวโดยไม่จำเป็น ซึ่งควรจะตัดข้อความที่ซ้ำกันนั้นออกเลยถ้าทำได้

5. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดย้อนกลับโดยไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้จริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำที่ปฏิเสธหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนหรือตัวหนาให้ต่างจากข้อความทั่ว ๆ ไป เพื่อให้เห็นชัดเจนหรือใช้ความหมายเชิงปฏิเสธแทน

6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อใดถูก” “ยังสรุปแน่นอนไม่ได้” การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบ ไม่สามารถหาตัวลวงที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจเป็นตัวถูกหรือตัวลวงที่ดี

การใช้ตัวลวงปลายเปิดด้วยเหตุผลที่ผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงหรือตัวถูกได้นั้น มักทำให้ข้อคำถามนั้นดูย่ำแย่เพราะเป็นการแนะนำคำตอบด้วยตัวเลือกนั้น

ข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือที่ยังเป็นปัญหาโต้แย้งกันอยู่

ตัวเลือกปลายเปิดนอกจากจะใช้ได้ดีกับเรื่องราวที่ไม่มีข้อยุติแล้ว ยังเหมาะสมที่จะใช้กับวิชาประเภทคำนวณอีกด้วย ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” จะใช้ได้กับข้อที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายข้อ เช่น การคำนวณหาค่าที่ไม่ทราบค่าของสมการหลายชั้น ตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก” สามารถใช้ลวงผู้ที่ไม่แม่นยำในการคำนวณคำตอบนั้นๆ เมื่อหาคำตอบที่ถูกต้องไม่ได้ก็จะเอนเฉียงมาตอบตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก”

ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ตัวเลือกปลายเปิดก็ควรใช้หลาย ๆ ข้อ จะได้ไม่เป็นการแนะนำคำตอบ และต้องจัดให้ตัวเลือกปลายเปิดนั้นเป็นทั้งตัวถูกและตัวผิดพอๆ กับตัวเลือกอื่น

7. ใช้คำถามให้คํมงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้วยความจำมากนัก แต่จะพยายามถามให้คิดลึกซึ้งลงไป และไม่ใช่ข้อความที่พลิกแพลงจนกลายเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถด้านภาษาไป

ข้อสอบที่ถามไม่คํมงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากจนผู้สอบทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมากจนไม่มีใครตอบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกเลย จะทำให้ไม่ทราบว่ามีใครเก่งกว่าใคร การถามเนื้อหาไม่จำเป็น ถือว่าเป็นการถามไม่คุ้มงานสอบเช่นกัน

8. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถาม มีบ่อย ๆ ที่ผู้ออกข้อสอบไม่ได้พิจารณาตัวลวงให้ดี เมื่อเด็กทำข้อสอบจึงมักมีปัญหาข้อถูกมากกว่า 1 ข้ออยู่บ่อย ๆ

9. เขียนตัวถูก-ผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลวง ควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้น ๆ ด้วย การใช้ตัวลวงโดยไม่คำนึงถึงความ ถูกต้องตามหลักวิชาอาจเป็นการแนะคำตอบให้เด่นชัดขึ้น

การเขียนตัวลวงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เทคนิคที่ไม่มีในสาขาวิชานั้น

2. ตัวลวงผิดตามหลักการและข้อเท็จจริงและเนื้อหานั้น ตัวลวงที่ดีควรมีผู้เลือกตอบและผู้ที่เลือกตอบควรเป็นผู้ที่ไม่แม่นยำในเนื้อหานั้นจริง อาจเข้าใจผิด หรือเกิดการผิดพลาดในการคิดโดยไม่เจตนา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ตัวลวงควรได้มาจากวิธีคำนวณที่ผิด ๆ ที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งครูอาจสังเกตได้ในขณะที่ทำการสอน การใช้ตัวเลือกจากคำตอบของนักเรียนทั้งที่เป็นตัวถูกและผิด จะทำให้ข้อสอบนั้นมีคุณภาพที่สูงกว่าข้อสอบที่ได้มาจากครูสร้างขึ้นเองทั้งค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกที่ได้จากคำตอบของนักเรียนยังยากกว่าข้อสอบที่ได้ตัวเลือกจากที่ครูสร้างขึ้นเองอีกด้วย

10. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูกและตัวผิดก้าวก่ายกัน หรือมีความหมายสับสนเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เหมือนกับมีตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกหลายข้อ

11. เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ข้อสอบที่มีคำตอบเป็นตัวเลือก เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับวัน เดือน ปี หรือจำนวนต่าง ๆ ควรจัดเรียงลำดับกัน อาจเรียงจากมากไปหาน้อยหรือน้อยไปมากก็ได้ เพื่อให้ผู้สอบหาคำตอบง่ายขึ้น ไม่เกิดการสับสน

12. พยายามให้รูปภาพช่วย การใช้รูปภาพเป็นตัวสถานการณ์ หรือคำถาม หรือตัวเลือกจะช่วยคลายความเครียดให้ผู้สอบได้มาก โดยเฉพาะในชั้นเด็กตอนต้น การใช้รูปภาพนอกจากจะคลายความเครียดได้แล้วยังช่วยให้เด็กเข้าใจคำถามง่ายขึ้น และยังช่วยทำให้ข้อสอบน่าสนใจยิ่งขึ้น ข้อสำคัญรูปภาพที่ใช้ควรเขียนให้ชัดเจน สวยงาม น่าดู และถูกต้อง ไม่ทำให้ผู้สอบมองแล้วเข้าใจผิดได้

ในระดับสูง รูปภาพที่ใช้ในข้อสอบอาจเป็นตาราง แผนที่ หรือแผนภูมิใด ๆ ก็ได้เป็นการพักสายตาผู้สอบด้วย

13. หลีกเลี่ยงคำถามที่แนะคำตอบ คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีเงาให้เด็กสามารถตัดตัวลวงออกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้แนะให้เด็กเลือกตอบได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นคำถามที่ชี้แนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า คำตอบ คำถามที่มีลักษณะแนะคำตอบมีดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ไปลงเน็ต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน
2. ออกคำถามที่ซ้ำกัน ได้แก่คำถามสิ่งเดียวกัน แต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ซึ่งผู้สอบอาจค้นพบคำตอบจากข้ออื่น ๆ ในข้อสอบฉบับเดียวกันได้
3. ตัวถูก ตัวผิด ยาวไม่สม่ำเสมอ ตัวถูกสั้นหรือยาวกว่าตัวอื่น ๆ ก็เป็นข้อสะกดใจให้ผู้ตอบสังเกตเห็นความแตกต่างได้ ผู้ออกข้อสอบควรแต่งตัวเลือกให้มีความยาวพอ ๆ กัน แต่ถ้าแต่งให้ยาวพอ ๆ กัน ไม่ได้ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว
4. คำตอบที่ใช้คำศัพท์ หรือภาษาที่แปลกกว่าตัวอื่น ๆ การใช้ภาษาที่แปลกสะดุดตากว่าตัวเลือกอื่น ๆ จะเป็นการชี้แนะคำตอบประการหนึ่ง ดังนั้นควรใช้ภาษาประเภทเดียวกันทุกตัวเลือก
5. คำตอบ หรือตัวลวง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป ถ้าตัวถูกกับตัวลวงแตกต่างกันมากจนสะดุดตา เด็กอาจตอบถูกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก หรืออาจใช้วิธีหาคำตอบโดยตัดตัวเลือกที่เห็นว่าผิดแน่ ๆ ออกทีละตัวจนได้คำตอบ
6. คำถามกับตัวลวงไม่รับกัน นั่นคือคำถามกับตัวลวงไม่สอดคล้องกัน นอกจากตัวถูกเท่านั้นที่มีถ้อยคำรับกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้คำถามแบบต่อความ แล้วตัดข้อความตอนท้ายเป็นตัวถูก ส่วนตัวลวงนั้นไม่ได้คำนึงถึงข้อความที่เป็นตอนนำของข้อคำถามนั้น จึงทำให้ผู้สอบสามารถแก้คำตอบได้โดยการอ่านต่อข้อความกัน ถ้าข้อใดข้อความต่อกันได้ดีก็แสดงว่าเป็นข้อถูก
7. ใช้คำขยายไม่ถูกที่ การใช้คำขยายประเภท “เท่านั้น” “ทั้งหมด” “ทุกที่” “เสมอ” “แน่นอน” กับตัวลวงจะทำให้เห็นว่าผิดเด่นชัดขึ้น ส่วนคำขยายประเภท “บางที่” “โดยมาก” “โดยทั่วไป” ฯลฯ นั้น อาจใช้ได้กับทั้งตัวถูกและตัวลวง ถ้าหากใช้คำประเภทนี้ควรใช้กับทุกตัวเลือกจึงจะดี แต่ถ้าเสี่ยงไม่ใช้คำเหล่านี้ได้ก็จะได้ดี
8. ถามเรื่องที่เด็กคล่องปาก เช่น การถามคำพังเพย สุภาษิต คติพจน์ หรือคำเตือนใจ ซึ่งเป็นข้อความที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว มักมีลักษณะช่วยแนะคำตอบในตัว
9. คำตอบไม่กระจาย ข้อสอบที่มีข้อถูกซ้ำ ๆ ที่ หรือหมุนเวียนกันอย่างมีระบบจะทำให้ ผู้สอบเดาได้ง่ายขึ้น วิธีเรียงตัวเลือกตามลำดับสั้นยาวของข้อความ การเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ก็จะเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้คำตอบไม่ซ้ำหรือการเรียงตัวเลือกอย่างมีระบบ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

พรทิพย์ ศิริชูทรัพย์ (2542 : 89) การวิจัยเรื่อง การเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทัศนคติ และการมีส่วนร่วมต่อปัญหาสังคมของกลุ่มผู้ใช้สื่ออินเทอร์เน็ต บนเว็บไซต์ขององค์การพัฒนาเอกชน ผลการวิจัยพบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีเพศต่างกันมีการเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทักษะ และ การมีส่วนร่วมต่อปัญหาสังคมบนเว็บไซต์องค์การพัฒนาเอกชนไม่แตกต่างกัน

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ ระดับการศึกษา รายได้ อาชีพต่างกัน มีการเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทักษะ และการมีส่วนร่วมต่อปัญหาสังคม บนเว็บขององค์การพัฒนาเอกชนแตกต่างกัน

จรัสศรี ปักกัตตั้ง (2542 : 96) งานวิจัยเรื่อง การเปิดรับข่าวสาร การรับรู้ และทักษะของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีต่อการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตของหน่วยงานภาครัฐ ผลการวิจัยพบว่า อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ และประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตแตกต่างกัน จะมีผลต่อการรับรู้ข่าวสารที่แตกต่าง

พิเชษฐ์ ขอดแก้ว (2545 : 58) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสี่ของวัตถุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

นายวิเชียร พุ่มพวง (2545 : 69) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แม่เหล็กไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.01:82.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แม่เหล็กไฟฟ้า นั้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จิราพร พวงสุวรรณ (2541 : 68) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้วยการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนจากอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการเรียนการสอนปกติ ซึ่งน่าจะเป็นเพราะการสอนจากอินเทอร์เน็ตนั้น สามารถรวมจุดเด่นของการเรียนการสอนทั้งแบบนักเรียนเป็นจุดศูนย์กลางและแบบครูเป็นจุดศูนย์กลางไว้ด้วยกัน

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : 74) พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ณัฐกร สงคราม (2543 : 58) ศึกษาอิทธิพลของแบบการคิด และโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาอิทธิพลของแบบการคิด และโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี

อรรถญา ม้าลายทอง (2539 : 98) การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการเปิดรับข่าว และการใช้การสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยศึกษาเฉพาะพนักงานในกลุ่มบริษัท ลีอกเกลย์ จำกัด (มหาชน) การวิจัยพบว่า เพศ ตำแหน่ง ลักษณะสายงาน และการเข้ารับไม่เข้ารับการสัมมนาอภิปราย หรืออบรมเกี่ยวกับการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการยอมรับการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในขณะที่ระดับอายุการศึกษา ระยะเวลาที่ใช้การสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความถี่ในการรับการสัมมนาอภิปรายหรืออบรมเกี่ยวกับการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการยอมรับการสื่อสารผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Davenport (1995 : 1323) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียน หรือเพื่อพัฒนาอาชีพของนักศึกษาที่สอนนักเรียนในระดับ K-12 ในรัฐเทนเนสซี โดยสอบถามความเชื่อเกี่ยวกับเทคโนโลยี การฝึกอบรม และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้อินเทอร์เน็ต พบว่า อินเทอร์เน็ตจะถูกนำมาใช้โดยนักศึกษาที่ให้ความสนใจกับการฝึกปฏิบัติ และสัมมนาอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ E-mail และ Gopher เป็นเครื่องมือบนอินเทอร์เน็ตที่ถูกนำมาใช้บ่อยมากที่สุด ส่วนความเชื่อด้านการจัดฝึกอบรมและด้านการได้รับการสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตจากโรงเรียน ระหว่างนักการศึกษาที่ใช้และไม่ใช้อินเทอร์เน็ตจะแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าโรงเรียนระดับ K-12 ในรัฐเทนเนสซี มีส่วนน้อยที่พัฒนาการใช้อินเทอร์เน็ตให้กับนักศึกษาของโรงเรียน ทั้ง ๆ ที่นักการศึกษาความต้องการได้รับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียนและเพื่อพัฒนาอาชีพของตนให้มากขึ้นกว่าเดิม

Mohaiadin (1996 : 180) ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มนักศึกษามาเลเซีย ซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตทันที หลังจากได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยที่ตนกำลังศึกษาอยู่ และเห็นพ้องต้องกันว่าควรจัดให้มีการสอนอินเทอร์เน็ตในทุกๆ มหาวิทยาลัยของมาเลเซีย ทั้งนี้ นักศึกษาชายจะมีทักษะและความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษาที่มีอายุน้อยนั้น เพื่อติดต่อสื่อสารถึงกันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษา ส่วนบริการบนอินเทอร์เน็ตที่นักศึกษาใช้บ่อยและมากที่สุด คือ E-mail นอกจากนี้ยังพบว่าทักษะและประสบการณ์ด้านคอมพิวเตอร์ จะมีความสัมพันธ์กับความถี่และความสามารถทางการใช้อินเทอร์เน็ต กล่าวคือ นักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์สูง มีแนวโน้มที่จะสามารถใช้อินเทอร์เน็ตและมีความถี่ในการใช้สูง ส่วนผลประโยชน์การเข้ากันได้ ความซับซ้อน ความสามารถในการทดลอง ความน่าสนใจ และประสิทธิภาพในการโต้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้อินเทอร์เน็ต

Smith (1996 : 1487) ได้ออกแบบและศึกษาวิธีการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่อใช้อินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต โดยสอนพื้นฐานการใช้และครอบคลุมไปถึงบริการ

หลัก 3 ประเภทบนอินเทอร์เน็ต คือ E-mail , FTP และ Telnet ให้ E-mail เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียน สำหรับการประเมินผลใช้ข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับสื่อที่จำเป็นต้องปรับปรุงในหลักสูตร โดยพบว่าการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างภูมิประเทศด้วย

Baugh (1996 : 3545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนชนบทโดยใช้ครูอาสาในชนบทจำนวน 10 ท่าน เข้ารับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ต ก่อนนำกลับไปใช้ในการเรียนการสอนพบว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าอย่างมากสำหรับห้องเรียนในชนบท ความรู้ที่ได้จากการใช้อินเทอร์เน็ตของครูและนักเรียนเป็นไปในทางบวกสูงสุด โดยครูผู้สอนกล่าวว่าอินเทอร์เน็ตได้เปิดโลกทัศน์ให้กับนักเรียน อินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ได้แม้ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมเช่นในชนบท ดังนั้นจึงควรให้การสนับสนุนและจัดฝึกอบรมให้เพียงพอและทั่วถึง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2/2547 จำนวน 120 คน ซึ่งมีความรู้พื้นฐานการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นในระดับพอใช้

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2/2547 จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ซึ่งเป็นเครื่องมือในการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ให้แก่ผู้เรียนโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้การประยุกต์ใช้งาน มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ประกอบด้วยระหว่างเรียน 30 ข้อ หลังเรียน 30 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.2.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง

บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย

2. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏ ทบวงมหาวิทยาลัย

3. วิเคราะห์หลักสูตร รายวิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏ พุทธศักราช 2547

4. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหา

5. ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ทฤษฎีหลักการออกแบบของ Dick&Reiser (1997)

6. เขียนสคริปบทเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและทฤษฎีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

7. นำสคริปบทเรียนไปสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่าย

8. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ หลังจากนั้นจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง

9. นำเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์ .

