

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON THE COMPONENTS OF
GRAPHIC DESIGN FOR PRESENTATION



ประทีป อินทรสิทธิ์
PRATEEP INTARASIT



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

รพ.
ร/๒๗๘ก
๒๕๔๗

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี 2 ก.ค. 2548

พ.ศ. 2547

ISBN 974-15-1272-4

11461032
b.....
i.....

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON THE COMPONENTS OF
GRAPHIC DESIGN FOR PRESENTATION



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

2004

ISBN 974-15-1272-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2004

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ
นักศึกษา	นายประทีป อินทรสิทธิ์
รหัสประจำตัว	45063222
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษา
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2547
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตาม วิธีการสอนปกติ เรื่อง องค์ประกอบ การออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2547 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 90 คน จากประชากร 120 คน ซึ่งทำการเลือกโดย วิธีสุ่มแบบอย่างง่าย โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มๆละ 30 คนกลุ่มแรกเป็นกลุ่มผู้เรียนที่หา ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบน เครือข่าย กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.33:83.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Thesis Title	Development of Web-Based Instruction on the Components of Graphic Design for Presentation
Student	Mr. Prateep Intarasit
Student ID.	45063222
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2004
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 the Components of Graphic Design for Presentation according to the defined 80:80 criteria, and to compare learning achievement between students learning with WBI (Web-Based Instruction) and students learning with a traditional method.

The samples of this study were randomly selected from the 120 freshy in the graduate program at Huachiew Chalermprakiet 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 the Components of Graphic Design for Presentation met the effectiveness criterion at 84.33:83.22 which higher than the standard criteria at 80:80.

2. The learning achievement of the students who learned with Web-Based Instruction was significantly higher than the students who learned with a traditional teaching at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จากรศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ดร.ฉันทนา โหมดมณี และผศ.อัฉรธา สืบสินธุ์สกุลไชย ที่กรุณาตรวจสอบกระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จนสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทวีโชค เขี่ยมจรูญ อาจารย์สุทิน ไรจน์ประเสริฐ อาจารย์วันิตา สุวรรณพ อาจารย์วิทยา แดงโม อาจารย์ปณิตาน ผลพนิชศรีศรี และอาจารย์พัฒนา บุญถึง ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือตรวจสอบเนื้อหา เครื่องมือในการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพตลอดจนช่วยประสานงานในการวิจัย

ขอขอบพระคุณ บริษัท ZUBVECTOR ที่เอื้อเฟื้อในตัวอย่างงานกราฟิกที่ดี และมีคุณภาพ ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ธงชัย หงษ์จร ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติที่ได้อนุเคราะห์ด้านอุปกรณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำต่างๆ ในการสร้างเครื่องมือ และการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และบุคคลในครอบครัวที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือในทุกด้านตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาทุกคนและบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่างๆ และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ประทีป อินทรสิทธิ์

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 สมมุติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 รายวิชาเทคโนโลยีสื่อเพื่อนำเสนอ.....	8
2.2 การศึกษารายบุคคล.....	13
2.3 เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต.....	14
2.4 ทฤษฎีในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	18
2.5 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	23
2.6 การหาประสิทธิภาพสื่อ.....	43
2.7 หลักการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน.....	46
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ IV อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	68
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	68
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	68
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	77
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	82
4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	82
4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย.....	83
4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	84
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	86
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	88
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	88
5.2 สมมุติฐานการวิจัย.....	88
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	89
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	89
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	90
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	92
5.8 อภิปรายผลการวิจัย.....	92
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	93
บรรณานุกรม.....	94

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	99
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	100
ภาคผนวก ข. เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	109
ภาคผนวก ค. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	130
ภาคผนวก ง. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน.....	143
ภาคผนวก จ. แบบประเมินสื่อการสอน.....	145
ภาคผนวก ฉ. รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร.....	149
ภาคผนวก ช. รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	154
ภาคผนวก ซ. ภาพแสดงบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบ การออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	177
ประวัติผู้เขียน.....	186



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 โครงการสอนวิชา เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ	21
1.2 พฤติกรรมการใช้เว็บที่ส่งผลกระทบต่อกรออกแบบเว็บไซต์.....	22
3.1 แสดงผลการวิเคราะห์หลักสูตร เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิก เพื่อนำเสนอ.....	73
4.1 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบ การออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ ด้านเนื้อหา.....	83
4.2 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบ การออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	84
4.3 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น.....	86
4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจาก กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบ ปกติ	86
จ.1 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา	146
จ.2 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์ประเมินสื่อการสอนด้านสื่อ.....	147
ฉ.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ เนื้อหาบทเรียน.....	151
ฉ.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียน โดยแปลงจากคะแนน 102 คะแนน เป็น 30 คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม).....	152
ฉ.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียน โดยแปลงจากคะแนน 96 คะแนน เป็น 30 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม).....	153
ช.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์.....	155
ช.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D).....	159
ช.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 60 คะแนน).....	163
ช.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	165
ช.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และ แบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง.....	168

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา แล vii อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ช.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายแบบชั้นทดสอบแบบกลุ่มย่อย.....	169
ช.7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายแบบชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ.....	170
ช.8 แสดงคะแนนการสอบหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) กราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	172
ช.9 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)	173



สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การจัดแสดงหน้าเว็บเชิงเส้น	24
2.2 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบลำดับชั้น (Hierarchy).....	25
2.3 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบผสม.....	25
3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบ สื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	71
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียน.....	75
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบ การออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	76
ช.1 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบ สื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	178
ช.2 แสดงหน้าลงทะเบียนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการ ออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	178
ช.3 แสดงหน้าแผนผังการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการ ออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	179
ช.4 แสดงหน้าข้อตกลงการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการ ออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	179
ช.5 แสดงหน้าแผนผังการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการ ออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	180
ช.6 แสดงหน้าที่ 14 ของหมวดที่ 1 แบบทดสอบหลังเรียน.....	180
ช.7 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหมวดที่ 2 สื่อกราฟิก.....	181
ช.8 แสดงหน้าที่ 9 ของหมวดที่ 2 แบบทดสอบหลังบทเรียนหมวดที่ 2.....	181
ช.9 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหมวดที่ 3 การนำเสนอ	182
ช.10 แสดงหน้าที่ 4 ของหมวดที่ 3 แบบทดสอบหลังบทเรียนหมวดที่ 3.....	182
ช.11 แบบทดสอบหลังบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบ สื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	183
ช.12 ลิงค์บทเรียนที่เกี่ยวข้องของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการ ออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	183
ช.13 แสดงตัวอย่างงานกราฟิก 28 ตัวอย่าง.....	184

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ข.14 Site map ของ Home page ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ.....	184
ข.15 ติดต่อสอบถามผู้สอนทาง webboard.....	185



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันซึ่งถือว่าเป็นยุคแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ ข่าวสารข้อมูลจัดเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินกิจการต่างๆ ผู้ใดที่มีโอกาสในการเข้าถึงข้อมูลได้เร็วกว่าย่อมได้เปรียบผู้อื่น (ถนนพหลโยธิน ถนนพหลโยธิน. 2539) อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีบทบาทอย่างมากต่อสังคมในยุคนี้ เนื่องจากเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยใช้มาตรฐานเดียวกันในการรับส่งข้อมูล ก่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและสามารถรับส่งข้อมูลได้ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ตัวอักษร ภาพ หรือเสียง (ตัน ตันต์ สุธวิวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัยยะ, สุวัฒน์ ปุณณชัยยะ. 2539; สมใจ บุญศิริ. 2538) จากความสามารถดังกล่าวจึงก่อให้เกิดการเชื่อมโยงของกิจกรรม ด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมการเมืองและการศึกษา ดังที่ กิดานันท์ มลิทอง. (2540) ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญกับวิถีชีวิตของคนเราในปัจจุบันเป็นอย่างมากในทุกๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นบุคคลที่อยู่ในวงการ ธุรกิจ บ้านเทิง การศึกษา ฯลฯ ต่างก็ได้รับประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตด้วยกันทั้งสิ้น

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการ จัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ประยุกต์ใช้คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต โดยนำทรัพยากรที่มีอยู่ใน เวิลด์ ไรด์ เว็บ (World Wide Web) มาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ (Khan. 1997 ; Karen.1996) ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งข้อมูล อ่างอิง เอกสารประกอบการเรียน บทเรียนสำเร็จรูป หรือแม้กระทั่งหลักสูตรวิชา เนื่องจาก เวิลด์ ไรด์ เว็บ เป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่มีแหล่งข้อมูลอยู่มากมาย และหลายรูปแบบ ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง โดยอาศัยคุณลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ทั้งในรูปแบบของข้อความหลายมิติ (Hypertext) หรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เพื่อเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน การเรียนการสอนผ่านเว็บจึงจัดเป็นรูปแบบการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการศึกษารูปแบบหนึ่งที่มีประโยชน์มาก เพราะเป็นการนำประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการสนองตอบแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นหลัก นั่นคือมิใช่การสอนที่เป็นการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนแต่เพียงฝ่ายเดียว แต่เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย และเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ โดยใช้เทคโนโลยีและสื่อสารสนเทศต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งสื่อต่างๆ เหล่านี้สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ (สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เป็นสถาบันอุดมศึกษาท้องถิ่น ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งปัจจุบันมีเว็บไซต์ www.hcu.ac.th เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถนำแนวทางการสอน เนื้อหา ตลอดจนกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้สอนต้องการไว้ในเว็บไซต์ นักศึกษาสามารถเข้าศึกษารายละเอียดของวิชา และสามารถดาวน์โหลดเอกสารข้อมูลต่างๆ ได้ตามที่ต้องการโดยไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในส่วนเอกสารการเรียน ซึ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องของการให้บริการการศึกษาในพื้นที่รับผิดชอบตลอดจนทั่วประเทศ และนักศึกษาจำนวนมากที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

การจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอเรื่ององค์ประกอบการออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะในการออกแบบสื่อเพื่อนำเสนอ การที่ผู้เรียนจะมีความรู้และทักษะที่ดีได้นั้น ต้องเกิดจากความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทฤษฎี เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำความรู้นั้น ไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะในการออกแบบสื่อเพื่อนำเสนอ ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษา รูปแบบของการเรียนการสอนอาจารย์จะเป็นผู้บรรยาย และมีกิจกรรมให้นักศึกษาได้ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมและนำเสนอในรูปแบบของรายงาน แหล่งความรู้ที่นักศึกษาไปค้นคว้าที่ห้องสมุด แต่ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยพยายามนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลให้นักศึกษาอีกแหล่งหนึ่งด้วย นอกจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจะเป็นแหล่งข้อมูล สำหรับศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมแล้ว บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็เป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่น่าสนใจในการนำมาเป็นสื่อนำเสนอเนื้อหาในการเรียนการสอน เพราะสามารถนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการให้นักศึกษาเรียนรู้และกิจกรรมประกอบการเรียนได้ นักศึกษาไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียนเพื่อพบอาจารย์ผู้สอน เพียงแต่เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตและเข้าไปยังบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชานั้น นักศึกษาสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ สามารถส่งการบ้านแบบฝึกหัด รายงาน นอกจากนั้นยังสามารถตั้งคำถามหรือข้อสงสัยไปยังอาจารย์ผู้สอน โดยผ่านบริการอินเทอร์เน็ต บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปศึกษาในชั้นเรียน ทำให้การเรียนรู้ในแต่ละครั้งมีประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยเหตุผลดังกล่าวบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่จะได้รับการพัฒนาและนำมาใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ให้มีประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ มีประสิทธิภาพเกณฑ์ 80 : 80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ โดยยึดหลัก (Dick & Reiser. 1989) Seven common elements of design principle บัญญัติ 7 ประการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (อ่างโน ศิริวิรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546) ไว้ดังนี้

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner)
2. บอกผู้เรียนให้ทราบว่าเขาจะเรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn)
3. การเชื่อมโยงความรู้เก่า กับความรู้ใหม่ (Reminding learners of past knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information)
5. การให้ข้อเสนอแนะ และข้อมูลตอบกลับ (Offering guidance and feedback)
6. การทดสอบ (Testing)
7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.1.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 120 คน

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยวิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งออก 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

1.5.2 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

เนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ จำนวน 3 หน่วยกิต หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป สาขาวิชาสังคมศาสตร์ ซึ่งมีเนื้อหาในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ (อ้างใน ทวีโชค เขี่ยมจรูญ, 2546) มี 3 หน่วย มีดังนี้

หน่วยที่ 1 องค์ประกอบด้านศิลปะ

- 1.1 จุด (Dot)
- 1.2 เส้น (Line)
- 1.3 รูปร่างและรูปทรง (Shape & Form)
- 1.4 บริเวณว่าง
- 1.5 สี (Color)
- 1.6 ความหนักเบา (Tone)
- 1.7 พื้นผิว (Texture)
- 1.8 แสงและเงา (Light & Shade)
- 1.9 ลวดลาย (Pattern)
- 1.10 สัดส่วน (Proportion)
- 1.11 ขนาด (Size)

หน่วยที่ 2 ความสำคัญ ความหมาย การจำแนกและประโยชน์ของสื่อกราฟิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 แผนภูมิ (Chart)
- 2.2 แผนสถิติ (Graph)
- 2.3 แผนภาพ (Diagram)
- 2.4 ภาพโฆษณา (Poster)
- 2.5 แผนที่ (Map)
- 2.6 การ์ตูน (Cartoon)
- 2.7 รูปภาพ (Flat Picture or Still Picture)

หน่วยที่ 3 การออกแบบการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

- 3.1 การสร้างเนื้อหา
- 3.2 การเตรียมสื่อและอุปกรณ์
- 3.3 การทดสอบและการใช้ระบบการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ วิธีการเรียนที่แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวิธีการเรียนแบบปกติ

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.5.4 ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยใช้เวลาเรียนสัปดาห์ละ 1 คาบ จำนวน 2 สัปดาห์ รวมทั้งหมด 2 คาบ

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1.6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัย ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ทั้ง 30 เครื่อง เพื่อให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.6.2 การแสดงผล บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ จะแสดงผลได้ดีที่สุดที่ความละเอียดของจอ 1024 x 768 IE 4.0 ขึ้นไป

1.6.3 ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ เป็นผู้มีความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์และโปรแกรมบราวเซอร์ที่ใช้สำหรับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ การสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอโดยผู้เรียนศึกษาเนื้อหา ทำแบบทดสอบและกิจกรรมด้วยตนเอง ตามที่ผู้สอนกำหนด

1.7.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียน การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80:80

- 80 ตัวแรก หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดถูกต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบฝึกหัด

- 80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้อง ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

1.7.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างของผู้เรียนซึ่งเรียนไปตามความสามารถของผู้เรียน โดยผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียนหรือเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา

1.7.4 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

1.7.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบหลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้ว โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.7.6 แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนใช้เป็นเครื่องมือประเมินความรู้ผู้เรียนภายหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

1.7.7 แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ โดยแบ่งแบบประเมิน 2 แบบคือ แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

1.7.8 วิธีการเรียนแบบปกติ หมายถึง การสอนโดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

1.7.9 องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ หมายถึง การศึกษาหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพื้นฐานประกอบด้วย หมวดที่ 1. องค์ประกอบด้านศิลปะ หมวดที่ 2. ความสำคัญความหมาย การจำแนกและประโยชน์สื่อกราฟิก หมวดที่ 3. องค์ประกอบการออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ เป็นการนำหลักการแนวความคิดและแนวปฏิบัติทางเทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบสื่อกราฟิก ประเภทต่างๆ ในการเอานำไปใช้นำเสนอผลงานร่วมกับทุกวิชาชีพ เพื่อให้ได้ผลผลิตงานเกี่ยวกับ สื่อเพื่อนำเสนอแต่ละประเภทอย่างเหมาะสมและตรงวัตถุประสงค์ทางเนื้อหาที่ต้องการซึ่งเป็นไปตามขั้นตอนอย่างมีระบบ ตั้งแต่หลักการทฤษฎีจนถึงปฏิบัติการผลิตสื่อเพื่อการนำเสนอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในครั้งนี้ เพื่อช่วยให้ผู้วิจัยมีความเข้าใจกับทฤษฎีต่างๆ เพื่อที่จะนำแนวทางที่ได้ไปทำการวิจัย มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ระดับปริญญาตรี ตามหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ได้ดังนี้

- 2.1 รายวิชาเทคโนโลยีสื่อเพื่อนำเสนอ
- 2.2 การศึกษารายบุคคล
- 2.3 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 ทฤษฎีในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6 การหาประสิทธิภาพสื่อ
- 2.7 การสร้างแบบทดสอบ
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 รายวิชาเทคโนโลยีสื่อเพื่อนำเสนอ

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอเป็นการนำหลักการ แนวความคิด และแนวปฏิบัติทางเทคโนโลยีมาใช้ออกแบบสื่อประเภทต่างๆ ในการเอาไปใช้นำเสนอผลงานร่วมกับทุกวิชาชีพสาระสำคัญของเทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอจึงมีเนื้อหาครอบคลุมหลายด้านที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเทคโนโลยี

2.1.2 กิจกรรม

ศึกษาขั้นตอนและวิธีการสร้างองค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

2.1.3 จุดประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการวิเคราะห์เชิงสร้างสรรค์ ในวิธีการสร้างองค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ความหมายของเทคโนโลยี

เทคโนโลยี(Technology) เป็นคำที่มาจากภาษากรีกว่า Technologia หมายถึง การกระทำอย่างมีระบบ (Systematic Treatment) และจากภาษาลาตินว่า Texere หมายถึง การสานหรือการสร้าง (weave or to construct) พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำว่า "เทคโนโลยี" ไว้ดังนี้ หมายถึงวิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและทางอุตสาหกรรมโดยปกติแล้วคนทั่วไปมักจะนึกถึงเทคโนโลยีในทางที่เกี่ยวกับเทคนิควิธีการสมัยใหม่

เครื่องยนต์กลไกหรืออุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่มีระบบการทำงานยุ่งยากซับซ้อนและมีราคาแพงหรืออาจจะเป็นในแง่ความรู้ระดับสูง ทฤษฎี หรือหลักการใหม่ๆ ที่นำไปใช้แล้วสามารถช่วยการทำงานให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น จากความหมายดังกล่าวเป็นการมองเทคโนโลยีในแง่ของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ เทคโนโลยีประกอบด้วยผลรวมของการทดลองเครื่องมือ และกระบวนการ ซึ่งสิ่งทั้งหลายเหล่านี้เกิดจากการเรียนรู้ ทดลอง และได้รับการปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว เทคโนโลยีนั้นสามารถจำแนกออกได้หลายความหมายดังนี้

- 1) ระบบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิค
- 2) การนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาเชิงในปฏิบัติการ
- 3) การจัดระบบของข้อเท็จจริงและหลักเกณฑ์ที่เชื่อถือได้ทั้งนี้เพื่อจุดประสงค์ในทางปฏิบัติและอาจรวมถึงหลักการต่างๆ ที่ก่อให้เกิดผลทางการเรียนการสอนด้วย
- 4) ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และวิธีระบบที่ใช้ในอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประยุกต์ใช้ในโรงงานต่างๆ
- 5) การนำเอาความรู้ด้านตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์มาใช้ เพื่อทำให้เกิดความเจริญทางด้านวัตถุ

2.1.5 ลักษณะของเทคโนโลยี

เทคโนโลยีเป็นกระบวนการของการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือความรู้อื่นๆ มาใช้อย่างเป็นระบบเพื่อนำไปสู่ผลในการปฏิบัติ ลักษณะของเทคโนโลยีสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

2.1.5.1 เทคโนโลยีในลักษณะของกระบวนการ (process) คือ เป็นการใช้อย่างเป็นระบบของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ หรือความรู้ต่างๆ ที่รวบรวมไว้ เพื่อนำไปสู่ผลในการปฏิบัติโดยเชื่อว่าเป็นกระบวนการที่เชื่อถือได้และนำไปสู่การแก้ปัญหาต่างๆ

2.1.5.2 เทคโนโลยีในลักษณะของผลผลิต (product) หมายถึง วัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นผลมาจากการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยี เช่นฟิล์มภาพยนตร์เป็นผลผลิตของเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่นเดียวกับเครื่องฉายภาพยนตร์หรือหนังสือก็เป็นผลผลิตมาจากเทคโนโลยีเช่นเดียวกับแท่นพิมพ์ หนังสือเป็นต้น

2.1.5.3 เทคโนโลยีในลักษณะผสมของกระบวนการและผลผลิต (process and product) เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งมีการทำงานเป็นปฏิสัมพันธ์กันระหว่างตัวเครื่องกับโปรแกรม เป็นต้น ใช้กัน 2 ลักษณะคือในลักษณะรวบรวมของกระบวนการและผลผลิต เช่น เทคโนโลยีช่วยให้ระบบการรับส่งข้อมูลเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เป็นผลจากความก้าวหน้าของการประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อการรับส่งข้อมูลตลอดจนเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้ระบบการส่งข้อมูลเป็นไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็วในลักษณะของกระบวนการซึ่งไม่สามารถแยกออกจากผลผลิตได้ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งมีการทำงานเป็นปฏิสัมพันธ์กันระหว่างตัวเครื่องกับโปรแกรม เป็นต้น

2.1.6 การใช้เทคโนโลยี

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานในสาขาวิชาชีพใดก็ตาม เทคโนโลยีจะมีส่วนสำคัญ 3 ประการคือ

2.1.6.1 ประสิทธิภาพของงาน (Efficiency) เทคโนโลยีจะช่วยให้การทำงานบรรลุผลตามเป้าหมายได้อย่างเที่ยงตรงและรวดเร็ว

2.1.6.2 ผลผลิต (Productivity) เป็นการทำงานเพื่อให้ได้ผลผลิตออกมาอย่างเต็มที่ที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

2.1.6.3 การประหยัด (Economy) เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงานในการทำงานเพื่อการลงทุนน้อยแต่ได้ผลมากกว่าที่ลงทุนไป

สรุปแนวคิดเรื่องหลักการของเทคโนโลยี ได้ว่าเป็นการนำเอาแนวคิด หลักการเทคนิค ความรู้ ระเบียบวิธี กระบวนการ ตลอดจนผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ทั้งในด้านสิ่งประดิษฐ์และวิธีการปฏิบัติมาประยุกต์ใช้ในระบบงานเพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการทำงานให้ดีขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานนั้นให้มากยิ่งขึ้นด้วย การใช้เทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอที่ดี เมื่อมีการวางแผนเตรียมการอย่างดี ก็จะทำให้การนำเสนอมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีเพื่อนำเสนอจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

2.1.7 ความหมายของการนำเสนอ

การนำเสนอ คือ การเผยแพร่ ผลงาน เนื้อหา เรื่องราวที่สำคัญจากการทำกิจกรรมของตนเอง หรือของกลุ่มด้วยวิธีการสื่อสาร โดยมุ่งหวังผลสำเร็จจากการนำเสนอต่อผู้รับสารตามสถานที่ วันและเวลาที่กำหนดไว้

2.1.7.1 การเตรียมความพร้อมเพื่อการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) เตรียมพร้อมเอกสาร
- 2) เตรียมพร้อมสื่อและอุปกรณ์
- 3) การฝึกซ้อม
- 4) การเตรียมตอบคำถาม
- 5) การเตรียมเกี่ยวกับสถานที่
- 6) การเตรียมตัวของผู้นำเสนอ

6.1 การฝึกซ้อม

6.2 การปรับปรุงแก้ไข

6.3 การเตรียมรับข้อโต้แย้ง

2.1.7.2 คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับผู้นำเสนอ

- 1) มีการเตรียมพร้อม
- 2) มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 3) ความเป็นกันเอง
- 4) มีความเอาใจใส่ จริงใจ
- 5) มีอารมณ์ขัน
- 6) สามารถการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
- 7) มีการสังเกตจดจำ
- 8) มีความตรงต่อเวลา
- 9) จริยธรรมการนำเสนอ

9.1 ผู้นำเสนอต้องมีความรู้อย่างดีในเรื่องที่จะนำเสนอ

9.2 ผู้นำเสนอต้องข้อเท็จจริงโดยไม่บิดเบือน และแสดงความคิดเห็น

อย่างถูกต้องไม่มีอคติ

9.3 ผู้นำเสนอจะต้องเปิดเผยแหล่งที่มาของข้อมูล เพื่อเป็นการให้เกียรติ

แหล่งข้อมูล

2.1.8 องค์ประกอบของกระบวนการเทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอ

2.1.8.1 แหล่งสารหรือผู้ส่งสาร (Source/Sender/Encoder/Communicator)

แหล่งสาร หรือผู้ส่งสาร เป็นองค์ประกอบแรกของกระบวนการเทคโนโลยีเพื่อนำเสนอเป็นแหล่งกำเนิดของสาร เป็นผู้เริ่มต้นเทคโนโลยีเพื่อนำเสนอ ซึ่งอาจจะเป็นบุคคลเดี่ยวหรือกลุ่มบุคคล เช่น บริษัท หน่วยงานสมาคม หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ วิทยุ สถาบันการศึกษา เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้น ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งสารนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหรือคุณสมบัติส่วนตัวบางประการของผู้ส่งสาร เป็นสำคัญ คือ

1) ความชำนาญในเทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอ ผู้ส่งสารจะต้องเป็นผู้มีความชำนาญในเทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอหรือวิธีการต่างๆ ในเทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอเป็นอย่างดี จึงจะมีส่วนทำให้เทคโนโลยีเพื่อนำเสนอนั้นบรรลุผลตามที่ต้องการ

2) เจตคติ เป็นเครื่องกำหนดรูปแบบของพฤติกรรมของบุคคล หรือ พฤติกรรมของคนเรานั้นจะเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงเจตคติของคนๆ นั้นมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

2.1 เจตคติต่อตนเอง รูปแบบของตัวตนที่แท้จริงของผู้นำเสนอแต่ละบุคคล

2.2 เจตคติต่อสิ่งที่เขาพูดถึง ถ้าเรื่องที่เราจะต้องพูดถึงนั้นเราไม่พึงพอใจ คงจะพูดให้เกิดผลในทางที่ต้องการได้ยาก

2.3 เจตคติต่อผู้รับสาร เจตคติต่อผู้รับสารเป็นอีกเรื่องหนึ่งที่จะทำในกระบวนการใช้เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอไม่บรรลุผลเท่าที่ควร หากผู้ส่งสารมีเจตคติที่ไม่ดีต่อผู้รับสาร แต่จำเป็นต้องติดต่อหรือพูดด้วย ก็เป็นที่เชื่อถือได้เลยว่าวิธีการพูด การใช้ถ้อยคำ ตลอดจนท่าที และอารมณ์ที่แทรกอยู่จะต้องแตกต่างไปจากปกติธรรมดา ฉะนั้น ผลที่ได้อาจจะไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ หรืออาจจะไม่บรรลุผลเลยก็ได้

3) ระดับความรู้ คนเราจะสามารถนำเสนอกันได้ดีหากเขามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่นำเสนอเพียงพอ เรื่องใดที่มีความรู้น้อยย่อมไม่สามารถจะนำเสนอให้ใครฟังได้ และในขณะเดียวกันก็ไม่สามารถที่จะฟังเรื่องราวนั้นได้เข้าใจเพียงพออีกด้วย ในบางครั้งอาจมีความรู้ในเรื่องนั้นมากเกินไปแต่นำเสนอแก่ผู้อื่นแล้วไม่เข้าใจ ฉะนั้น ผู้ส่งสารจึงควรส่งสารออกไปในลักษณะที่ผู้ฟังจะรับและเข้าใจได้จึงจะทำให้การนำเสนอครั้งนั้นประสบผลสำเร็จ

4) ระบบสังคมวัฒนธรรม ระบบสังคมวัฒนธรรมมีส่วนในการสร้างแบบ (form) พฤติกรรมของบุคคลซึ่งคนแต่ละสังคมย่อมจะแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นในกระบวนการนำเสนอ พฤติกรรมที่ผู้ส่งสารแสดงออกย่อมจะมีผลจากระบบสังคมวัฒนธรรมที่เขาเป็นอยู่