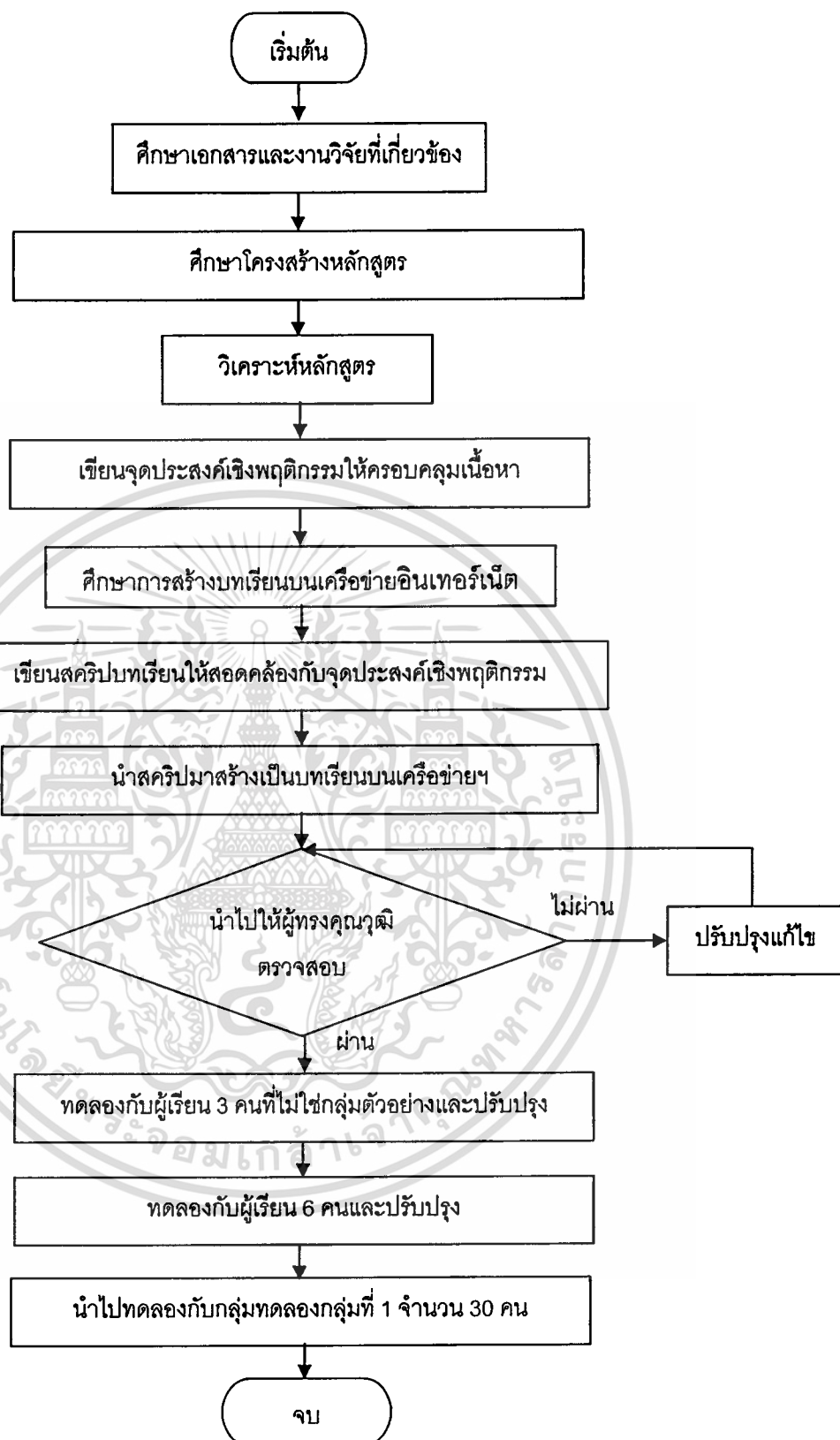
10. นำบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง จากนั้นนำไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน

11. นำบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย

1. แบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (multiple choice) ซึ่งอยู่ท้ายแต่ละบทเรียน เป็นจำนวนรวมทั้งหมด 30 ข้อ และนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E1)

2. แบบทดสอบหลังเรียน (Post – test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (multiple choice) เป็นจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาทั้งหมดแล้ว โดยการนำแบบทดสอบจากท้ายบทเรียนในแต่ละบทมาดัดแปลงแก้ไขไม่ให้ซ้ำกัน โดยนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้คำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยวิธีทางสถิติต่อไป (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 103-105)

วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีความครบถ้วนตามหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ คือ วัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแสดงความสัมพันธ์ออกมาเป็นตารางแสดงจำนวนแบบทดสอบและลำดับความสำคัญของเนื้อหา ซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง

3. ออกแบบทดสอบ ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามที่กำหนดจำนวน 115 ข้อ โดยใช้หลักการออกแบบทดสอบตามหลักการการวัดผลการศึกษา (ภัทธา นิคมานนท์. 2540 : 72-85)

4. หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้

คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ (ชาติรี เกิดธรรม. 2544 : 102)

ได้ข้อสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 จำนวน 87 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 107-110)
ซึ่งขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไข และปรับปรุง นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มา แล้ว จำนวน 30 คน

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่าย และความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80 ได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20 – 0.73 จำนวน 84 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 111-113)

8. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนก และความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพของข้อสอบดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพของข้อสอบพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 – 0.47 จำนวน 67 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 111-113)

9. นำข้อสอบที่ผ่านข้อ 7 และข้อ 8 มาทำการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือเข้าใกล้ +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

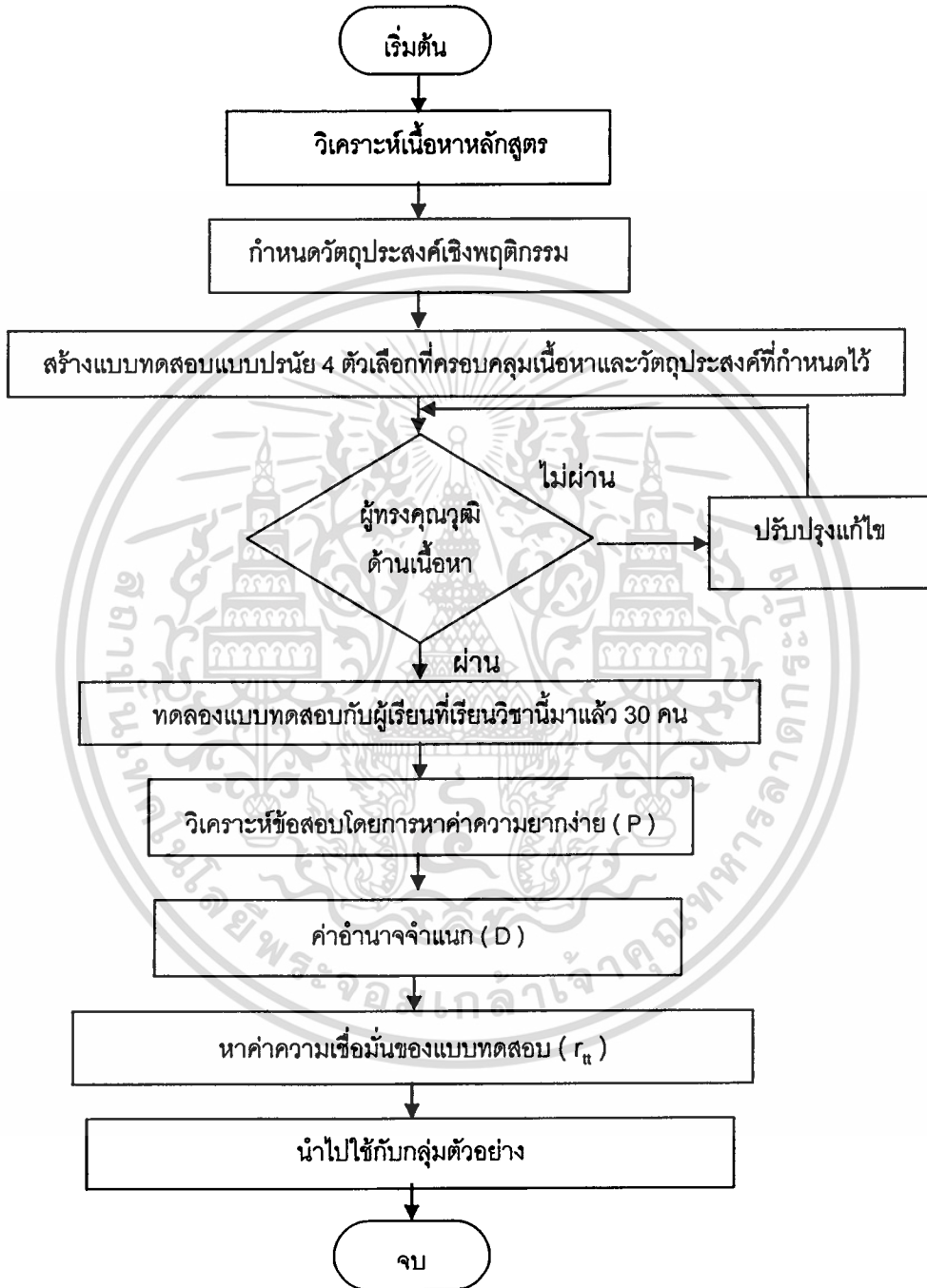
ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น 0.79 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นำไปเป็นข้อสอบได้ (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 116-118) เลือกข้อสอบที่ตรงกับจุดประสงค์ จำนวน 60 ข้อ เพื่อนำไปทดสอบ



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียน

10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงไว้ในบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง

เอกสารการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

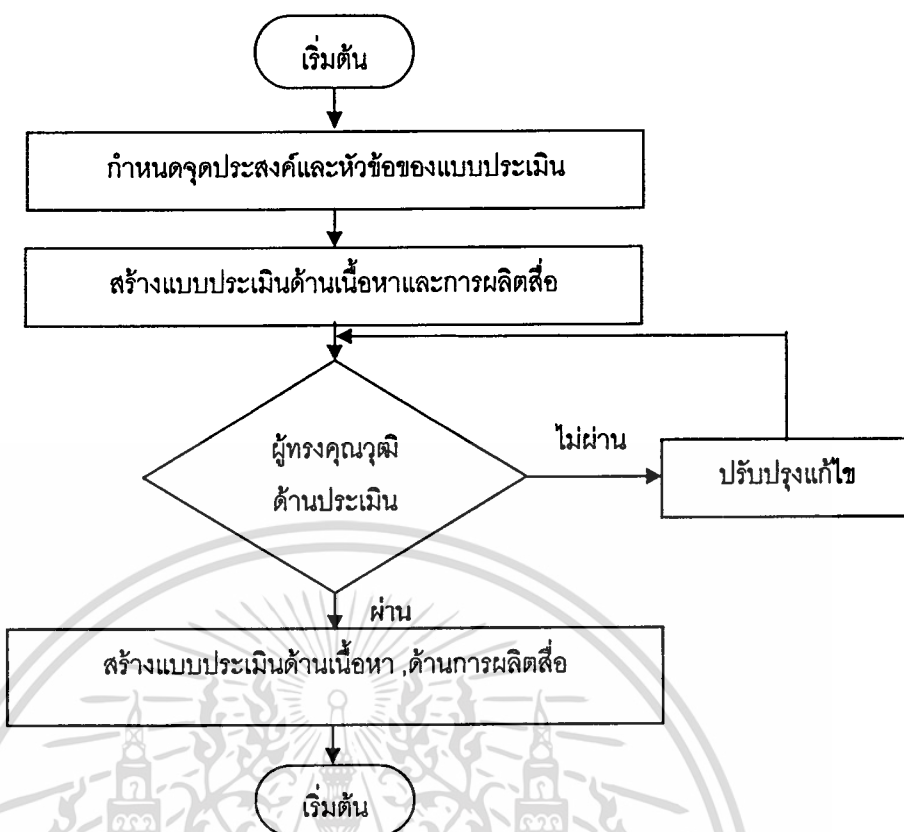
การสร้างบทเรียนบนเครือข่าย สิ่งที่จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพที่ดีนั้นจำเป็นจะต้องมีการประเมินบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่าย โดยแบ่งเป็นแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายทางด้านเนื้อหา และแบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยแบ่งขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน
2. สร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อแบบมาตราส่วน ประมาณค่า Rating Scale โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ และกำหนดเป็นค่าคะแนนดังนี้ 5 คะแนน หมายถึง ดีมาก, 4 คะแนน หมายถึง ดี, 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง, 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ และ 1 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง
3. นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
4. แก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำ
5. นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน หลังจากทำการศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายเรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ตามรายการที่ระบุไว้ เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนเชิงเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ได้สามารถนำมาแปลผลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย ในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้
- คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่าย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 เครื่อง
2. ดำเนินการทดลองกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2/2547 จำนวน 30 คน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - 2.1 ให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียด ข้อควรปฏิบัติในการเรียนผ่านระบบเครือข่าย
 - 2.2 ผู้เรียนเริ่มเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย โดยเรียนครบทุกหน่วย พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน
 - 2.3 เมื่อผู้เรียนทำการศึกษบทเรียนจนครบทุกหน่วยแล้วและทำการทดสอบ
 - 2.4 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 สถิติการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.4.1.1 การหาความตรงตามเนื้อหา (ชาติรี เกิดธรรม. 2544 : 101)

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
(index of item – objective congruence)

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์ค่าความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.4.2 สถิติสำหรับวิเคราะห์แบบทดสอบ

1. ค่าความยากง่าย (difficulty) (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P : ความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R : จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N : จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

2. ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538 : 211)

$$\text{สูตร } D = \frac{R_u - R_L}{N}$$

เมื่อ D คือ อำนาจในการจำแนก

R_u คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

3. การหาค่าความเชื่อมั่น สูตร KR 20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ

และ อังคณา สายยศ. 2538 : 198)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ r_{tt} คือ ความเชื่อมั่น

n คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทำทั้งหมด)

q คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.4.2 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.2.1 การหาค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

3.4.2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538 : 79)

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

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

3.4.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย (ชัยยงค์ พรหมวงศ์

และคณะ. 2520 : 136)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ	E_1	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ
	E_2	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ
	$\sum X$	คือ	คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด
	$\sum F$	คือ	คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลังเรียน
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

3.4.4 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 กลุ่ม

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย และ กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t -test แบบ Independent เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนกลุ่มละ 30 คน ($n=30$) และมีจำนวนเท่ากันทั้งสองกลุ่ม ($n_1=n_2$) จึงมีข้อตกลงว่าความแปรปรวนเท่ากัน โดยไม่ต้องทดสอบค่าความแปรปรวนว่าเท่ากันหรือไม่ จึงเลือกใช้สูตรใช้ t -test แบบ Independent

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

$$\bar{X}_1 = \text{ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1}$$

$$\bar{X}_2 = \text{ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2}$$

$$S_1^2 = \text{ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1}$$

$$S_2^2 = \text{ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2}$$

$$n_1 = \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1}$$

$$n_2 = \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2}$$

$$\text{ค่า Degree of Freedom (df) ในกรณีนี้เท่ากับ } n_1 + n_2 - 2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผู้ทรงคุณวุฒิ
- 4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้เรียน
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ ซึ่งผลการสร้างมีดังนี้

4.1.1 เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

4.1.2 ผลการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) โดยนำแบบทดสอบทั้งหมด 115 ข้อ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ได้ข้อสอบ 87 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 107 - 110)

4.1.3 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชา การประยุกต์ใช้งาน มัลติมีเดียมาแล้ว ผลการหาค่าความยากง่าย (P) ได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20 – 0.73 จำนวน 84 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 111-113) และนำไปหาค่าอำนาจจำแนก (D) ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 – 0.47 จำนวน 67 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 111-113) เลือกคะแนนที่ได้จากข้อสอบ 60 ข้อที่คัดแล้ว นำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.79 (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 116-118)

4.1.4 แบบทดสอบสำหรับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้มาจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าความยาก-ง่าย และนำไปหาค่าอำนาจจำแนก โดยเลือกข้อสอบที่ใช้ได้มา ทั้งหมด 60 ข้อ โดยได้แบ่งเป็นแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบให้ผู้เรียนได้ทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ

4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลคะแนนค่าเฉลี่ยจากการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ด้านเนื้อหา

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	136	4.53	0.51	ดีมาก
2. ภาพและภาษา	82	4.56	0.48	ดีมาก
3. เวลา	40	4.44	0.38	ดี
4. แบบทดสอบหลังเรียน	54	4.50	0.57	ดีมาก
รวม	312	4.50	0.48	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 99)

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. เนื้อหามีระบบการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
2. ภาษาที่ใช้ควรจะให้มีความสอดคล้องทั้งบทเรียน

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม
Macromedia Flash Mx 2004 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	41	4.56	0.57	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	42	4.67	0.38	ดีมาก
3. เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่	26	4.33	0.57	ดี
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่	41	4.56	0.57	ดีมาก
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ	41	4.56	0.57	ดีมาก
6. มีการทดสอบความรู้	38	4.33	0.57	ดี
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม	28	4.67	0.29	ดีมาก
รวม	257	4.52	0.50	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ใน ระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 100)

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ควรเลือกรูปแบบตัวอักษรให้น่าสนใจ
2. ควรสร้างสื่อ ให้ดึงดูดใจ ก่อนเข้าสู่บทเรียน

4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ครั้งนี้ ได้ ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ที่สร้างเสร็จแล้ว ไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ผู้วิจัยพบว่า พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียน และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า ผู้เรียนชอบภาพประกอบ นอกจากนั้น ผู้เรียนได้ เสนอแนะในการใส่ภาพด้วย ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไข ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 เพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.3.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยการทดลองกับผู้เรียน จำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 รวมทั้งสามารถใช้งานโปรแกรมได้เป็นอย่างดี

4.3.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลอง กลุ่มละ 30 คน 3 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกคือกลุ่มกลุ่มที่หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ หลังจากที่ถูกวิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี

จากผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 86.56 และค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 82.78 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 121-122)

ตารางที่ 4.3 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1)	779	25.97	86.56
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E2)	745	24.83	82.78

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 86.56 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 82.78 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 121-122)

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างจากการกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจาก ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

กลุ่มผู้เรียน	N	\bar{X}	SD	t-test
กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย	30	24.83	3.17	2.23
กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ	30	22.80	3.68	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($\alpha=0.05$, $df = 58$, $t_{0.05,58} = 1.67$)

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 2.23 และเมื่อเปรียบเทียบค่า t วิฤตที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ degree of freedom เท่ากับ 58 ได้ค่าเท่ากับ 1.67 ซึ่งค่า t ที่คำนวณ(2.23) มากกว่าค่า t ตาราง (1.67) จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

และเมื่อพิจารณา คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 24.83 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เท่ากับ 22.80 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทั้งสองกลุ่ม พบว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่ามากกว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่า กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 สำหรับผู้เรียน ผู้วิจัยพอสรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- 5.2 สมมติฐานการวิจัย
- 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 5.7 สรุปผลการวิจัย
- 5.8 อภิปรายผล
- 5.9 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ

5.2 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.3.1 เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2/2547 จำนวน 120 คน

5.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2/2547 จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.4.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

เป็นการเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างของผู้เรียนซึ่งเรียนไปตามความสามารถของผู้เรียน โดยผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียนหรือเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา

5.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีทั้งหมด 115 ข้อ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ มีค่าตรงตามเนื้อหา (IOC) 0.67-1.00 เหลือ 87 ข้อ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในรายวิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียมาแล้ว ผลการหาค่าความ ยากง่าย (P) ได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20 - 0.73 จำนวน 84 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 111-113) และนำไปหาค่าอำนาจจำแนก (D) ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 - 0.47 จำนวน 67 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 111-113) เลือกคะแนนที่ได้จากข้อสอบ 60 ข้อ ที่คัดแล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.79 (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 116-118)

5.4.3 แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยแบ่งออกเป็น 2 คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลคะแนนค่าเฉลี่ยจากการประเมิน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.50 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 99)

2. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.52 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 100)

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย (ดูภาคผนวก ก หน้า 69)

2. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ (E1 : E2) โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการศึกษาด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ให้ผู้เรียนเข้าใจ

2.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบท แล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

2.3 เก็บคะแนน E1 : E2 โดยวิธีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน E1 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ) และทำแบบทดสอบหลังเรียน E2 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ)

2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มทดลองด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 86.56 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 82.78 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 121-122)

4. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

5. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t – test แบบ Independent)

เอกสาร (ดูภาคผนวก หน้า 126-127) การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

5.6.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

5.6.1.1 การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรง คุณวุฒิ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 99) และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 100)

5.6.1.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 โดยการวิเคราะห์หาจากคะแนนการทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 86.56และค่าคะแนนทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 82.78 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 121-122)

5.6.2 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยวิเคราะห์จากผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยใช้ t – test แบบ Independent คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 24.83 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เท่ากับ 22.80 คะแนน เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่ามากกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ และเมื่อเปรียบเทียบค่าวิกฤตที่ t ที่ ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ degree of freedom = 58 ได้ค่า t = 1.67 พบว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t ตาราง

จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่า กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (ดูภาคผนวก ข.9 หน้า 124 - 125)

5.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 สรุปผลวิจัยไว้ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.56 : 82.78

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.8 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.56 : 82.78 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 : 80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือบทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน เช่น วิเชียร พุ่มพวง (2546 : 62) จากการศึกษา จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องแม่เหล็กไฟฟ้า พบว่างานวิจัยที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.01 : 82.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80:80 และเป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิเศษฐ์ ขอดแก้ว (2545 : 58) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสี่ของวัตถุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแตกต่างผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มีเนื้อหาการนำเสนอ ภาพและภาษา ระยะเวลาในการเรียนบทเรียน อยู่ในระดับดี รวมทั้งยังมีแบบทดสอบที่อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งภายในบทเรียนยังมีวีดิทัศน์ประกอบ ส่งผลให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐกร สงคราม (2543 : 58) ศึกษาอิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์ เพื่อศึกษาอิทธิพลของแบบการคิด และโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราพร พวงสุวรรณ (2541 : 68) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนการวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์ โดยผู้จัดทำไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาที่ค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนจากอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการเรียนการสอนปกติ

5.9 ข้อเสนอแนะ

5.9.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรใช้คอมพิวเตอร์ ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องมีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วสูง เพราะผู้เรียนจะได้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย กับการที่ต้องรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์การออกแบบภาพหรือแสดงสิ่งเคลื่อนไหวควรจะต้องคำนึงถึงความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

2. จากการวิจัยพบว่า การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรเพิ่มเวลาในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความพร้อมและความสามารถไม่เท่ากัน

3. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้ในเบื้องต้น กับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ควรเพิ่มเนื้อหา

2. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 อาจจะนำมาจัดทำในรูปแบบสื่อประเภทอื่นๆ เช่น ซีดีรอม เนื่องจากแก้ปัญหาในการดาวน์โหลดข้อมูล

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2539. **"บัณฑิตศึกษาระบบ Online."** พัฒนาเทคนิคศึกษา, ปีที่ 8, ฉบับที่ 19, กรกฎาคม – กันยายน. (23-28).
- กฤษณะ สถิต. 2545. **คู่มือการใช้งาน FLASH MX**. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- จรัสศรี ปักกัถตั้ง. 2542. "การเปิดรับข่าวสาร การรับรู้ และทัศนคติของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีต่อการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตของหน่วยงานภาครัฐ." วิทยานิพนธ์ คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราพร พวงสุวรรณ. 2541. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศด้วยการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต". วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2544. **อยากทำวิจัยในชั้นเรียนแต่เขียนไม่เป็น**. กรุงเทพฯ : เลียงเชียง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และคณะ. 2520. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐกร สงคราม. 2546. "อิทธิพลของแบบการคิด และโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา สนวนานนท์. 2539. **พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วีทีซี คอมมูนิเคชั่น.
- ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539. **อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา**. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธวัชชัย ศรีสุเทพ. 2544. **คัมภีร์ WEB DESIGN คู่มือออกแบบเว็บไซต์ฉบับมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- พรทิพย์ ศิริชูทรัพย์. 2542. "การวิจัยเรื่อง การเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทัศนคติ และการมีส่วนร่วมต่อปัญหาสังคมของกลุ่มผู้ใช้สื่ออินเทอร์เน็ต บนเว็บไซต์ขององค์กรพัฒนาเอกชน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทสาขานิเทศศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิเชษฐ ฆอดแก้ว. 2545. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ไพโรจน์ คชชา. 2542. คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : เซ็นเตอร์ ดิสคัฟเวอรี.

พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร. 2540. การใช้อินเทอร์เน็ตโดยใช้ Netscape Communicater 4. กรุงเทพฯ : ชัคเซสมี่เดีย.

ภาสกร เรื่องรอง. 2546. WBI (Web Base Instruction). [online]. Available : <http://thaiwbi.com/topic/>.

ภัทรา นิคมานนท์. 2540. การประเมินผลการเรียน. ภาควิชาทดสอบและวิจัย คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ การพิมพ์.

ยีน ภู่วรรณ. 2539. "ไซเบอร์แคมปัสเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน" วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์.

ยีน ภู่วรรณ. 2538. อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

ล้วน สานยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น

วรัท พดุกษาทวิกุล. 2547. [online]. Available : <http://www.eduzones.com>

วันชัย แซ่เตีย และ สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2543. การสร้าง Dynamic Web Pages ด้วย JavaScript. กรุงเทพฯ : ยงพลเทรตติ้ง.

วิเชียร พุ่มพวง. 2545. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง แม่เหล็กไฟฟ้า" วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วรรณิกา เนตรงาม. 2544. พื้นฐานการเขียนสคริปต์และสร้าง Web Application ด้วย PHP & MySQL. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.

สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2540. Internet ปฏิบัติด้วย Netscape Communicator4. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรวงสุดา สายสีสด. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- ไสว พักขาว 2546. [online]. Available : <http://www.drsawai.com/mcontents/marticle.php>.
- ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี . 2546. "หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต." เอกสารประกอบการเรียน. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. 2545. กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา. กรุงเทพฯ : นิคพอยท์ อัญญา ม้าลายทอง. 2539. "การเปิดรับข่าวสาร การใช้สื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Baugh, Jeanne M. 1996. Internet use in the rural school (Rural Education). Dissertation Abstracts International 56 (March) : 3545.
- Devenport, Martha K. 1995. Factors related to the tennessee K-12 educators implementation of the Internet into classroom activities and professional development.
- Lynch, P.J, and Horton, S. 1999. Web style guide: Basic design principles for creating web sites. New Haven and London: Yale University Press.
- Mohaiadin, Jamaludin. 1996. Utilization of the internet by Malaysian student who are studing In foreign countries and factors the intluence it's adoption Abstracts International 57 (July) : 180.
- Olsen,G. 1997.The best interactive information designs organic,tells a story.31-33
- Relan, A. & Gillani, B. 1995. Web-Based Instruction and the Traditional classroom : Similarities and differences.58.
- Smith, Richard J.1996. Design and implementation of a distance education course over the Internet, Dissertation Abstracts International 56 (May) : 4187.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการดังนี้

นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ รหัสประจำตัว 46065206 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004 (THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON MACROMEDIA FLASH MX 2004)" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็น อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2547

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มชัด)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศร 0524.04/ 1308

วันที่ 24 มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์พิเชฐ โสวิทยสกุล

ด้วย นายธีรศักดิ์ ศรีอยศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาลัยเทคโนโลยีการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอน ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายธีรศักดิ์ ศรีอยศิริ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/

1308

วันที่ 2๘ มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์เทียมสุรณย์ สิริศรีศักดิ์

ด้วย นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอน ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทเรียนสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 1308

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๔ มีนาคม ๒๕๔๘

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ ว่าที่ ร.ต. สุรศิลป์ มุลศิลป์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
การใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามี
เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ
นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยั้งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 02-326-4325 งดเว้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1308

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๘ มีนาคม ๒๕๔๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์วิกานดา เกษตรเอี่ยม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
การใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามี
เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ
นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1308

วันที่ 2๘ มีนาคม 2548

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน คุณโสพล จันทรโชติ

ด้วย นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอน ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 1308

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๒ มีนาคม ๒๕๔๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สุระเจตน์ อ่อนฤทธิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004”

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 02-326-4325 งานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1306

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๐ มีนาคม 2548

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน รองอธิการบดี ฝ่ายวางแผนและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งานโปรแกรม MACROMEDIA FLASH MX 2004" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ แล้วเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2547 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาต ให้นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบ กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 เพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวการสอนวิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย

ตารางที่ ข.1 แสดงแนวการสอนวิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย

ลำดับที่	รายการสอน	จำนวนคาบที่ สอน
1	ความหมายองค์ประกอบและประโยชน์ ของมัลติมีเดีย	4
2	วิวัฒนาการและองค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย	4
3	การประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย	4
4	ไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย	4
5	ตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษร	4
6	ภาพนิ่ง	4
7	อะนิเมชัน (ตอนที่ 1) *	4
8	อะนิเมชัน (ตอนที่ 2) *	4
9	เสียง	4
10	วิดีโอ	4
11	มัลติมีเดียฮาร์ดแวร์	4
12	ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย	4
13	สตรีมมิ่งมีเดีย (ตอนที่ 1)	4
14	สตรีมมิ่งมีเดีย (ตอนที่ 1)	4
15	การพัฒนาาระบบมัลติมีเดีย	4
16	สอบปลายภาคเรียน	4
รวม		64

รายการสอนที่อยู่ในเครื่องหมาย * คือรายการที่ผู้วิจัยนำมาใช้สร้างบทเรียน



ภาคผนวก ค
หลักสูตรและวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชาการประยุกต์
ใช้งานมัลติมีเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรและวัตถุประสงค์การเรียนรู้

วิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย

หลักสูตรระดับปริญญาตรี วิชาการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย 3 (2-2) เรียนสัปดาห์ละ 4 คาบเรียน ๆ ละ 50 นาที ภาคทฤษฎี 2 คาบ และภาคปฏิบัติ 2 คาบเรียน ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 16 สัปดาห์ รวม 64 คาบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิด หลักการและการปฏิบัติการในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารโดยใช้สื่อประเภทมัลติมีเดีย ความสัมพันธ์ระหว่างวินโดวกับมัลติมีเดีย การบันทึกเสียง การประมวลผลภาพ การทำภาพเคลื่อนไหว การนำอุปกรณ์ หรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ มาประกอบกัน หรือการแลกเปลี่ยนข่าวสารและการนำเสนอข้อมูล ฐานข้อมูลของมัลติมีเดีย และให้มีการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ มัลติมีเดีย