2.1.9 การจำแนกสื่อเพื่อการนำเสนอ

เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอสามารถจัดกลุ่มจำแนกได้ 6 ประเภทดังนี้

- 1) เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอประเภทกราฟิก
- 2) เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอประเภทเสียง
- 3) เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอประเภทฉายภาพ
- 4) เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอประเภทสามมิติ
- 5) เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอประเภทคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอประเภทสิ่งพิมพ์

2.2 การศึกษารายบุคคล

การศึกษารายบุคคล หมายถึง การจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจตามกำลังและความสามารถ ตามวิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสมเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2535 : 164)

การเรียนเป็นรายบุคคล เป็นวิธีการที่มุ่งให้นักเรียนมีอิสระและเป็นผู้นำตนเอง (Self-direction) โดยอาศัยหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นพื้นฐานในการพิจารณาวิธีการที่จะพัฒนานักเรียน โดยจัดสภาพต่างๆ ให้สนองต่อความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคล เน้นที่การพัฒนาเอกลักษณ์ของบุคคลเป็นสำคัญ (สุนันท์ สังข์อ่อง. 2526 : 115)

การเรียนการสอนรายบุคคล เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง แล้วก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจและความพร้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นเทคนิคหรือวิธีสอนที่ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2532 : 3)

การศึกษาตามเอกัตภาพ (Individualized Instruction) หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างกันของผู้เรียน โดยเฉพาะในเรื่องทักษะ ความสามารถ ความเข้าใจ แรงจูงใจ วินัยในตนเอง จุดมุ่งหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาและการคาดการณ์ของผู้เรียน โดยมีผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียน เป็นผู้แนะนำ ที่ปรึกษา ผู้วิเคราะห์ และเป็นผู้กำหนดแหล่งการเรียน กิจกรรม การประเมินผล และการรายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน (Rita, Dunn.and Kenneth, Dunn. 1972 : 254)

การศึกษาตามเอกัตภาพ หมายถึง วิธีการเรียนการสอนเนื้อหาที่กำหนดโดยจัดให้องค์ประกอบต่างๆของการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กัน และสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างมีระเบียบ จัดให้มีการวินิจฉัย (diagnosis) ความสามารถ ความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล เพื่อประโยชน์ในการกำหนด (prescription) วิธีการเรียนและวัสดุการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนนั้น โดยมุ่งให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนตามที่กำหนดไว้ (วชิราพร อัจฉริยโกศล. 2527 : 72)

Robert M. Gagne (1979 : 261-268) การศึกษารายบุคคล เป็นแนวทางในการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ตามความต้องการและบุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีเป้าหมายที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะที่มีอยู่ก่อนของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนรู้
3. เพื่อช่วยในการจัดสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องรอซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม
5. เพื่อความสะดวกต่อการประเมินผลเพื่อเป็นการส่งเสริมความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน

2.3 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต หมายถึงเครือข่ายที่ประกอบด้วยเครือข่ายจำนวนมากที่เชื่อมต่อกันเป็นอภิมหาเครือข่าย (ไกสร พงษ์รักษา. 2539 : 79)

อินเทอร์เน็ต หมายถึงเครือข่ายสากล เป็นกลุ่มของเครือข่ายเล็กๆ นับพันเครือข่ายทั่วโลกที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์นับล้านเครื่องเข้าด้วยกัน (สมชาย นำประเสริฐ. 2537 : 192)

อินเทอร์เน็ต หมายถึงระบบที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีอยู่ทั่วโลกเข้าด้วยกัน เพื่อให้เครื่องทุกเครื่องที่อยู่ในระบบ สามารถติดต่อถึงกันได้ (วารสารอินเทอร์เน็ต-อินทราเน็ต. 2539 : 3)

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมากมายกระจ่ายอยู่เกือบทั่วทุกมุมโลก โดยที่เครือข่ายย่อยเหล่านี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกา ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเครือข่ายย่อย จำนวนมากกว่า 22,000 เครือข่าย (วิทยา เวียงพรวิสุทธ์ . 2539 : 21)

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่ประกอบด้วยเครือข่ายย่อยๆ จำนวนมาก เชื่อมโยงแหล่งข้อมูลต่างๆทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยไม่จำกัดระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์และรูปแบบของข้อมูล ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว และสื่อสารกันได้ทั้งแบบ Text Mode และ Graphic Mode รวมถึงมีภาพเคลื่อนไหวและเสียงได้ด้วย (วนิดา จันทจุฬารกร . 2540 : 1)

อินเทอร์เน็ต เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ โดยใช้มาตรฐานในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียว หรือที่เรียกว่าโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งโปรโตคอลที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP:Transmission Control/Internet Protocol) (สำนักงานโครงการ พวส. กระทรวงศึกษาธิการ. 2541 : 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความหมายทั้งหมดที่กล่าวมาสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ สามารถเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ย่อย (Sub Net) หลายเครือข่ายทั่วทุกมุมโลก เข้าไว้ด้วยกัน ผู้ใช้สามารถติดต่อไปยังคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหรือเครื่องบริการหรือเซิร์ฟเวอร์เป็นคอมพิวเตอร์ที่เก็บและให้บริการข้อมูลต่างๆ โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง เพื่อประโยชน์ในการติดต่อสารข้อมูลรูปแบบต่างๆ ถึงกันได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้นการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์กับการศึกษาจะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถนำข้อมูลการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั่วโลกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว บริการรับส่งข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถทำได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. Synchronous หมายถึง การรับส่งข่าวสารข้อมูลจากผู้ส่งและผู้รับสามารถติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน เช่น บริการพูดคุยสนทนา (Chat) บริการรับส่งข้อความ เสียงและภาพ และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น
2. Asynchronous หมายถึง รูปแบบการรับส่งข้อมูลข่าวสารที่ผู้รับและผู้ส่งไม่จำเป็นต้องทำงานพร้อมกัน เช่น บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กลุ่มสนทนา (Newsgroup) รวมทั้งบริการ World Wide Web (WWW) เป็นต้น

2.3.2 บริการของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายก็คือความหลากหลายของบริการของเครือข่าย ซึ่งพอจำแนกตามประเภทของบริการได้ดังนี้ (สถาบันราชภัฏสวนดุสิต . 2542 : 226)

1. บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นบริการที่ให้ผู้ส่งและรับจดหมายผ่านเครือข่ายถึงกันได้ โดยผู้ส่งสามารถส่งข้อความจากเครือข่ายที่ตนใช้อยู่ไปยังผู้รับได้ทั่วโลก
2. บริการสนทนาแบบออนไลน์ (Online Talk) เป็นบริการที่ผู้สนทนาสามารถพูดคุยโต้ตอบกันผ่านจอภาพคอมพิวเตอร์ การสนทนาแบบออนไลน์นี้ผู้สนทนาอาจโต้ตอบกันด้วยการพิมพ์ข้อความที่ต้องการสื่อสารหรือในปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรมที่อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถพูดคุยโต้ตอบกันด้วยวาจาเหมือนการใช้โทรศัพท์
3. บริการกลุ่มสนทนาทางเครือข่าย (Newsgroup) เป็นบริการเพื่อการแลกเปลี่ยนข่าวสารผู้ที่สนใจข่าวสารประเภทใดประเภทหนึ่ง จะรวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนข่าวสารซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มสามารถอภิปรายในประเด็นต่างๆที่สนใจได้ โดยส่งข้อความผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. บริการการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ (File Transfer) ผู้ใช้เครือข่ายที่ได้รับอนุญาตสามารถถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์อยู่ในเครือข่ายเดียวกันหรือต่างเครือข่ายกันก็ได้ มาไว้ในเครื่องของตนไม่ว่าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นจะอยู่ที่ใดก็ตาม

5. บริการสืบค้นข้อมูล เวิลด์ ไวด์ เว็บ (WWW) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลอยู่จำนวนมากที่ถูกเก็บบันทึกไว้ในคลังข้อมูลของระบบที่เชื่อมต่อเป็นเครือข่ายทั่วโลก ข้อมูลข่าวสารที่นำเสนออาจอยู่ในรูปแบบของข้อความธรรมดา ภาพ ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งข้อมูลที่เป็นเสียง

2.3.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ปัจจุบันนี้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น จะเห็นได้จากการพัฒนาประสิทธิภาพและบริการของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมาประเทศไทยได้พัฒนาทางด้านอินเทอร์เน็ตขึ้นอย่างรวดเร็ว และให้ความสำคัญในเรื่องนี้มากขึ้นเป็นลำดับ ไม่ว่าจะเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัย โรงเรียน หน่วยงาน หรือองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ต่างรู้จักและเห็นประโยชน์จากการนำระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการติดต่อสื่อสารถึงกันทั่วโลก เนื่องจากบนระบบเครือข่ายมีข้อมูลให้สามารถศึกษาค้นคว้าและนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านการศึกษา ธุรกิจและการพาณิชย์ และการบันเทิง เป็นต้น

นอกจากประโยชน์ในด้านการติดต่อสื่อสารแล้ว อินเทอร์เน็ตยังมีประโยชน์สำหรับใช้เป็นช่องทางสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลของตนเองได้ในวงกว้างด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำ ทั้งยังสามารถเข้าถึงกลุ่มคนที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้โดยตรง การโฆษณาเผยแพร่เรื่องต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ฯลฯ ที่สามารถโต้ตอบกันได้ และค่อนข้างจะเป็นอิสระต่อการควบคุมหรือกลั่นกรองจากองค์กร หรือภาครัฐของแต่ละประเทศ ซึ่งในอนาคตการใช้อินเทอร์เน็ตอาจจะเป็นสิ่งจำเป็นประจำครอบครัวเหมือนกับที่ใช้โทรศัพท์กันทุกครอบครัวก็เป็นได้