หมายเหตุ ปฏิบัติสร้างงานมัลติมีเดียโดยใช้ซอฟต์แวร์ Macromedia Flash เป็นซอฟต์แวร์หลัก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกแนวความคิดและองค์ประกอบเบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้
2. อธิบายถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียได้
3. บอกวิธีการเลือกหัวเรื่องและการจัดการข้อมูลของมัลติมีเดียได้
4. รู้จักคุณลักษณะสำคัญและเลือกใช้ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูลมัลติมีเดียได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
5. รู้จักคุณลักษณะและเลือกใช้ฮาร์ดแวร์เพื่อจัดการข้อมูลมัลติมีเดียได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
6. ออกแบบ พัฒนางานประยุกต์ด้านมัลติมีเดีย และเผยแพร่งานประยุกต์มัลติมีเดียได้
7. บอกหลักการประเมินคุณภาพงานมัลติมีเดียได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาในเรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ได้แบ่งเป็น 3 หน่วย
คือ

หน่วยที่ 1. เบื้องต้นโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

หน่วยที่ 2. เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

หน่วยที่ 3. การใช้สร้างงาน Animation, Sound และ Action Script

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เลือกจากการหาค่าความยาก-ง่าย และค่าอำนาจ
จำแนกแล้ว 60 ข้อโดยแบ่งเป็น แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) 30 ข้อ แบบทดสอบ
หลังเรียน 30 ข้อ

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
1	1	โปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 คืออะไร ก. โปรแกรมที่ออกแบบงาน Graphic Animation ข. โปรแกรมรูปภาพ ค. โปรแกรมตัดต่อ ง. โปรแกรมออกแบบงานก่อสร้าง	ก.	ความรู้
7	1	โปรแกรม Flash ใช้หลักการใดในการทำงาน ก. ออกแบบสถาปัตยกรรม ข. แรงโน้มถ่วง ค. ความไวแสง ง. ภาพยนตร์ (Movie)	ง.	เข้าใจ
9	1	ข้อใดเป็นการนำความรู้ของารใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มาใช้ ก. การแบ่งจากการทำงานเป็น Button ข. การแบ่งจากการทำงานเป็น Scene ค. การแบ่งจากการทำงานเป็น Arrow ง. การแบ่งจากการทำงานเป็น Loading	ข.	เข้าใจ
13	1	ในการใช้ Short Cut Key โดยกดปุ่ม Ctrl และปุ่ม F3 สอดคล้องกับการทำงานใด ก. การกด Ctrl + F2 ข. การกดปุ่ม Cap Lock ค. การกดปุ่ม Shift ง. การกด Enter	ก.	วิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
15	1	ลักษณะการใช้งาน Short Cut Key มีความสำคัญอย่างไร ก. ปรับจังหวะการทำงาน ข. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้เร็วขึ้น ค. เต็มลูกเล่นในการทำงาน ง. ปรับเปลี่ยนแก้ไขการทำงาน	ข.	วิเคราะห์
17	2	Regtangle Tool มีหน้าที่ใช้งานทำอะไร ก. วาดหกเหลี่ยม ข. วาดวงรี ค. วาดวงกลม ง. วาดสี่เหลี่ยม	ง.	ความรู้
18	2	Oval Tool มีหน้าที่ใช้งานทำอะไร ก. วาดหกเหลี่ยม ข. วาดวงรี ค. วาดวงกลม ง. วาดสี่เหลี่ยม	ก.	ความรู้
21	2	Oval tool มีการใช้งานคล้ายกับ Tool ไต ก. Rectangle Tool ข. Arrow Tool ค. Lasso Tool ง. Stroke Tool	ก.	เข้าใจ
27	2	ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่อง Rectangle Tool มาใช้งาน ก. วาดวงกลม ข. วาดหกเหลี่ยม ค. วาดสี่เหลี่ยมผืนผ้า ง. วาดดอกไม้	ค.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
30	2	ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่อง Oval Tool มาใช้งาน ก. วาดวงกลม ข. วาดหกเหลี่ยม ค. วาดสี่เหลี่ยมผืนผ้า ง. วาดดอกไม้	ก.	นำไปใช้
34	2	ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่อง Arrow Tool มาใช้งาน ก. เลือกทั้งภายในและภายนอกวงกลมได้ ข. เลือกภายในวงกลมได้อย่างเดียว ค. เลือกภายนอกวงกลมได้อย่างเดียว ง. เลือกได้เฉพาะสี่เหลี่ยม	ก.	นำไปใช้
38	2	กด Shift บนคีย์บอร์ดขณะใช้ Oval Tool จะได้รูปลักษณะใด ก. สี่เหลี่ยม ข. วงรี ค. วงกลมที่มีรัศมีเท่ากัน ง. วงกลมสองรูป	ค.	วิเคราะห์
39	2	Arrow Tool มีหน้าที่ใช้งานทำอะไร ก. วาดหกเหลี่ยม ข. จับชิ้นงาน ค. วาดวงกลม ง. วาดสี่เหลี่ยม	ข.	ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
41	2	Stroke Color คืออะไร? ความรู้ ความจำ ก. วาดหกเหลี่ยม ข. จับชิ้นงาน ค. วาดวงกลม ง. ลักษณะเส้น	ง.	ความรู้
44	2	ในการใช้เครื่องมือสีเหลี่ยมแล้ววาดมุมคล้ายกับ อะไร ก. กรรไกรตัดมุมสีเหลี่ยม ข. เส้นเหลี่ยม ค. เส้นหยัก ง. เส้นคู่ขนาน	ก.	เข้าใจ
46	2	ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่อง Stroke Color มาใช้ ก. การเปลี่ยนสีภายใน ข. เปลี่ยนสีของขอบสีเหลี่ยม ค. การเปลี่ยนขนาดวัตถุ ง. การเปลี่ยนทิศทาง	ข.	นำไปใช้
53	2	ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่องการวาดเส้นคู่ขนาน ก. การวาดโดยวาดตามจุดไข่ปลา ข. การวาดโดยใช้ Lasso Tool ค. การวาดโดยการคัดลอกเส้นที่หนึ่ง ง. การวาดภาพโดยใช้ Pencil Tool		นำไปใช้
57	2	การใช้งานเครื่องมือใดเป็นการใช้งานเหมือน การวาดจุดไข่ปลา ก. วาดเส้นโดยเลือกที่ Stroke Style ข. การเปลี่ยนสีบางๆ ค. การปรับมุมมองให้เหมือนเส้น ง. การย่อขนาด	ก.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

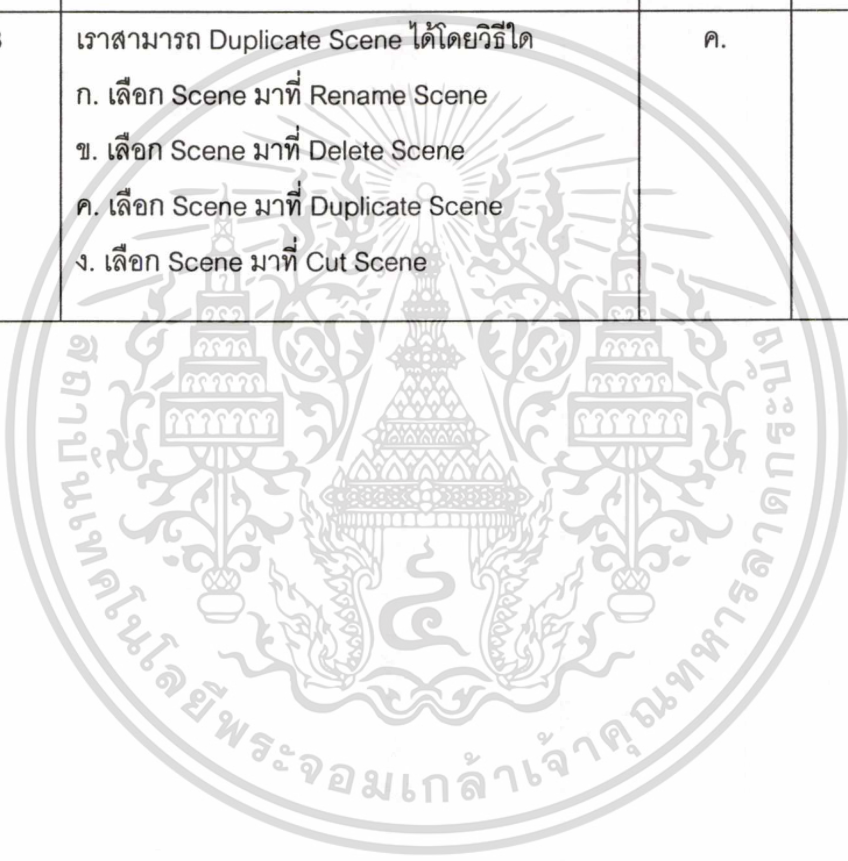
แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูกต้อง	ลักษณะการวัด
59	2	Close Medium Gap ตรงกับหลักการทำงานใด ก. ลักษณะที่รูปภาพที่จะเทสีนั้นมีช่องว่างขนาด กลางเท่านั้นจึงจะเทสีได้ ข. เทได้ทุกลักษณะ ค. เทเพียงครึ่งรูป ง. เทเฉพาะมุม	ก.	วิเคราะห์
61	2	Fill Color คืออะไร ก. วาดทกเหลี่ยม ข. จับชิ้นงาน ค. การเทสี ง. ลักษณะเส้น	ค.	ความรู้
63	2	Text Tool มีหน้าที่ทำอะไร ก. พิมพ์ตัวหนังสือ ข. ตัดต่อหนังสือ ค. ตัดรูปภาพ ง. วาดงาน Graphic	ก.	ความรู้
67	2	Text Tool จะใช้ประกอบกับ Panel ไດ ก. Tool ข. Layer ค. Color ง. Porperties	ก.	เข้าใจ
71	2	การปรับ Change Direction of Text หมายความว่า ว่าอย่างไร ก. การกำหนดแนวตั้งและแนวนอนของตัวหนังสือ ข. การกำหนดแนวตั้งอย่างเดียว ค. การกำหนดแนวนอนอย่างเดียว ง. การรวมตัวหนังสือเข้าด้วยกัน	ก.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
75	2	ถ้าชั้น Text 2 Layer จะเกิดการ ทำงานแบบใด ก. Text เป็นอิสระต่อกัน ข. Text ทับกันไม่สะดวกต่อการแก้ไข ค. Text บนขนาดใหญ่กว่า Text ล่าง ง. Text ทั้งคู่ปกติ	ก.	นำไปใช้
77	2	ถ้าใช้ Rotate and Skew จะเกิดการ ทำงานแบบใด ก. ขนาดใหญ่ขึ้น ข. ขนาดเล็กลง ค. สีเปลี่ยน ง. วัตถุเอียงไปตามมุมที่ปรับ	ง.	นำไปใช้
78	2	ในการปรับขนาดวัตถุให้ย่อลงทุกส่วนใช้วิธีใดจะให้ ความเร็วที่สุด ก. กด Ctrl + Alt + A ข. กด Ctrl + Alt + C ค. กด Ctrl + Alt + S ง. กด Ctrl + Alt + V	ค.	วิเคราะห์
81	3	การปรับค่าสีของ Text คล้ายกับหลักการ ทำงาน อะไร ก. การวาดรูป ข. การทาสี ค. การวาดมุม ง. การเปลี่ยนวัตถุกลับกัน	ข.	เข้าใจ
84	3	การใช้งาน Layer มากกว่า 3 Layer ขึ้นไปคล้ายกับ หลักการ ทำงานอะไร ก. การทำงานของใบพัดลม ข. การทำงานของการใช้แผ่นใส 3 แผ่นขึ้นไป ค. สีของรุ้ง ง. การหักเหของแสง	ข.	เข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูกต้อง	ลักษณะการวัด
85	3	การกระทำแบบใดเป็นการทำงานแบบ Duplicate Scene ก. การสร้าง Scene ข. การค้นหา Scene ค. การคัดลอก Scene ง. การเปลี่ยนชื่อ Scene	ค.	นำไปใช้
87	3	เราสามารถ Duplicate Scene ได้โดยวิธีใด ก. เลือก Scene มาที่ Rename Scene ข. เลือก Scene มาที่ Delete Scene ค. เลือก Scene มาที่ Duplicate Scene ง. เลือก Scene มาที่ Cut Scene	ค.	นำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ

เนื้อหาในเรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ได้แบ่งเป็น 3 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1. เบื้องต้นโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

หน่วยที่ 2. เครื่องมือต่างๆ ในโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