การใช้อินเทอร์เน็ตในด้านการศึกษา สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางวิชาการจากที่ต่างๆ ซึ่งในกรณีนี้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะทำหน้าที่เสมือนเป็นห้องสมุดขนาดใหญ่ ส่งข้อมูลที่ต้องการมาให้ถึงคอมพิวเตอร์ที่บ้านหรือที่ทำงานภายในเวลาไม่กี่วินาที จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เช่น ข้อมูลทางด้านการศึกษา วิทยาศาสตร์ ศิลปกรรม สังคมศาสตร์ หรือการบันเทิงต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้ นักศึกษาในมหาวิทยาลัยยังสามารถใช้อินเทอร์เน็ตติดต่อกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ เพื่อค้นหาข้อมูลที่กำลังศึกษาอยู่ได้ ทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น

อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ทางด้านการศึกษามากมายในมหาวิทยาลัยต่างๆ ล้วนแล้วแต่ให้ความสำคัญกับอินเทอร์เน็ต การต่อเชื่อมอินเทอร์เน็ตและสร้างเครือข่ายภายในเพื่อบริการใช้

อินเทอร์เน็ต อย่างกว้างขวาง การใช้ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตมีมากมาย เช่น ใช้เป็นระบบสื่อสารเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อกันระหว่างบุคคล ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับอาจารย์ หรือติดต่อกับผู้อื่น โดยการใช้อีเมล ใช้ระบบพูดคุยบนเครือข่าย (Talk) ใช้สนทนากลุ่ม (IRC) ใช้ประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัย จึงเป็นเส้นทางของข้อมูลแบบหลายวัตถุประสงค์ สามารถประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้มากมายและมีแนวโน้มที่จะทำได้มากในอนาคต

(เย็น ภาววรรณ .2539 : 28) ตัวอย่างเช่น

1) โลกแห่งความเสมือนจริง (Virtual Reality)

ภาพเคลื่อนไหวเชิง 3 มิติ ที่ให้ผู้เรียนรู้สึกเสมือนเข้าไปจับต้องและสัมผัส จะสร้างรูปแบบการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์คลิกเพื่อพลิกดูวัตถุเสมือนจริง ดูรายละเอียดในส่วนต่างๆ ของวัตถุเสมือนจริงนั้น การพัฒนาโลกแห่งความเสมือนจริงบนเครือข่าย World Wide Web เข้าสู่การศึกษาคงไม่ใช่เรื่องเกินความจริง

2) ห้องสมุดความจริงเสมือน (Virtual Library)

ห้องสมุดความจริงเสมือนที่ตำรา เสมือนเข้าไปในห้องสมุดนั้น ๆ จริงๆ เป็นห้องสมุดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก รวบรวมห้องสมุดและข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในโลกนี้เข้าไว้ด้วยกัน

3) การศึกษาทางไกล (Tele-Education)

การประยุกต์ใช้เครือข่าย World Wide Web ในรูปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การศึกษาตามความประสงค์ การอภิปรายผ่านกระดานข่าว การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่ายและอื่นๆ ทำให้เกิดรูปแบบการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตขึ้น ซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลที่ไม่มีอุปสรรคทางด้านภูมิศาสตร์และเวลา

4) การศึกษาตามความประสงค์ (Education on Demand)

การศึกษาตามความประสงค์นั้น มุ่งจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนการสอนเก็บรวบรวมให้ผู้เรียนเลือกเรียนในเนื้อหาวิชาที่ต้องการได้ การจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการเทป วิดีทัศน์ หรือวิดีโอเซิร์ฟเวอร์ (Video Server) แผ่นคอมแพคดิสก์ (Cd-Rom Server) และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Server) โดยให้ผู้เรียนเรียกดูผ่านเครือข่าย World Wide Web เป็นการให้ความสะดวกแก่ผู้เรียนในการทบทวนบทเรียนนอกเวลาเรียนตามเวลาที่สะดวก วิดีโอเซิร์ฟเวอร์ที่จัดทำขึ้น นอกจากจะให้ผู้เรียนเลือกดูได้แล้วยังให้ผู้เรียนสามารถบันทึกเก็บไว้ใช้งานเป็นส่วนตัวด้วย

5) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Books)

การคลิกเปิดเอกสารในรูปของเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ และไฮเปอร์มีเดียได้ทำให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงได้อย่างสะดวกรวดเร็ว พร้อมทั้งด้วยข้อมูลมัลติมีเดียในรูปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจะเป็นสื่อในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเลือกได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการรวบรวมแหล่งข้อมูลไว้ในโฮมเพจและการพัฒนาเอกสารในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการใช้เครือข่าย World Wide Web เพื่อการศึกษา

6) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer- Assisted Instruction)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นอีกปรากฏการณ์หนึ่งจากเครือข่าย World Wide Web ที่สร้างความตื่นตาตื่นใจและตอบสนองต่อกระบวนการศึกษาได้อย่างน่าสนใจเป็นการผนวกคุณสมบัติของการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล เข้ากับอินเทอร์เน็ตที่เปิดกว้างเพื่อการศึกษาค้นคว้าที่ไร้พรมแดน (บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์ . 2539 : 41-43)

2.4 ทฤษฎีในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่สามารถปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ในที่นี้ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดสำคัญของนักการศึกษา นักเทคโนโลยีการศึกษา ที่เป็นพื้นฐานในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้ (วชิระ อินทร์อุดม. 2540 : 50)

Mizendo and Evans(1983 : 141) ได้เสนอแนะแนวทางในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

2.4.1. วิเคราะห์เนื้อหาและภารกิจการเรียนรู้ การวิเคราะห์จะทำให้กำหนดได้ว่าเนื้อหาส่วนใดจะต้องสอนก่อนหรือหลัง เนื้อหาส่วนใดเป็นพื้นฐานของการเรียนเนื้อหาต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

2.4.2. การควบคุมบทเรียนและความเร็วในการเรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการฝึกปฏิบัติด้วยตัวของผู้เรียน

2.4.3. ให้โอกาสผู้เรียนในการเลือกวิธีการเรียนที่เหมาะสม กับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน

2.4.4. ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนให้มากที่สุด จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

2.4.5. วิธีการสอนที่ใช้ในบทเรียนบนInternet ต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน โดยผู้เรียนเก่งจะเรียนได้เร็ว ส่วนผู้เรียนอ่อนก็สามารถเรียนได้ดี โดยมีการซ่อมเสริมและแนะแนวทางที่เหมาะสม

2.4.6. มีการประเมินผลความก้าวหน้าและการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.7. ผู้เรียนต้องได้ทราบผลการตอบสนองที่มีต่อบทเรียน ในรูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับ คำตอบที่ถูกต้องจะได้รับการยืนยัน และคำตอบที่ผิดจะได้รับการแก้ไข

2.4.8. การเสนอเนื้อหาใหม่ต้องเสนอภายหลังที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเดิมแล้ว โดยการบรรจุการฝึกหัดที่ถูกต้องและเหมาะสมเสียก่อน

2.4.9. ผู้เรียนสามารถย้อนกลับได้ตลอดเวลาในระหว่างที่เรียนบทเรียนนั้น

1. สร้างความสนใจให้กับผู้เรียน โดยการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี การใช้ข้อความที่น่าสนใจก่อนที่จะมีการสอน การเขียนบทหน้าที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดมากขึ้นได้

2. เพิ่มการรับรู้ ของผู้เรียนในเนื้อหา ด้วยการใช้อยุทธศาสตร์เตรียมการก่อนสอน เช่น แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ว่าภายหลังเรียนจบบทเรียนบนInternet แล้วผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้าง

3. ให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ โดยปกติแล้วจะนำเสนอในรูปแบบบทเรียน แบบการสอน (Tutorial Program) ซึ่งจะมีการเสนอเนื้อหา การถาม/การตอบ การตัดสินใจผลการตอบการให้ข้อมูลป้อนกลับหรือเป็นการสอนซ่อมเสริม

4. เพิ่มความเข้าใจของผู้เรียน โดยการให้ทำแบบฝึกหัด ให้ตอบปัญหา ให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้การเสริมแรง จัดหาแนวทางการเรียนที่เหมาะสมและมีการประเมินผลกิจกรรมของผู้เรียนเป็นต้น

5. เพิ่มความคงทนในการใช้ โดยใช้การสรุปสาระสำคัญของบทเรียน หรือการถามคำถามเพิ่มเติม

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวมานี้ พอจะสรุปได้ว่า การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ จะต้องครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ คือ การให้สารสนเทศ แนะนำแนวทางการเรียน ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมและประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งบทเรียนบน Internet ที่ครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ

นอกจากระเบียบวิธี (Methodology) ที่ดีของบทเรียนแล้ว การใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี เสียง จะช่วยเพิ่มความสนใจและรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่ และการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา (Content Summary) ก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้และความคงทนในการจำทั้งในระยะสั้น (Short Term Memory) และการจำในระยะยาว (Long Term Memory)

Dick และ Reiser (1989) ได้กล่าวถึง

บัญญัติ 7 ประการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(อ้างใน ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546 : เอกสารประกอบการสอน) ไว้ดังนี้

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner) การใช้การออกแบบบทเรียนโดยการวาง layout ที่น่าสนใจ และการใส่ภาพกราฟิกที่สวยงาม การเลือกใช้สีที่ไม่มากเกินไป การใช้ภาพเคลื่อนไหวในบางครั้ง แต่ควรระวังไม่ใช้มากเกินไปที่รำคาญสายตาของผู้เรียนแรงจูงใจอีกด้านหนึ่งก็คือการใช้คำถามนำก่อนเข้าบทเรียนที่น่าติดตาม การนำเสนอข้อมูลที่มีความโต้แย้งอยู่ในตัว (contradictory information) เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนอยากทราบคำตอบโดยการเข้ามาเรียนในบทเรียนของเรา

2. บอกผู้เรียนให้ทราบว่าเขาจะเรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn) เราสามารถบอกได้ในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบได้ว่า จะต้องเรียนรู้ หรือทำกิจกรรมอะไรบ้าง หลังจากจบบทเรียนปัญหาอย่างหนึ่งในการเรียนบทเว็บก็คือ ถ้ามีการลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปยังหน้าเว็บไซต์อื่นๆ เป็นจำนวนมาก และผู้เรียนเข้าไปยังเว็บเหล่านั้นจนหลง/หลุดจากเป้าหมายเดิมที่ผู้สอนวางไว้ได้ สามารถแก้ปัญหาได้โดยการทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องในบทเรียนของเราเฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น เพื่อป้องกันปัญหา การหลงทางใน Hyperspace

3. การเชื่อมโยงความรู้เก่า กับความรู้ใหม่ (Reminding learners of past knowledge) นักจิตวิทยากลุ่ม Cognitive มีความเชื่อว่าผู้เรียนจะสามารถจดจำข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายและนานยิ่งขึ้นถ้าเราสามารถนำเสนอเนื้อหาโดยการเชื่อมโยงความรู้เก่า กับข้อความรู้ใหม่อย่างมีความหมาย เช่น การยกตัวอย่างโดยการเปรียบเทียบกับสิ่งที่นักเรียนรู้มาแล้ว หรือการนำเข้าสู่บทเรียน โดยการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนมาแล้วกับสิ่งที่เขากำลังจะเรียนในการออกแบบเว็บ เราสามารถใช้ลิงค์ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วเพื่อการทบทวน หรือการเปรียบเทียบกับเนื้อหาที่เขากำลังเรียนอยู่

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information) การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บนั้นจำเป็นต้องออกแบบอย่างรอบคอบโดยพิจารณาจากคุณลักษณะของเว็บไซต์ และตัวผู้เรียนพิจารณาจากตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1.1 โครงการสอนวิชา เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ

รหัสวิชา HU2230

วิชา เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ

ผู้สอน อาจารย์ทวีโชค เขี่ยมจรรยา

ระดับ นักศึกษาปริญญาตรีปี1

สาขาสังคมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ลำดับที่	รายการสอน	จำนวน คาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน	หมายเหตุ
1	เทคโนโลยีและการนำเสนอ	2	- ศึกษาค้นคว้า - การนำเสนอผลงาน - ศึกษาดูงาน	
2	องค์ประกอบการออกแบบ สื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ	2		
3	เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ ประเภทกราฟิก	2		
4	เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ ประเภทเสียง	2		
5	เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ ประเภทฉายภาพ	3		
6	เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ ประเภทสามมิติ	2		
7	เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ ประเภทคอมพิวเตอร์	2		
8	เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ ประเภทสิ่งพิมพ์	3		
9	การพัฒนาเทคโนโลยีสื่อเพื่อ การนำเสนอ	2		
10	แนวโน้มเทคโนโลยีสื่อเพื่อการ นำเสนอ	2		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.2 พฤติกรรมการใช้เว็บที่ส่งผลต่อการออกแบบเว็บไซต์ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545)

พฤติกรรมของผู้เรียน	หลักในการออกแบบเว็บไซต์
ประมาณ 85 % ของผู้เรียนที่ไม่อ่านข้อความจนจบ	ในกรณีที่มีเนื้อหามาก ควรจัดแบ่งออกเป็นประเด็นย่อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนไม่รู้สึกว่ามีเนื้อหา มากจนเกินไป
ประมาณ 10 % ของผู้ใช้ที่ไม่เคยเลื่อนหน้าเพื่ออ่านเนื้อหาในส่วนล่างของหน้าจอ	เนื้อหาที่สำคัญ และจำเป็นสำหรับผู้เรียนจะต้อง ออกแบบให้อยู่ส่วนบนของหน้าจอเสมอ
ผู้ใช้ส่วนใหญ่พบว่าเป็นการไม่สะดวกนักที่จะอ่านเนื้อหาบนหน้าจอ	ไม่ควรออกแบบเนื้อหายาวเกินไปในแต่ละหน้า และควรจัดเตรียม version สำหรับดาวน์โหลด และสั่งพิมพ์ได้
ใช้จะไม่อดทนต่อการรอการดาวน์โหลดของข้อมูลในเว็บที่ช้าเกินไป	ไม่ออกแบบเนื้อหาที่ยาวเกินไป หรือมีรูปภาพ มากเกินไปในแต่ละหน้า ถ้ามีเนื้อหาเป็นจำนวนมากต้องมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ เพื่อการเข้าไปดูเนื้อหานั้นๆ โดยตรง
ผู้ใช้ไม่ชอบที่จะเปิดผ่านเว็บเพจ จำนวนหลายลิงค์เกินไปกว่าจะพบเนื้อหาที่ต้องการอ่าน	หลีกเลี่ยงการออกแบบบทเรียน หรือโครงสร้าง บทเรียนที่มีความซับซ้อนมาก และแบ่งโครงสร้างเนื้อหาให้ดีขึ้น

Providing new information- Need Active Participation นอกจากนี้ในการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บยังต้องการผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นระหว่างเรียน (Active learner) โดยการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ระหว่างเรียนหรือจบบทเรียน เช่น มีการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนหน่วยย่อยแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำบทสรุป วิจัย นำเสนอแง่มุมมองของตนเองต่อเรื่องที่เรียนมา ส่งผู้สอนหลังจากเรียนจบบทเรียนนั้นๆ

5. การให้ข้อเสนอแนะ และข้อมูลตอบกลับ (Offering guidance and feedback) การให้ข้อมูลตอบกลับของโปรแกรมต่อผู้ใช้งานข้างทำได้ยากในบทเรียนบนเว็บ เมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ก็สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมภาษาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นเราสามารถให้คำแนะนำ และการตอบกลับในการใช้งานของการตั้งกระทู้ในหน้าเว็บ หรือ e-mail ก็ได้

6. การทดสอบ (Testing) สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือการทดสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จดจำหมายหรือไม่การทำแบบทดสอบสามารถทำได้จากในบทเรียนออนไลน์ แต่อย่างไรก็ตามมีข้อวิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องของผู้ทำข้อสอบว่าเป็นตัวจริงกับผู้เรียนหรือไม่ ถ้าเป็นการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ โดยไม่เก็บคะแนนเพื่อการประเมินผลจริงก็สามารถทำออนไลน์ได้

7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation) การให้แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมสามารถทำได้อย่างง่ายดาย โดยการทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ผู้เรียนต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปส่วนการให้ข้อมูลซ่อมเสริมก็สามารถทำได้เช่นกัน โดยการสร้างขึ้นเอง หรือการลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องที่มีเนื้อหาง่ายไม่ซับซ้อนจนเกินไปสำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อน

หลักการอื่นๆ เพิ่มเติม ออกแบบให้เรียบง่าย หลีกเลี่ยงการออกแบบที่รุงรังออกแบบให้ยืดหยุ่น ให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่หลากหลาย หน้าเว็บทุกหน้าต้องมีทางกลับไปสู่หน้าหลัก ออกแบบให้ผู้เรียนถึงเนื้อหาสาระที่ต้องการโดยไม่ต้องผ่านการคลิกที่มากเกินไป (เป็น hierarchy ที่ซับซ้อน) ออกแบบส่วนที่สำคัญต่างๆ ให้ครบชื่อเรื่อง สวยงาม เต้นชัด มีการออกแบบโดยคำนึงถึงความสม่ำเสมอ Consistency

จากหลักการที่กล่าวมาแล้วข้างต้นกระบวนการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ต้องมีการพัฒนาด้านสติปัญญาและความเข้าใจอย่างมีเหตุผลในความรู้ นั้น ฉะนั้นภารกิจของผู้สอนในการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ นั้น ผู้สอนต้องกำหนดจุดประสงค์ กิจกรรม โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนและสามารถเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2.5 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สำหรับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นสามารถทำได้ในรูปของเว็บเพจ (Web Page)

2.5.1 ความหมายของเว็บเพจ

เอกสารเว็บเพจมีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป คือ ประกอบด้วยหน้าเว็บ มากกว่า 1 หน้า โดยมีหน้าแรกเป็นหน้าปก แต่มีการเรียกชื่อแตกต่างจากเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป ซึ่งควรจะทำให้ความรู้จักกับคำศัพท์ต่อไปนี้ (ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2544)

ชุดเอกสารเว็บ (Web Presentation) คือ ชุดของข้อมูลที่ต้องนำเสนอบนระบบอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยเว็บเพจ (Web Page) ตั้งแต่ 1 หน้าขึ้นไป

เว็บเพจ (Web Pages หรือ Web Documents) คือ เอกสารที่นำเสนอผลงานบนระบบอินเทอร์เน็ต โดยจะถูกเรียกและจัดรูปแบบการนำเสนอด้วยโปรแกรมบราวเซอร์ (Browser)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โฮมเพจ (Home Page) คือ หน้าแรกของเอกสารเว็บ