หน่วยที่ 3. การใช้สร้างงาน Animation, Sound และ Action Script

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เลือกจากการหาค่า ความยาก-ง่ายและค่าอำนาจจำแนกแล้ว 60 ข้อโดยแบ่งเป็น แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) 30 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
2	1	โปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มีลักษณะการใช้งานเหมือนโปรแกรมใด ก. Photoshop ข. Swish ค. Sanook ง. Smart	ข.	ความรู้
3	1	Graphic หมายความว่าอย่างไร ก. งาน Art ที่ถูกสร้างขึ้นโดย Computer ข. งานตัดต่อที่ซับซ้อน ค. งานเคลื่อนไหวแบบ Frame by Frame ง. งานเขียน Script	ก.	เข้าใจ
4	1	Short Cut Key หมายความว่าอย่างไร ก. Graphic เล็กๆ ข. งานที่เป็น Vector ค. การใช้ปุ่ม Keyboard ประกอบการทำงาน ง. การคลิกขวาของ Mouse	ค.	เข้าใจ
6	1	การสร้างงาน Vector Graphic มักใช้งานโปรแกรมใดสร้าง ก. Photoshop ข. Illustrator ค. Dreamweaver ง. Premiere	ข.	วิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
8	1	การสร้างงานแบบ Bitmap มักเกิดปัญหาใด ก. เกิดภาพขนาดใหญ่ ข. ภาพมีความชัดลดลง ค. เกิดภาพเป็นจุด ง. เกิดรูปซ้ำซ้อน	ข.	วิเคราะห์
16	2	Rectangle Tool และ Oval Tool มีหน้าที่ใช้งานทำอะไร ก. วาดเส้น ข. วาดวงกลมและสี่เหลี่ยม ค. ปรับขนาดของวัตถุ ง. ปรับทิศทางของวัตถุ	ข.	ความรู้
20	2	Arrow Tool มีหน้าที่ทำงานอะไรกับวัตถุ ก. ปรับขนาดวัตถุ ข. ปรับสี ค. ปรับมุม ง. จับชิ้นงานวัตถุ	ง.	ความรู้
22	2	Rectangle Tool มีลักษณะการสร้างงานคล้ายกับ Tool ไດ ก. Arrow Tool ข. Oval Tool ค. Pencil Tool ง. Pain Bucket Tool	ข.	เข้าใจ
23	2	เราสามารถวาดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้อย่างไร ก. ใช้ Rectangle Tool พร้อมกับกด A ที่ Keyboard ข. ใช้ Rectangle Tool พร้อมกับกด S ที่ Keyboard ค. ใช้ Rectangle Tool พร้อมกับกด Shift ที่ Keyboard ง. ใช้ Rectangle Tool พร้อมกับกด R ที่ Keyboard	ค.	นำไปใช้
24	2	การกระทำใดเป็นการปรับขนาดมุมของสี่เหลี่ยม ก. ปรับค่าที่ Oval Setting ข. ปรับค่าที่ Rectangle Setting ค. ปรับค่าที่ Pencil Setting ง. ปรับค่าที่ Arrow Setting	ข.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
26	2	เราจะสร้างวงกลมที่มีรัศมีเท่าได้อย่างไร ก. ใช้ Oval Tool พร้อมกับกด S ที่ KeyBoard ข. ใช้ Oval Tool พร้อมกับกด A ที่ KeyBoard ค. ใช้ Oval Tool พร้อมกับกด C ที่ KeyBoard ง. ใช้ Oval Tool พร้อมกับกด Shift ที่ KeyBoard	ง.	นำไปใช้
28	2	ในการสร้างกรอบที่เป็นสี่เหลี่ยมมักใช้เครื่องมือใด ก. Rectangle Tool ข. Oval Tool ค. Pencil Tool ง. Lasso Tool	ก.	วิเคราะห์
29	2	Lasso Tool คือเครื่องมือที่ทำงานอะไร ก. เครื่องมือเลือกแบบสี่เหลี่ยม ข. เครื่องมือเลือกเฉพาะจุด ค. เครื่องมือวาดสี่เหลี่ยม ง. เครื่องมือวาดวงกลม	ข.	ความรู้
31	2	สีใดเป็นสี Default ของเส้น ก. ดำ ข. น้ำตาล ค. แดง ง. ส้ม	ก.	ความรู้
32	2	เราสามารถวาดสี่เหลี่ยมโดยใช้เครื่องมือใดที่สามารถสร้างงานคล้าย Rectangle Tool ก. Lasso Tool ข. Line Tool ค. Oval Tool ง. Arrow Tool	ข.	เข้าใจ
37	2	การกระทำใดที่เรียกว่าการ Rotate Text ก. ปรับขนาดตัวหนังสือ ข. เปลี่ยนสีตัวหนังสือ ค. หมุนตัวหนังสือ ง. ปรับ Size ตัวหนังสือ	ค.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
42	2	การกระทำใดที่เรียกว่าการ Static Text ก. การเปลี่ยนขนาด Text ข. การเปลี่ยนสี Text ค. สร้างเป็น Text เพื่อใช้งาน Action Script ง. สร้างเป็น Text ธรรมดาทั่วไป	ง.	นำไปใช้
45	2	การกระทำใดที่เรียกว่าการ Dynamic Text ก. การเปลี่ยนขนาด Text ข. การเปลี่ยนสี Text ค. สร้างเป็น Text เพื่อใช้งาน Action Script ง. สร้างเป็น Text ธรรมดาทั่วไป	ค.	นำไปใช้
48	2	ในการสร้าง Presentation อย่างง่ายนิยมใช้ Text แบบใด ก. Static Text ข. Dynamic Text ค. Text Color ง. Text Size	ก.	วิเคราะห์
50	2	Layer คืออะไร ก. การแบ่งชั้นของงาน ข. การเทสี ค. การกำหนดขนาด ง. การทำงาน Animation	ก.	ความรู้
51	2	Insert Layer คืออะไร ก. การลบ Layer ข. การเพิ่ม Layer ค. การปรับค่า Layer ง. การปรับขนาดวัตถุ	ข.	ความรู้
52	2	การ Show/Hide Layer ใช้เพื่อทำอะไร ก. ซ่อน Layer ที่ไม่ต้องให้แสดง ข. ลบ Layer ค. คัดลอก Layer ง. แก้ว Layer	ก.	เข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
55	2	ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่อง Show/Hide Layer มาใช้งาน ก. สร้างวัตถุหลายๆ ตัวในหนึ่ง Layer ข. สร้างวัตถุโดยใช้ Lasso Tool อย่างเดียว ค. สร้างวงกลมเป็นพื้นหลังแล้วซ่อน Layer วงกลม ง. สร้างวัตถุเพื่อปรับขนาด	ค.	นำไปใช้
60	2	ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่อง Lock/Unlock Layer มาใช้งาน ก. Lock/Unlock Layer เพื่อความสวยงาม ข. Lock/Unlock Layer เพื่อวัตถุจะแบ่งเป็นหมวดๆ ค. Lock/Unlock Layer เพื่อความรวดเร็ว ง. Lock/Unlock Layer เพื่อป้องกันการแก้ไข	ง.	นำไปใช้
69	2	ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่อง Show all Layer as Outlines มาใช้งาน ก. เพื่อดูงานในลักษณะ Outlines ข. เพื่อความสวยงาม ค. เพื่อให้ Layer ทุกตัวอยู่เป็นกลุ่ม ง. เพื่อการลงเสียงที่ง่าย	ก.	นำไปใช้
72	2	ในการสร้างชิ้นงานที่มีหลายๆ Layer เราจะมีวิธีแก้ไข ปัญหาได้อย่างไร ก. สร้าง Link ข. สร้าง Sound ค. สร้าง Library ง. สร้าง Layer Folder	ง.	วิเคราะห์
74	3	การทำงาน Animation แบบ Frame by Frame คล้าย กับหลักการทำงานของอะไร ก. เปลี่ยนภาพทีละ Step ข. การตัดต่อภาพยนตร์ ค. การตัดต่อเสียง ง. การ Retouch	ก.	เข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
79	3	การ Import Sound หมายความว่าอย่างไร ก. การลดเสียงใน Movie ข. การนำเสียงเข้ามาใช้งานในโปรแกรม Flash ค. การตกแต่งเสียง ง. การทำภาพประกอบ	ข.	เข้าใจ
83	3	ก. การตัดต่อ Movie ข. การถ่ายภาพ ค. การวาดภาพ ง. การเขียนโปรแกรม	ง.	นำไปใช้
86	3	ข้อใดเป็นการนำความรู้เรื่อง Animation มาใช้งาน ก. การสร้างการ์ตูน ข. การสร้าง Logo ค. การเขียนโปรแกรม ง. การตัดต่อ Movie	ก.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก จ
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx2004 แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. อาจารย์พิเชฐ ไสวิทยสกุล
หัวหน้าภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. คุณโสพล จันทระโชติ
หัวหน้าฝ่ายโสตทัศนศึกษา สำนักหอสมุดกลาง
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์เทียมสุรณย์ สิริศรีศักดิ์
อาจารย์ประจำภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ ว่าที่ ร.ต.สุรศิลป์ มูลศิลป์
รองอธิการบดี ฝ่ายวางแผนและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
2. อาจารย์สุระเจตน์ อ่อนฤทธิ์
อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม

อุตสาหกรรม

- มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
3. อาจารย์วิกานดา เกษตรเยี่ยม
อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาบริหารทรัพยากรมนุษย์ คณะวิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนบนเครือข่าย เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

ตารางที่ จ.1 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. เนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ							
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
1.3 การแบ่งเนื้อหาของบทเรียน	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
1.5 ความยาก - ง่ายของเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.8 ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละขั้นตอน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
1.9 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.10 ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2. ภาพและภาษาที่ใช้							
2.1 ความถูกต้องของภาพที่ใช้	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
2.2 ความชัดเจนของภาพที่นำเสนอ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความชัดเจนของเส้นที่นำเสนอ	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.5 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.6 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับภาพ	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
3. เวลาเรียน							
3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลา	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ให้นำเสนอบทเรียน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
4. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน							
4.1 ความชัดเจนของคำถาม	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
จุดประสงค์							
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
4.4 ความครอบคลุมของข้อสอบกับเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
ความเหมาะสมในการตั้งคำถาม							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านสื่อ)
บทเรียนบนเครือข่าย เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

ตารางที่ จ.2 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านสื่อ

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน							
1.1 การออกแบบบทเรียนมีลักษณะน่าสนใจ	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.2 การใช้ภาพเคลื่อนไหว	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
1.3 การสร้างแรงจูงใจในบทเรียน	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน							
2.1 ข้อมูลถูกต้องตรงกับเกณฑ์การเขียน	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม							
2.2 การลิงค์ไปยังหน้าเว็บต่างๆ	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.3 การแก้ปัญหาการลิงค์	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
3. เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่							
3.1 มีลักษณะสอดคล้องเกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาใหม่	3	4	5	12	4.00	1.00	ดี
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
ผ่านมาแล้วได้							
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่							
4.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลา	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	5	4	4	13	4.33	0.00	ดี
4.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้นำเสนอบทเรียน	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
5. การให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลตอบกลับ							
5.1 การให้ข้อมูลตอบกลับของโปรแกรม	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
5.2 การใช้โปรแกรมภาษาที่เหมาะสม	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
5.3 ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
ให้ผลย้อนกลับ							
6. การทดสอบ							
6.1 มีคำถามครอบคลุมเนื้อและวัตถุประสงค์	3	4	5	15	4.00	1.00	ดี
6.2 การตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
6.3 การประเมินผลการเรียน	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องของเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม							
7.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
7.2 สรุปประเด็นที่ชัดเจนและกระชับรัด	4	4	5	13	4.33	1.00	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรสาระการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ใช้เวลาศึกษาบทเรียน 2 คาบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบโครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัด

2. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมีดังต่อไปนี้

1. อธิบายประวัติความเป็นมาความน่าสนใจและการสร้างกราฟิกได้
2. อธิบายการใช้งานเครื่องมือในโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 ได้
3. อธิบายการใช้งาน Animation Sound และ Action Script ได้
4. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีหลักการคือ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ นำเสนอเนื้อหาใหม่ ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม

ตารางที่ ข.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ (10)	เข้าใจ (10)	นำไปใช้ (10)	วิเคราะห์ (10)	สังเคราะห์ (10)	ประเมินผล(10)	รวม	แสดงลำดับ
หน่วยที่1 เบื้องต้น Macromedia Flash Mx 2004								
1.1 ผู้เรียนอธิบายประวัติความเป็นมาความน่าสนใจและการสร้าง Graphic ได้	5	8	0	7	0	0	20	2
หน่วยที่ 2 เครื่องมือในโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004	19	14	30	14	0	0	77	
2.1 ผู้เรียนอธิบายการใช้เครื่องมือได้	6	4	10	5	0	0	25	1
2.2 ผู้เรียนอธิบายการใช้งาน Text ได้	7	5	10	4	0	0	26	
2.3 ผู้เรียนอธิบายการใช้งาน Layer และ Scene ได้	6	5	10	5	0	0	26	
หน่วยที่ 3 การใช้งาน Animation, Sound และ Action Script								
3.1 ผู้เรียนอธิบายการสร้างงาน Animation, Sound และ Action Script ได้	0	9	9	0	0	0	18	3
รวม	24	31	39	21	0	0	115	
แสดงลำดับความสำคัญ	3	2	1	4	0	0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข. 2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (แสดงเป็นทศนิยม)

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ (10)	เข้าใจ (10)	นำไปใช้ (10)	วิเคราะห์ (10)	สังเคราะห์ (10)	ประเมินผล(10)	รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
หน่วยที่1 เบื้องต้น Macromedia Flash Mx 2004								2
1.1 ผู้เรียนอธิบายประวัติความเป็นมาความน่าสนใจและการสร้าง Graphic ได้	1.30	2.07	0	1.82	0	0	5.19	
หน่วยที่ 2 เครื่องมือในโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004	4.94	3.64	7.80	3.64	0	0	20.02	
2.1 ผู้เรียนอธิบายการใช้เครื่องมือได้	1.56	1.04	2.60	1.30	0	0	6.50	1
2.2 ผู้เรียนอธิบายการใช้งาน Text ได้	1.82	1.30	2.60	1.04	0	0	6.76	
2.3 ผู้เรียนอธิบายการใช้งาน Layer และ Scene ได้	1.56	1.30	2.60	1.30	0	0	6.76	
หน่วยที่ 3 การใช้งาน Animation, Sound และ Action Script								
3.1 ผู้เรียนอธิบายการสร้างงาน Animation,Sound และ Action Script ได้	0	2.34	2.34	0	0	0	4.68	3
รวม	6.24	8.05	10.14	5.46	0	0	29.89	
แสดงลำดับความสำคัญ	3	2	1	4	0	0		

นำคะแนนที่ได้จากตาราง มาปรับให้เป็นจำนวนเต็ม เพื่อให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชาในแต่ละเรื่อง ว่าเนื้อหาแต่ละเรื่องควรมีแบบทดสอบจำนวนกี่ข้อ โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ข. 3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ (10)	เข้าใจ (10)	นำไปใช้ (10)	วิเคราะห์ (10)	สังเคราะห์ (10)	ประเมินผล(10)	รวม	แสดงลำดับ
หน่วยที่ 1 เบื้องต้น Macromedia Flash Mx 2004								
1.1 ผู้เรียนอธิบายประวัติความเป็นมาความน่าสนใจและการสร้าง Graphic ได้	1	2	0	2	0	0	5	-
หน่วยที่ 2 เครื่องมือในโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004	6	3	9	3	0	0	21	
2.1 ผู้เรียนอธิบายการใช้เครื่องมือได้	2	1	3	1	0	0	7	-
2.2 ผู้เรียนอธิบายการใช้งาน Text ได้	2	1	3	1	0	0	7	
2.3 ผู้เรียนอธิบายการใช้งาน Layer และ Scene ได้	2	1	3	1	0	0	7	
หน่วยที่ 3 การใช้งาน Animation, Sound และ Action Script								
3.1 ผู้เรียนอธิบายการสร้างงาน Animation, Sound และ Action Script ได้	0	2	2	0	0	0	4	-
รวม	7	7	11	5	0	0	30	
แสดงลำดับความสำคัญ	3	2	1	4	0	0		

หมายเหตุ : ตัวเลขที่อยู่ในเครื่องหมาย () เป็นตัวเลขที่ผู้วิจัยปรับขึ้น

จากตารางที่ข้างต้น พบว่า ลำดับความสำคัญของเนื้อหา เรื่อง เครื่องมือในโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004 มีความสำคัญเป็นลำดับ 1 เรื่องเบื้องต้น Macromedia Flash Mx 2004 ลำดับ 2 เรื่องการใช้งาน Animation, Sound และ Action Script มีความสำคัญเป็นลำดับสุดท้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
15	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
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	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
25	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
27	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
29	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
31	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
33	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
35	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
38	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
42	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
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	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
52	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
55	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
58	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ซึ่งรายการใช้ความเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
60	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
61	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
62	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
63	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
64	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
65	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
66	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
67	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
68	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
69	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
70	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
71	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
72	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
73	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
74	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
75	+1	+1	+1	3	1	ไม่สอดคล้อง
76	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
77	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
78	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
79	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
80	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
81	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
82	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
83	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
84	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
85	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
86	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
87	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
88	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังหน่วยงานด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
90	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
91	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
92	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
93	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
94	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
95	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
96	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
97	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
98	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
99	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
100	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
101	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
102	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
103	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
104	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
105	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
106	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
107	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
108	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
109	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
110	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
111	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
112	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
113	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
114	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
115	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.1 พบว่าจากจำนวนแบบทดสอบ 115 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนให้เท่ากับ 0 จากตารางพบว่า ได้แบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 จำนวน 87 ข้อ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การ นำไปใช้
1	9	5	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
2	8	3	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
3	8	4	12	0.40	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
4	12	5	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
5	12	9	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	พอใช้	ใช้ได้
6*	11	4	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
7	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
8	13	6	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
9	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
10	4	3	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
11	12	9	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	พอใช้	ใช้ได้
12	3	1	4	0.13	ยากมาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
13	9	5	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
14	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
15	10	5	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
16	13	7	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
17	10	4	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
18	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
19	5	3	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
20	11	6	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
21	9	3	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
22	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
23	7	2	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
24	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้	ใช้ได้
25	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
26	10	5	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
27	8	4	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
28	9	3	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
29	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
30	10	5	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
31	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นใบใช้ประโยชน์ในการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๕.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การนำไปใช้
32	7	2	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
33	6	5	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
34	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
35	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
36	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
37	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
38	8	3	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
39	10	4	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
40	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
41	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
42	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดีมาก	ใช้ได้
43	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
44	12	5	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
45	13	4	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
46	10	6	16	0.53	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
47	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
48	9	5	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
49	6	5	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
50	11	5	16	0.53	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
51	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
52	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
53	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
54	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
55*	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
56	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
57	10	3	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
58	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้	ใช้ได้
59	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
60	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
61*	13	6	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
62	5	4	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่อาคารที่ปรึกษาฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การ นำไปใช้
63	7	2	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
64	3	1	4	0.13	ยากมาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
65	5	4	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
66	5	3	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
67	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
68	7	5	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
69	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
70	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
71	9	3	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
72	5	3	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
73	5	3	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
74	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
75	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
76	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
77	9	3	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
78	7	4	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
79	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
80	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
81	9	3	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
82	3	1	4	0.13	ยากมาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
83	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
84	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
85	9	4	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
86	10	8	18	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
87	9	6	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.20	พอใช้	ใช้ได้

จากตารางที่ ข.2 ได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20 – 0.73 จำนวน 84 ข้อ และได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับ ตั้งแต่ 0.20 – 0.47 จำนวน 67 ข้อ ดังนั้นข้อสอบที่นำไปใช้ได้ 67 ข้อ เลือกข้อสอบที่นำไปใช้ 60 ข้อ โดยมีเครื่องหมาย เป็นข้อที่นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 60 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X^2
1	23	592
2	25	625
3	27	729
4	28	784
5	28	784
6	30	900
7	30	900
8	31	961
9	31	961
10	35	1225
11	35	1225
12	37	1369
13	37	1369
14	38	1444
15	38	1444
16	39	1521
17	40	1521
18	40	1600
19	41	1600
20	42	1681
21	42	1764
22	43	1849
23	44	1936
24	46	2116
25	45	2025
26	46	2116
27	48	2304
28	48	2304
29	49	2401
30	49	2401
รวม	$\sum X = 1136$	$\sum X^2 = 44678$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร
$$S_r^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$S_r^2 = \frac{30(44631) - 1135^2}{30(30-1)}$$

$$S_r^2 = \frac{1338930 - 1288225}{30 \times 29}$$

$$S_r^2 = \frac{50705}{870}$$

$$S_r^2 = 58.28$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 58.28

ตารางที่ ๔.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p=สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q= สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
1	0.50	0.50	0.25
2	0.47	0.53	0.24
3	0.40	0.60	0.24
4	0.57	0.43	0.25
5	0.50	0.50	0.25
6	0.43	0.57	0.25
7	0.63	0.37	0.23
8	0.43	0.57	0.25
9	0.47	0.53	0.25
10	0.50	0.50	0.25
11	0.67	0.33	0.22
12	0.47	0.53	0.25
13	0.27	0.73	0.20
14	0.57	0.43	0.25
15	0.40	0.60	0.24
16	0.23	0.77	0.18
17	0.30	0.70	0.21
18	0.73	0.27	0.20
19	0.50	0.50	0.25
20	0.40	0.60	0.24
21	0.40	0.60	0.24
22	0.27	0.73	0.20
23	0.50	0.50	0.25
24	0.43	0.57	0.25
25	0.30	0.70	0.21
26	0.43	0.57	0.25
27	0.27	0.73	0.20
28	0.37	0.63	0.23
29	0.47	0.53	0.25
30	0.33	0.67	0.22
31	0.43	0.57	0.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ผู้สอนเพื่อเตรียมการสอน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗.4 (ต่อ)

ข้อที่	p=สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q= สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
32	0.57	0.43	0.25
33	0.57	0.43	0.25
34	0.53	0.47	0.25
35	0.70	0.30	0.21
36	0.53	0.47	0.25
37	0.33	0.67	0.22
38	0.27	0.73	0.20
39	0.43	0.57	0.25
40	0.23	0.77	0.18
41	0.43	0.57	0.25
42	0.43	0.57	0.25
43	0.43	0.57	0.25
44	0.63	0.37	0.23
45	0.37	0.63	0.23
46	0.27	0.73	0.20
47	0.33	0.67	0.22
48	0.33	0.67	0.22
49	0.33	0.67	0.22
50	0.33	0.67	0.22
51	0.33	0.67	0.22
52	0.40	0.60	0.24
53	0.57	0.43	0.25
54	0.43	0.57	0.25
55	0.43	0.57	0.25
56	0.33	0.67	0.22
57	0.33	0.67	0.22
58	0.50	0.50	0.25
59	0.73	0.27	0.20
60	0.67	0.33	0.22
	รวม		13.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาความเชื่อมั่น

สูตร
$$r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$r_u = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{13.89}{58.28} \right\} = 0.79$$

$$r_u = \frac{30}{29} \{ 1 - 0.238 \} = 0.79$$

$$r_u = 1.034 \times 0.762 = 0.79$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.79 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

ตารางที่ ๗.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบ หลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบชั้นทดสอบ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน (30 คะแนน)
(เก่ง)		
1	28	27
(ปานกลาง)		
2	27	25
(อ่อน)		
3	21	22
รวม	76	74
เฉลี่ยรวม	25.33	24.67
ร้อยละ	84.44	82.23

ตารางที่ ๗.5 แสดงคะแนน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดย ทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนบนเครือข่าย ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย

ตารางที่ ข.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบ หลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบชั้นทดสอบ แบบกลุ่มย่อย

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน (30 คะแนน)
(เก่ง)		
1	28	27
2	27	25
(ปานกลาง)		
3	24	25
4	26	23
(อ่อน)		
5	22	23
6	23	22
รวม	150	145
เฉลี่ยรวม	25.00	24.16
ร้อยละ	83.33	80.55

ตารางที่ ข.6 แสดงคะแนน ที่ได้จากการทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยการทดลองกับนักเรียนจำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหา ข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนบนเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗.7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบ
หลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายแบบชั้นทดลอง
เชิงปฏิบัติการ

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน			คะแนนรวม แบบทดสอบระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
	หน่วยที่ 1 5 คะแนน	หน่วยที่ 2 21 คะแนน	หน่วยที่ 3 4 คะแนน		
(แก่ง)					
1	4	19	5	28	28
2	4	20	3	27	28
3	5	19	4	28	29
4	4	20	5	29	29
5	5	20	4	29	27
6	5	19	4	28	29
7	4	18	4	26	28
8	4	20	5	29	29
9	5	18	4	27	28
10	4	20	5	29	27
(ปาน กลาง)					
11	4	20	3	27	26
12	5	17	5	27	24
13	3	18	4	25	25
14	4	17	5	26	25
15	3	19	4	26	26
16	5	18	3	26	25
17	4	20	4	28	27
18	3	19	4	26	25
19	4	17	3	24	24
20	4	19	4	27	25
(อ่อน)					
21	3	19	3	25	22
22	4	17	3	24	22
23	3	18	2	23	23
24	4	19	5	28	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคนไข้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้พิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.7 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน			คะแนนรวม แบบทดสอบระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
	หน่วยที่ 1 5 คะแนน	หน่วยที่ 2 21 คะแนน	หน่วยที่ 3 4 คะแนน		
25	2	20	3	25	22
26	3	17	2	22	21
27	3	16	2	21	21
28	2	18	3	23	20
29	3	17	4	24	19
30	3	15	4	22	18
				779	745
	เฉลี่ยรวม			25.97	24.83
	ร้อยละ			86.56	82.78

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ($E_1 : E_2$) ขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

สูตร

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

$$E_1 = \frac{779}{30} \times 100 = 86.56$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{745}{30} \times 100 = 82.78$$

ตารางที่ ข.7 แสดงคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 86.56 และค่าที่คำนวณได้จากแบบสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 82.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗.8 แสดงคะแนนการสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
(กลุ่มทดลอง) และกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

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

ค่าเฉลี่ย

$\bar{X}_1 = 24.83$

$\bar{X}_2 = 22.80$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานในชั้นเรียนที่ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ขึ้นเว็บไซต์หรือสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.9 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
(กลุ่มทดลอง) และกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง)	$(X - \bar{X})^2$	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม)	$(X - \bar{X})^2$
28	10.05	25	4.84
28	10.05	27	17.64
29	17.39	27	17.64
29	17.39	26	10.24
27	4.71	28	27.04
29	17.39	25	4.84
28	10.05	27	17.64
29	17.39	27	17.64
28	10.05	28	27.04
27	4.71	24	1.44
26	1.37	23	0.04
24	0.69	22	0.64
25	0.03	23	0.04
25	0.03	24	1.44
26	1.37	23	0.04
25	0.03	24	1.44
27	4.71	22	0.64
25	0.03	26	10.24
24	0.69	24	1.44
25	0.03	23	0.04
22	8.01	25	4.84
22	8.01	19	14.44
23	3.35	17	33.64
23	3.35	19	14.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่จะนำไปใช้

ตารางที่ ๗.9 (ต่อ)

คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง)	$(X - \bar{X})^2$	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม)	$(X - \bar{X})^2$
22	8.01	18	23.04
21	14.67	18	23.04
21	14.67	17	33.64
20	23.33	20	7.84
19	33.99	16	46.24
18	46.65	17	33.64
$\sum X = 745$	$\sum (X - \bar{X})^2 = 292.17$	$\sum X = 684$	$\sum (X - \bar{X})^2 = 396.8$

การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{745}{30} = 24.83 \quad \bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{684}{30} = 22.80$$

การหาค่าความแปรปรวน

$$S_1^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1} = \frac{292.17}{29} = 10.07 \quad S_2^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1} = \frac{396.8}{29} = 13.68$$

ตารางที่ ๗.9 จากตารางแสดงค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย (กลุ่มทดลอง) เท่ากับ 10.07 และกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) เท่ากับ 13.68

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

μ_2 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

H_0 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายเท่ากับ
ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่ากลุ่มผู้เรียน
ที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t – test Independent

การคำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N \leq 30$) และค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากัน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t – test Independent

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

ให้ $\alpha = 0.05$

$$df = n_1 + n_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร

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

$$t = \frac{24.83 - 22.80}{\sqrt{\frac{(30 - 1)10.07 + (30 - 1)13.68}{30 + 30 - 2} \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$t = \frac{2.03}{\sqrt{0.83}} = \frac{2.03}{0.91} = 2.23$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่	α	=	0.05
	df	=	$n_1 + n_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$
	t	=	1.67

ดังนั้นค่า t คำนวณ (2.23) และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤตที่ t ณ. ความเชื่อมั่น 0.05 และ degree of freedom = 58 ได้ค่า = 1.67 พบว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t ตาราง จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1

จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

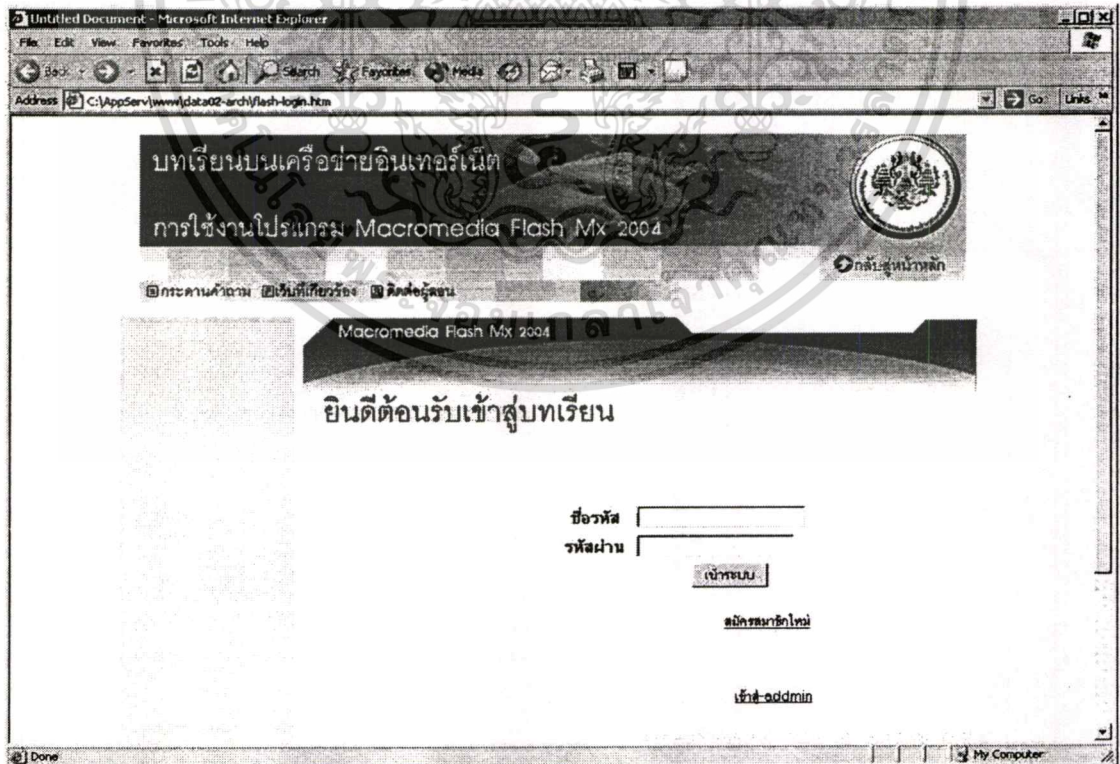


ภาคผนวก ฉ
ภาพแสดงบทเรียนบนเครือข่าย
เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

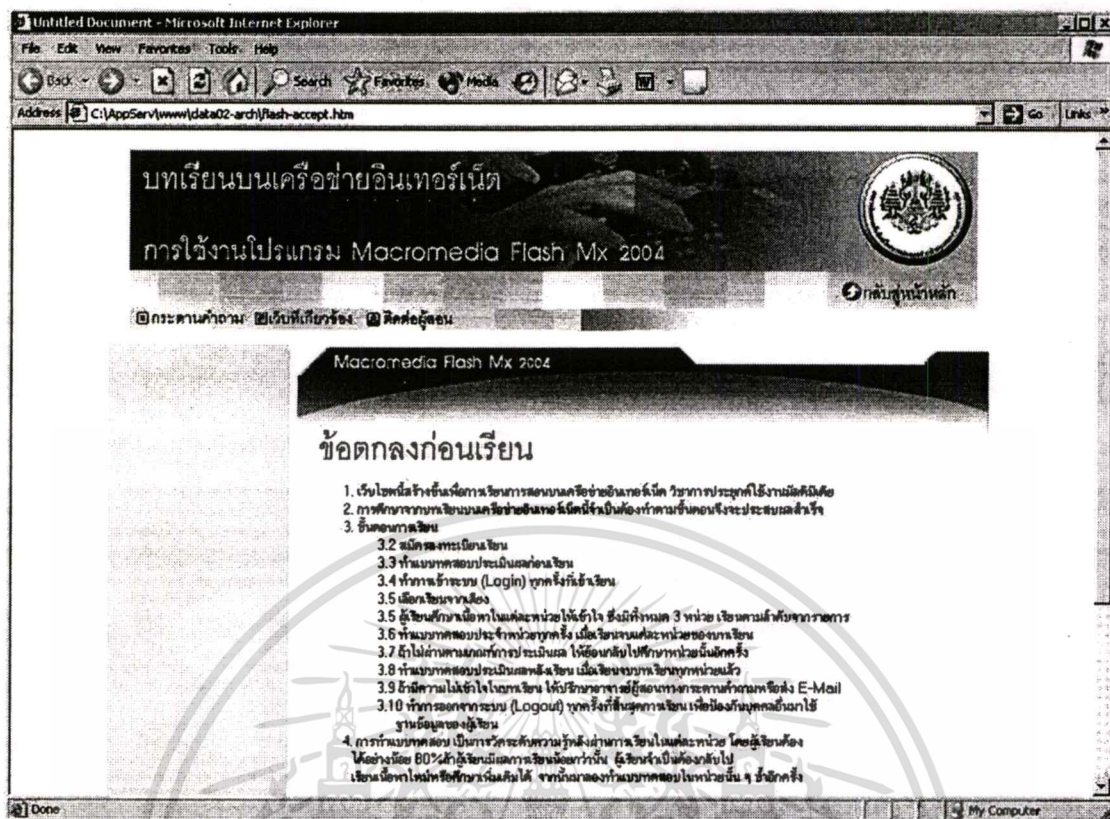


ภาพที่ ฅ.1 หน้าหลักบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องการใช้งานโปรแกรม Macromedia Flash Mx 2004