Relan and Gillani (1995) ได้ให้นิยามไว้ว่า Web – Based Instruction (WBI) เป็นการประยุกต์การเรียนรู้แบบเดิมไปสู่การเรียนรู้ โดยการค้นคว้าด้วยตนเอง (Constructivist) และเป็นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative) และได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

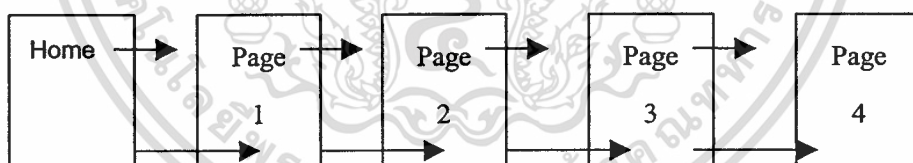
2.5.2 หลักการออกแบบเว็บเพจ

การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ สามารถทำได้หลายระบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล ความชอบของผู้พัฒนา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ เช่น หากกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็ก วัยรุ่น และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความบันเทิง อาจจะออกแบบให้มีทิศทางการไหลของหน้าเว็บที่หลากหลาย ใช้ลูกเล่นได้มากกว่าเว็บที่นำเสนอให้กับผู้ใหญ่ หรือเว็บด้านวิชาการ ทั้งนี้ หลักการออกแบบเว็บเพจ สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ (NECTEC, 2544) [Internet]

1. แบบเชิงเส้น (Linear)
2. แบบลำดับขั้น (Hierarchy)
3. แบบผสม (Combination)

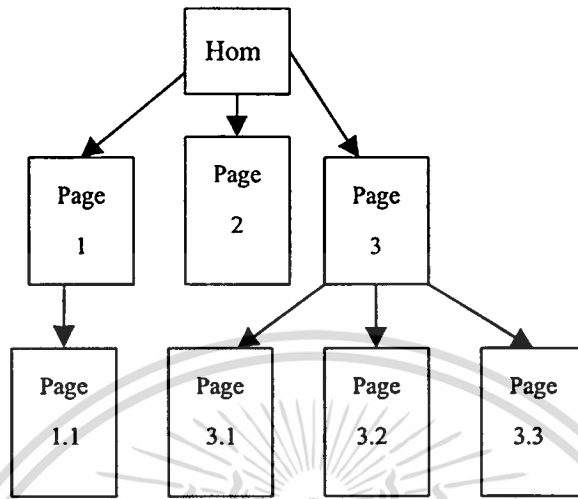
2.5.2.1 แบบเชิงเส้น (Linear) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงต่อเนื่องไปในทิศทาง

เดียว



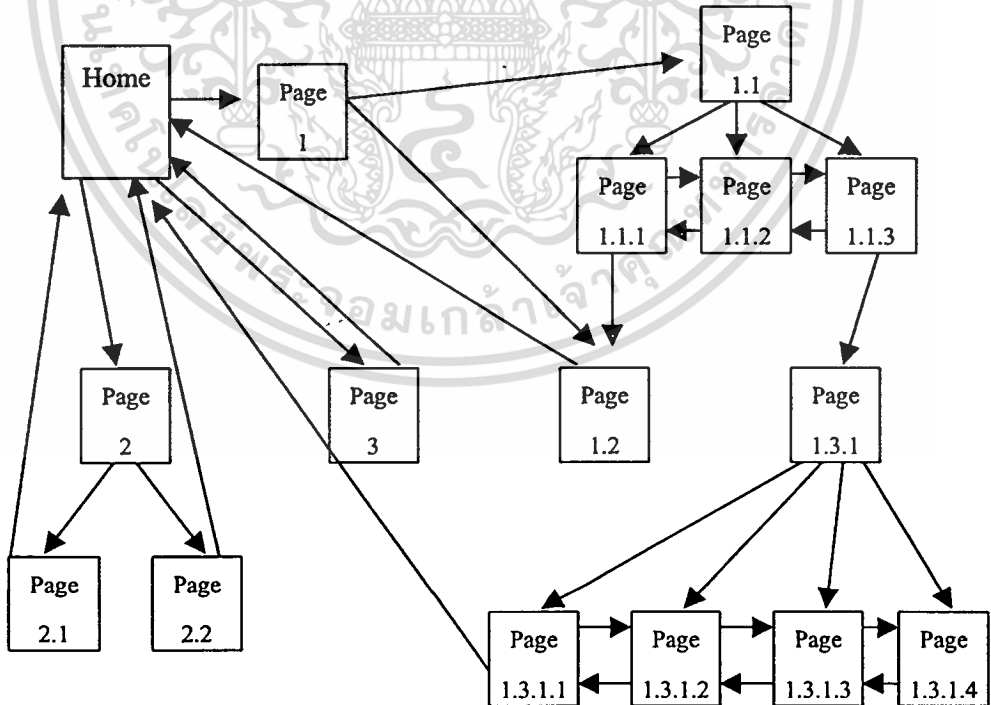
ภาพที่ 2.1 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบเชิงเส้น (linear)

2.5.2.2 แบบลำดับชั้น (Hierarchy) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงตามลำดับ กิ่งก้านแตกแขนงต่อเนื่องไป เหมือนต้นไม้กลับหัว



ภาพที่ 2.2 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบลำดับชั้น (Hierarchy)

2.5.2.3 แบบผสม (Combination) เป็นการจัดหน้าเว็บชนิดผสมระหว่างแบบลำดับชั้นและแบบเชิงเส้น



ภาพที่ 2.3 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 กฎพื้นฐานของการออกแบบเว็บเพจ

การออกแบบเว็บเพจ ควรคำนึงถึงหลักการออกแบบ โดยใช้กฎพื้นฐาน 4 ข้อ คือ (ยีน ภู่วรรณ. 2540 : 66 – 70)

2.5.3.1 กฎแห่งความแปลกแตกต่าง (Contrast) การออกแบบสื่อการเรียนทางอินเทอร์เน็ตต้องมีความโดดเด่นหลักเลี่ยงการใช้องค์ประกอบบนจอภาพที่ดูคล้ายๆกัน ถ้าองค์ประกอบของเนื้อหาไม่ใช่สิ่งเดียวกัน ควรสร้างให้มีความแตกต่างอย่างชัดเจน สิ่งที่มีความหมาย หรือต้องการเน้นให้เห็นชัดเจนต้องมีลักษณะที่น่าสนใจ

2.5.3.2 กฎการซ้ำซ้ำ (Repetition) ในการออกแบบสื่อการเรียนทางอินเทอร์เน็ตควรมีรูปแบบที่เป็นแบบแผนซึ่งจะประกอบด้วย รูปแบบ สี ภาพ พื้นหลัง ความสัมพันธ์ของระยะห่าง ตัวอักษร เส้น ขนาด ที่สอดคล้องกันทั้งหมด วิธีการสร้างสื่อการเรียนทางอินเทอร์เน็ตแบบซ้ำซ้ำ ช่วยเสริมให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียว (Unity) แม้ว่าการออกแบบเว็บเพจจะมีผู้จัดทำหลายคน แต่จะต้องให้มีรูปแบบเดียวกัน

2.5.3.3 กฎการจัดแถววางแนว (Alignment) การจัดวางองค์ประกอบต้องมีแถวมีแนว โดยต้องมองวัตถุที่อยู่ข้างหน้าเสมอ เช่น ตัวอักษร หรือรูปแบบที่อยู่ตอนล่าง ไม่ควรล้ำแนวขององค์ประกอบที่อยู่ด้านบน หากอยู่ด้านขวาก็ดูสิ่งที่อยู่ซ้ายมือที่มีมาก่อน การวางแถววางแนว จะทำให้เว็บเพจดูสะอาด น่าสมัย และเป็นไปในลักษณะไม่ขัดกับความรู้สึกของผู้อ่าน

2.5.3.4 ความเกี่ยวเนื่องของสิ่งที่อยู่ใกล้เคียงกัน (Proximity) การจัดวางวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่บนสื่อการเรียนทางอินเทอร์เน็ต ต้องมีความเป็นระเบียบ โดยจัดให้มองเห็นได้ง่าย ไม่กระจัดกระจาย การรวมกลุ่มเป็นวิธีการลดความยุ่งเหยิง สร้างความเป็นระเบียบ

การใช้ไฟล์ภาพ หรือกราฟิกที่มีความหลากหลายแต่ซ้ำ ๆ กันในส่วนต่าง ๆ ของแต่ละหน้าเอกสาร ยังช่วยให้การเรียกดูเอกสารเป็นไปอย่างรวดเร็วและน่าสนใจ เมื่อโปรแกรมบราวเซอร์นำเสนอไฟล์ภาพนั้น ๆ เพียงครั้งเดียว แล้วเก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ เมื่อมีการใช้ไฟล์ภาพนั้นในครั้งถัดมาจะปรากฏขึ้นได้รวดเร็วขึ้นเพราะโปรแกรมบราวเซอร์ใช้หน่วยความจำ ในแคชของเครื่อง

การแบ่งเฟรมในหน้าโฮมเพจ แต่ละเฟรมควรมีลักษณะการวางวัตถุแบบกึ่งกลาง เป็นระเบียบ ผู้ดูจะรู้สึกได้ว่าแต่ละเฟรมมีความเป็นระเบียบ ความเกี่ยวเนื่องสอดคล้องกัน เช่น แต่ละไอคอนย่อยมีลักษณะและขนาดเดียวกัน การวางปุ่มกดต่าง ๆ เป็นไปในลักษณะและขนาดเดียวกัน จัดวางแบบเรียบง่าย มีภาพประกอบ