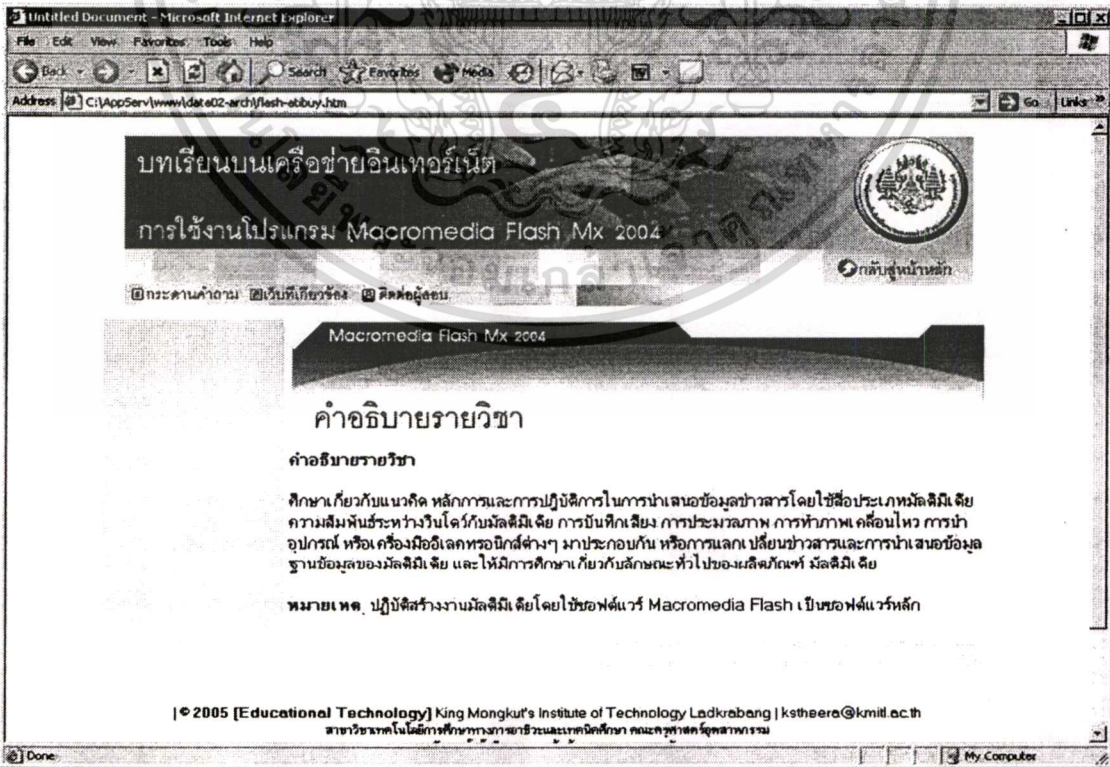


ภาพที่ ฅ.2 หน้า Login

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

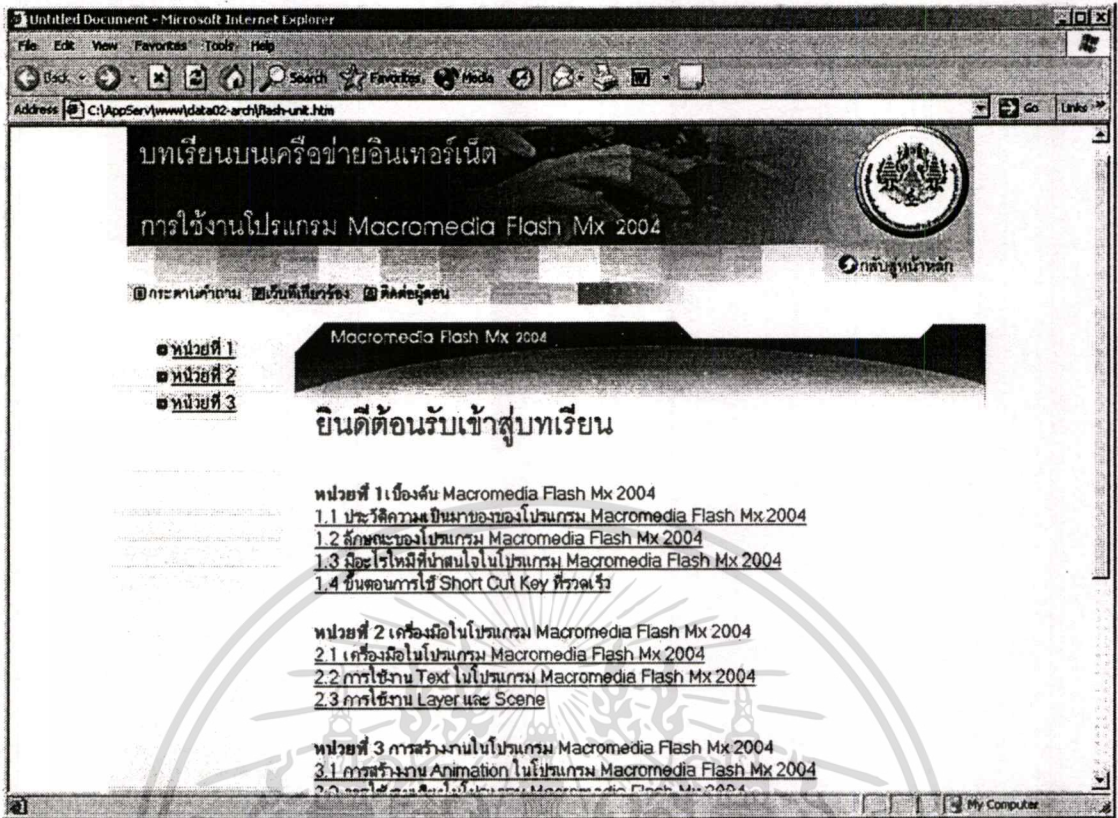


ภาพที่ ฅ.3 หน้าข้อตกลงก่อนเรียน

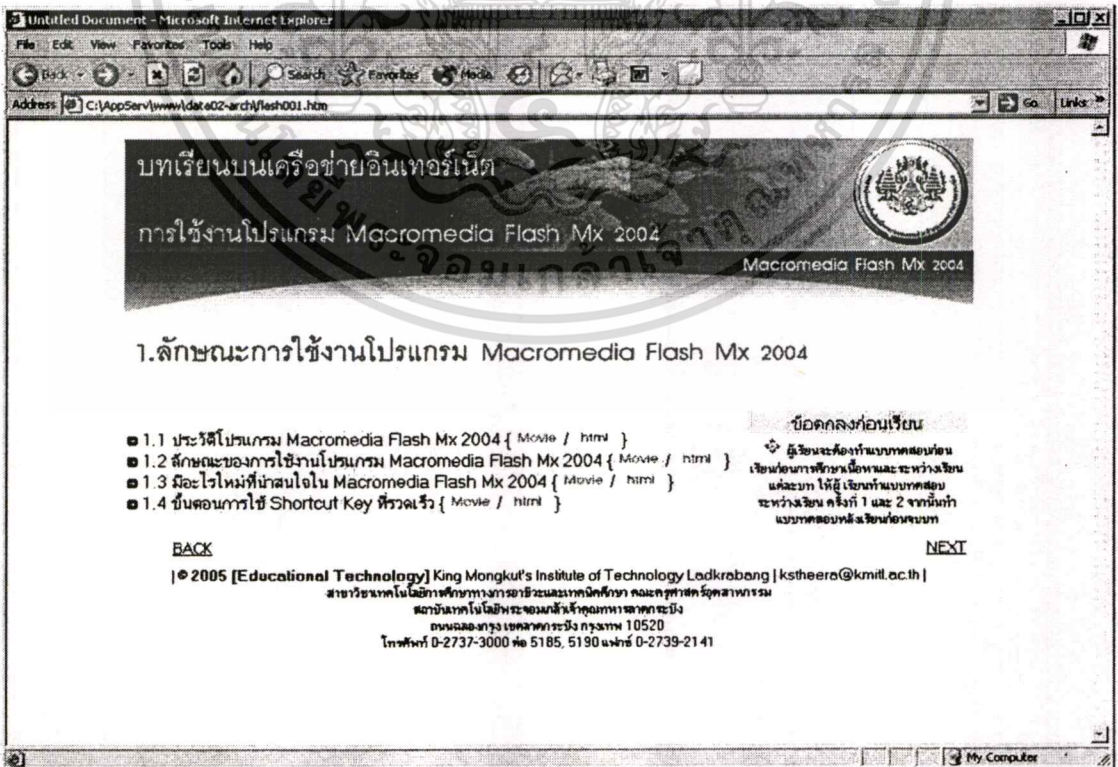


ภาพที่ ฅ.4 หน้าคำอธิบายรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

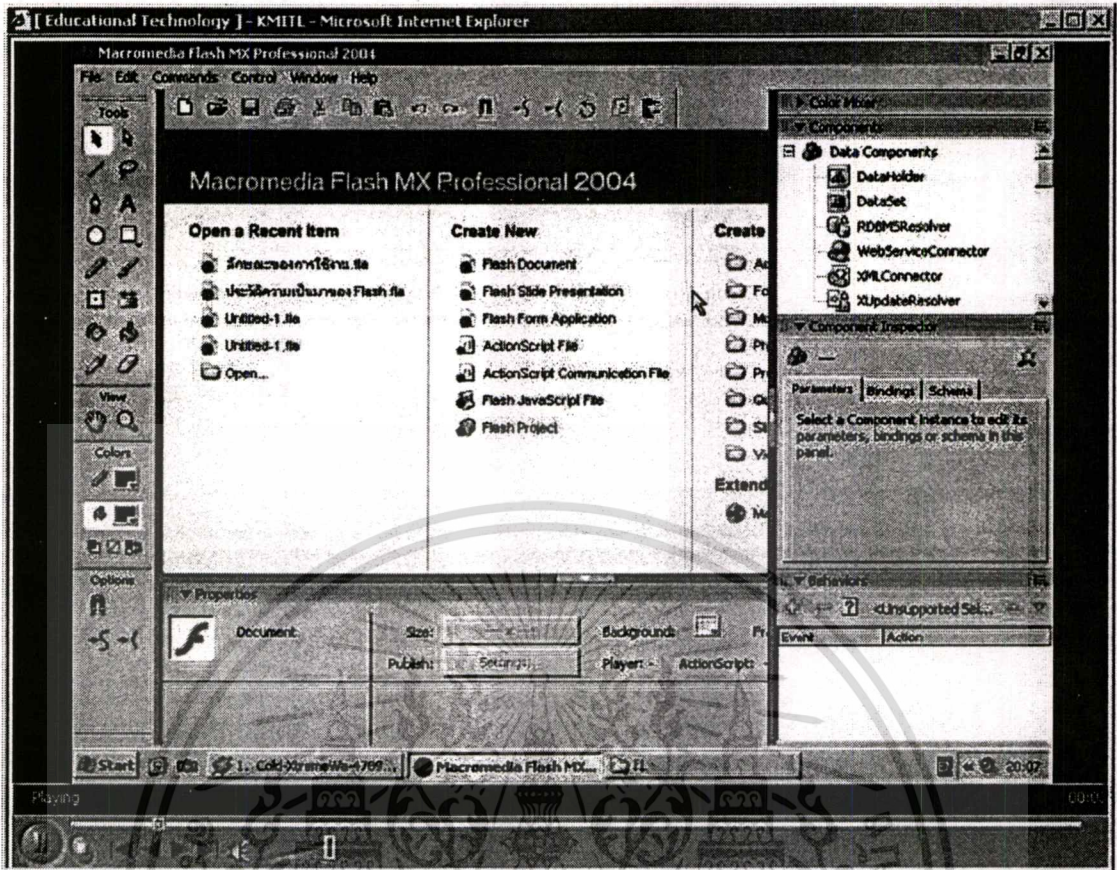


ภาพที่ ๗.7 หน้าต้อนรับเข้าสู่บทเรียน

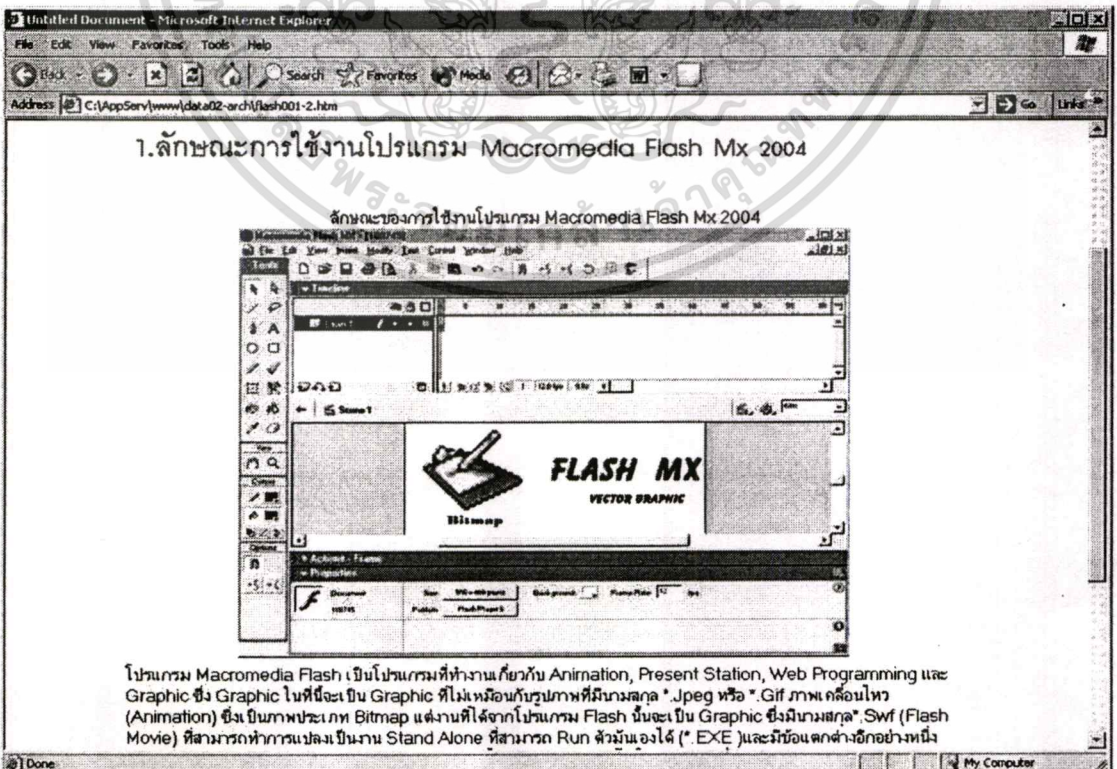


ภาพที่ ๗.8 หน้าเนื้อหาหน่วยที่ 1

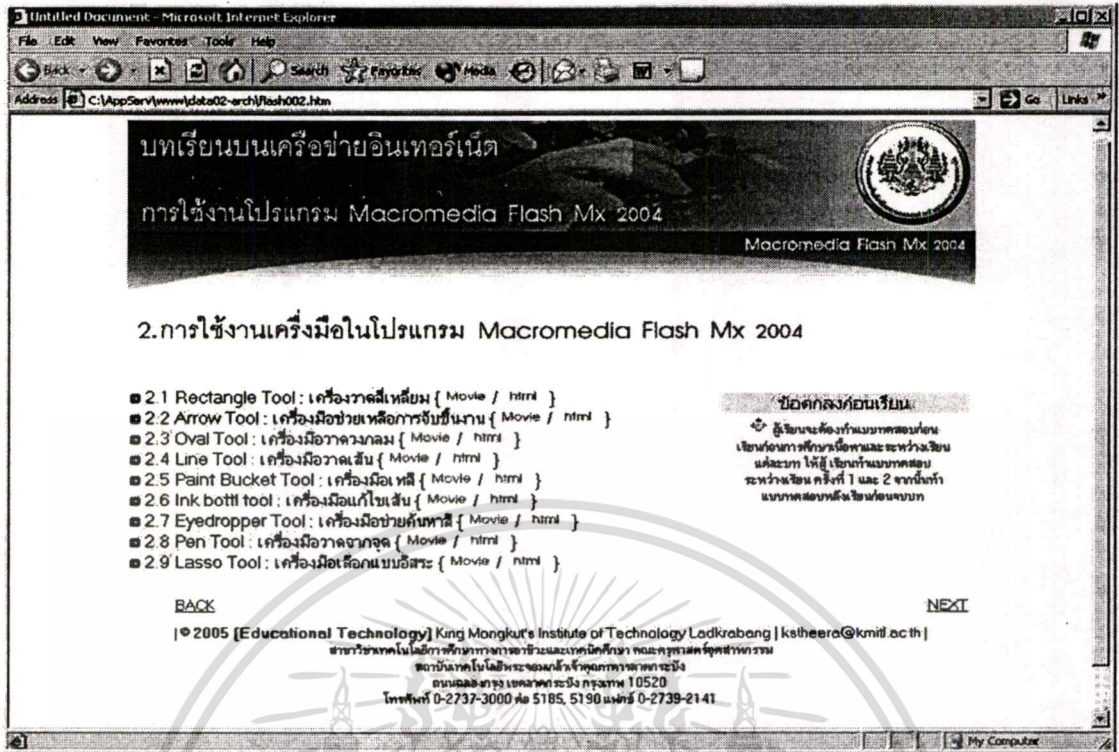
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



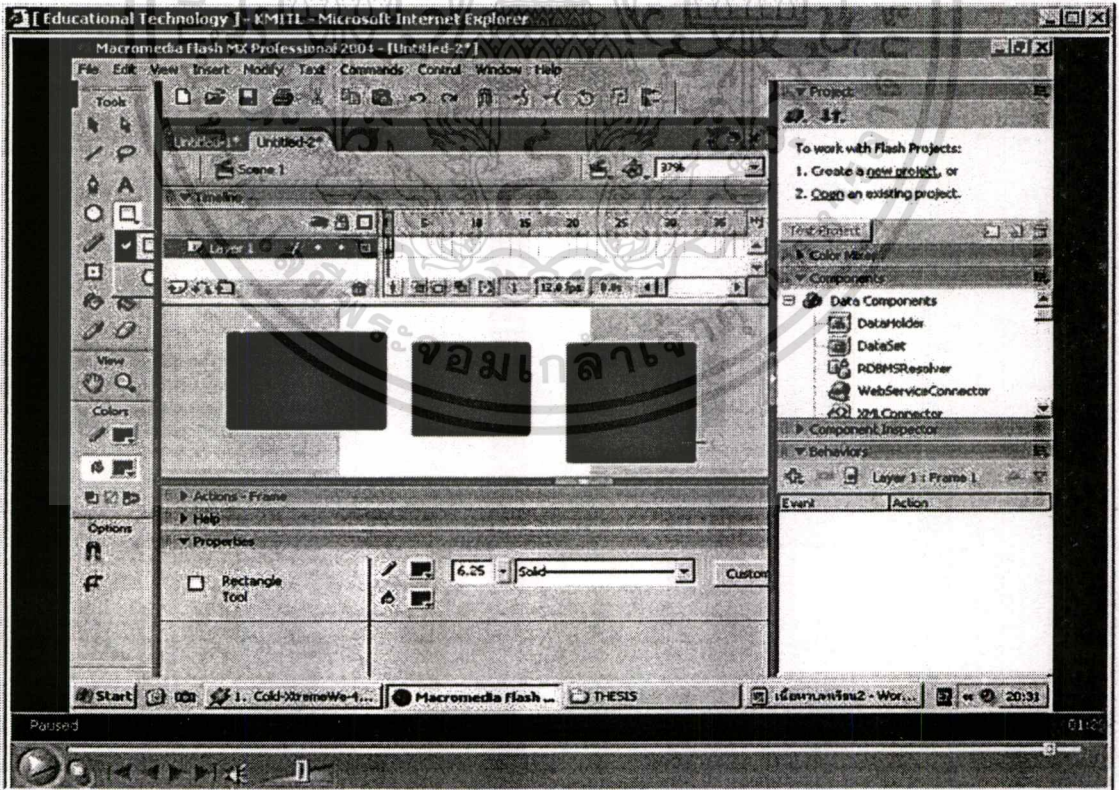
ภาพที่ ๘.9 หน้าไฟล์ภาพยนตร์ที่ใช้เรียนในหน่วยที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ ๘.10 หน้าเนื้อหาในลักษณะไฟล์ที่เป็นเว็บเพจ
 ไม่ว่าจะณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

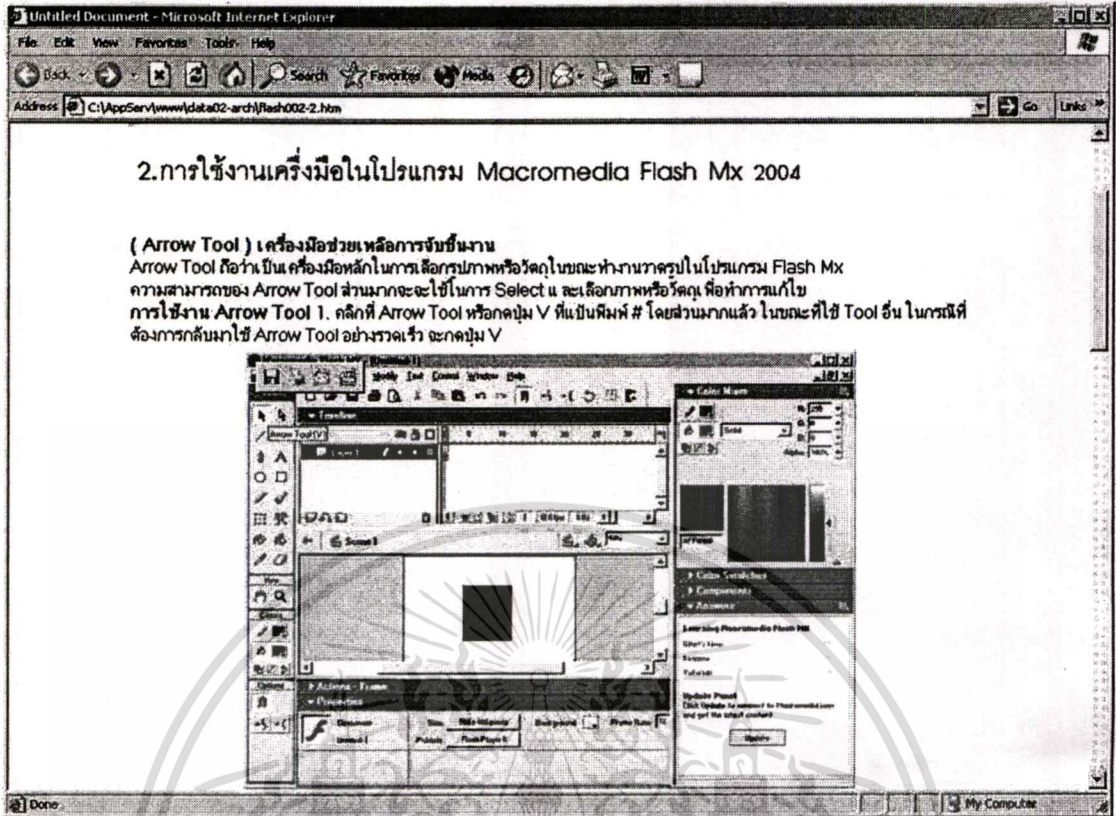


ภาพที่ ฅ.11 หน้าเนื้อหาในหน่วยที่ 2

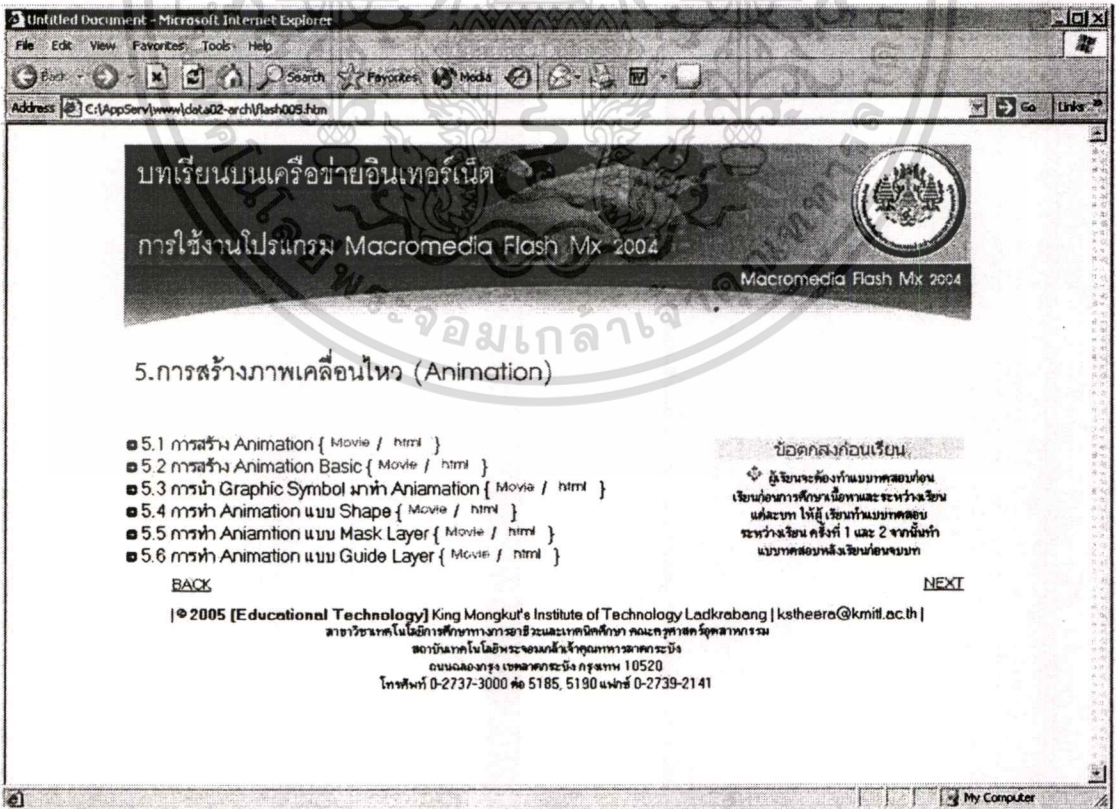


ภาพที่ ฅ.12 หน้าไฟล์ภาพยนตร์ที่ใช้เรียนในหน่วยที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

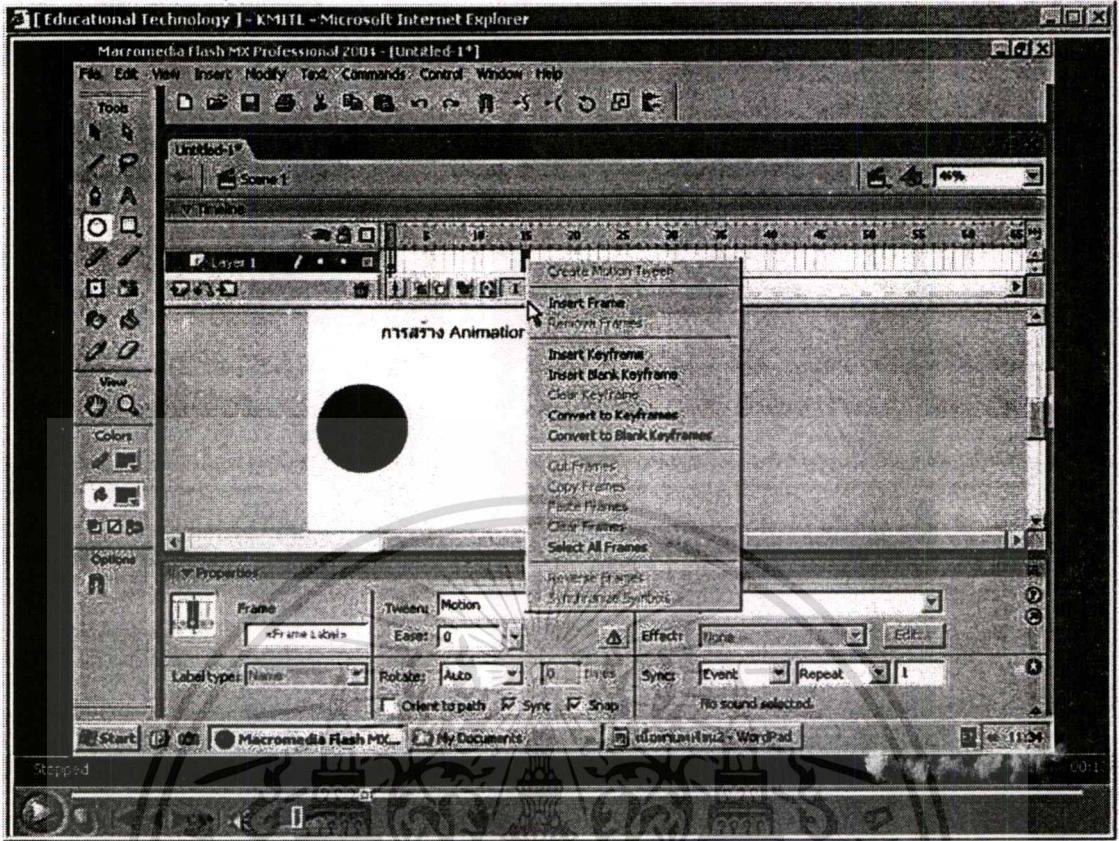


ภาพที่ ฅ.13 หน้าเนื้อหาในลักษณะไฟล์ที่เป็นเว็บเพจ

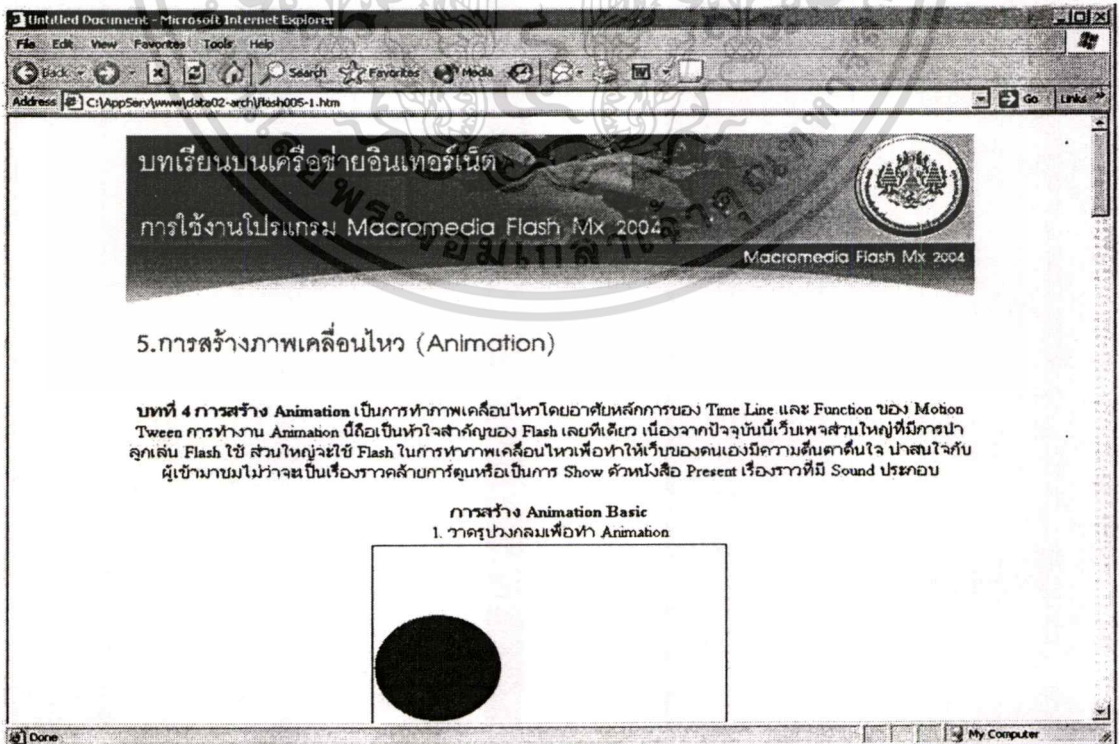


ภาพ ฅ.14 หน้าเนื้อหาในหน่วยที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตีหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ฅ.15 หน้าไฟล์ภาพยนตร์ที่ใช้เรียนในหน่วยที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ภาพ ฅ.16 หน้าเนื้อหาในลักษณะไฟล์ที่เป็นเว็บเพจไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายธีรศักดิ์ สร้อยศิริ
วัน เดือน ปี เกิด	13 ธันวาคม 2523
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลราชวิถี (โรงพยาบาลหญิง) จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	203 ถนนสุขาสงเคราะห์ ตำบลไร่น้อย อำเภอเมืองอุบลฯ จังหวัดอุบลราชธานี 34000
ประวัติการศึกษา	- ปริญญาตรี ปีการศึกษา 2544 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี - ปริญญาโท ปีการศึกษา 2548 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้