การสร้างจุดเชื่อมโยงเอกสารในสื่อการเรียนทางอินเทอร์เน็ตอาจมีความจำเป็นเพราะทำให้ผู้ใช้เลือกดูคำอธิบายได้ง่าย จึงจัดวางแบบเฟรมหลายเฟรม การแบ่งเฟรมมีข้อดีข้อเสีย บางครั้งก็สร้างความยุ่งยาก เพราะภาพหรือข้อความถูกทับซ้อนมากไป ต้องเสียเวลาในการเลื่อนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องอาศัยหลักฐานจากทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาของกลุ่มพฤติกรรมนิยม โดยมีนักทฤษฎีสำคัญๆ ที่มีบทบาทต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น Ivan P.Pavlov, B.F. Skinner และ Edward L. Thorndike ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 60)

1. แรงขับ (Drive) หมายถึง ความต้องการของผู้เรียนในบางสิ่งบางอย่าง แล้วจึงใจ (Motivated) ให้ผู้เรียนหาหนทางตอบสนองตามความต้องการนั้น
2. สิ่งเร้า (Stimulus) หมายถึง เมื่อมีสิ่งเร้า ผู้เรียนจะได้รับความรู้ (Message) หรือการชี้แนะ (Cue) ทันทีจากสิ่งเร้านั้น ก่อนที่จะตอบสนอง
3. การตอบสนอง (Response) หมายถึง การที่ผู้เรียนแสดงปฏิกิริยาตอบสนองสิ่งเร้าซึ่งอธิบายได้ด้วยพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก
4. การเสริมแรง (Reinforcement) หมายถึง การให้รางวัล เช่น การชมเชยผู้เรียน ในกรณีที่ผู้เรียนตอบสนองถูกต้อง

การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ออกเป็น 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนวิเคราะห์ (Analysis phase) ขั้นตอนออกแบบ (Design phase) และขั้นตอนพัฒนาและการนำไปใช้ (Development and implementation phase) โดยยึดกระบวนการสอน 9 ขั้นตอน ของ Robert Gagne' (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 61-66)

1. การเรียกความสนใจ (Gain Attention)

เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนโดยเลือกสิ่งเร้า เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ การใช้คำถาม การสาธิตและการนำเสนอสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็คือการสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ควรมีการออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ
2. บอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์การสอน (Identify Objective)

เป็นการบอกจุดประสงค์ของการเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา แล้วยังเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ นี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะมีผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หลักการสำคัญของการบอกจุดประสงค์ควรเป็นข้อความที่สั้นและได้ใจความ ถ้าบทเรียนนั้น ๆ แบ่งเป็นตอน ควรมีจุดประสงค์ของแต่ละตอน
3. ทวนความรู้ก่อน (Recall Prior Learning)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนบ่อยๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด (คำอ่าน) หรือภาพ หรือการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสมกับเนื้อหา สิ่ง que ผู้เขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงการออกแบบ คือ

- 1) ไม่ควรคาดหวังว่าผู้เรียนทุกคนมีความรู้พื้นฐานมาก่อนที่จะศึกษา
- 2) การทดสอบ หรือการทบทวนความให้กระชับและตรงจุด
- 3) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือการออกจากการทดสอบเพื่อให้ศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

- 4) หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรมหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์แล้ว

- 5) กระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. การเสนอสิ่งเร้าที่ใช้ประกอบการสอน (Present Stimulus)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่าย และได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และช่วยให้เกิดความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำพูด (คำอ่าน) เพียงอย่างเดียว ภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้การใช้ภาพประกอบ ดังนั้นผู้ออกแบบควรคำนึงถึงว่า ภาพไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป ไม่ควรใช้เวลาปรากฏบนจอภาพมากเกินไป ไม่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ยาก และซับซ้อน ควรใช้ตัวแทนที่จะให้กด space bar อย่างเดียว เช่นบอกว่า “ลองพิมพ์คำว่า TREE ซึ” หลังจากพิมพ์แล้วกด enter ก็จะมีปรากฏภาพต้นไม้ เป็นต้น

5. การชี้แนะการเรียนรู้ (Guide Learning)

หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่อาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนค้นหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เองในการออกแบบควรคำนึงถึง

- 1) แสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหา และวิเคราะห์ และช่วยให้เห็นว่าเนื้อหาส่วนย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่อย่างไร

- 2) แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับประสบการณ์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบาย แนวคิดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น

4) ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง

5) การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรเสนอตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรมถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยาก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปหารูปธรรม

6) กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้ และประสบการณ์เดิม

6. การกระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Performance)

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ เช่น วิดีโอเทป ภาพยนตร์ สไลด์ หรือสื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนประเภท Non-interactive แต่การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม การโต้ตอบ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่เบื่อ และก่อให้เกิดการผูกประสานโครงสร้างของการจำขึ้นด้วย ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงควรออกแบบให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมโดยออกแบบดังนี้

1) พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ตลอดการเรียนของบทเรียน

2) บางครั้งควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบเพื่อเรียกความสนใจ

3) ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยากเกินไป

4) ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม

5) ใจความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม

6) ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถามหรือคำถามเดียวแต่หลายคำตอบ

7) หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดซ้ำครั้งสองครั้ง

ควรให้การตอบสนอง (Feedback) และเปลี่ยนไปทำกิจกรรมอื่นต่อไป

8) การตอบสนองที่ผิดพลาดบางครั้งด้วยความเข้าใจผิดควรอนุโลม เช่น การพิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ใหญ่แทนตัวเขียนเล็ก หรือการเคาะ space bar มากเกินไป เป็นต้น

9) ควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนอยู่บนแฟรมเดียวกันกับคำถาม และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้น ผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด จากงานวิจัยของ ชัชวาล ชุมรักษา (2537 : 59) ได้

ผลการวิจัยเกี่ยวกับการให้ข้อมูลย้อนกลับว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบให้คำชี้แนะพร้อม

ทั้งให้แก่ตัวใหม่และบอกคำตอบที่ถูกต้อง มีผลการเรียนรู้สูงกว่าที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง ฉะนั้นในการออกแบบข้อมูลย้อนกลับให้มีประสิทธิภาพ จึงควรมีหลักในการออกแบบ คือ

- 1) ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
- 2) บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
- 3) แสดงคำถาม คำตอบและข้อมูลย้อนกลับบนเฟรมเดียวกัน
- 4) ใช้ภาพที่ง่าย และเกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 5) อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริง

ได้จริง

- 6) หลีกเลี่ยงผลทางภาพหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด
 - 7) ใช้เสียงสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และใช้เสียงต่ำสำหรับคำตอบที่ผิด
 - 8) เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง
 - 9) ใช้การให้คะแนนหรือภาพ เพื่อบอกความใกล้เคียงจากเป้าหมาย
 - 10) สุ่มข้อมูลย้อนกลับเพื่อสร้างความสนใจ
8. การวัดผลการเรียน (Assess Performance)

1) การทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนอาจเป็นการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบในช่วงท้ายบทเรียน การทดสอบนอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนแล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

- 2) ออกแบบข้อทดสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 3) ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับอยู่บนเฟรมเดียวกัน และขึ้นต่อเนื่อง

อย่างรวดเร็ว

- 4) หลีกเลี่ยงการพิมพ์คำตอบที่ยาว ๆ
- 5) ให้ผู้เรียนตอบคำถามในแต่ละคำถาม
- 6) บอกวิธีการตอบคำถาม เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก ให้กด F ถ้าเห็นว่าผิด
- 7) บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่ เช่น help option
- 8) คำนึงถึงความเที่ยงตรง และเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
- 9) อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนกดตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบอย่างเหมาะสม

11) ไม่ควรตัดสินคำตอบผิดพลาดของผู้เรียนพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นบรรทัด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนตัวพิมพ์ใหญ่

9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Enhance Retention and Transfer)

ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความคงทนของความรู้ หลักเกณฑ์ในการออกแบบข้อนี้ คือ

1) บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

2) ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป

3) เสนอแนะสถานการณ์ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์

4) บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

การใช้มัลติมีเดียในอินเทอร์เน็ตควรคำนึงถึงรูปแบบของการจัดเว็บเพจ เพราะความซับซ้อนจะส่งผลต่อการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน จึงควรจัดให้มีปริมาณเนื้อหาที่มีความเหมาะสมในแต่ละหน้า ใช้รูปแบบการนำเสนอที่ตรงประเด็นที่ละประเด็น เพื่อให้การเรียนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่อง เนื้อหาที่ใช้ควรเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน สามารถรับความรู้ด้วยวิจารณญาณของตนเอง ดังนั้นการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษา จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับผลดังต่อไปนี้

1) เรียนรู้ได้ง่าย (Easy to learn) หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำสั่งที่มีอยู่ในเว็บได้อย่างรวดเร็ว

2) สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient to use) หมายถึง การที่ผู้เรียนและผู้ออกแบบต่างเข้าใจความสามารถของระบบการเชื่อมโยงเอกสาร (Hypertext systems) ได้

3) จดจำได้ง่าย (Easy to remember) หมายถึง ผู้เรียนสามารถกลับมาใช้สื่อการเรียนในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามอัธยาศัยได้แม้จะไม่ใช่ชั่วโมงที่เรียนก็ตาม

4) มีข้อผิดพลาดน้อย (Few errors) ขณะที่เรียนอยู่ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นซึ่งควรเป็นเพียงปัญหาเล็ก ๆ ที่ผู้เรียนสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง

5) นำใช้ (Pleasant to use) หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเว็บเพจที่สร้างขึ้น

2.5.5 ข้อกำหนดพื้นฐานของสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5.1 สามารถเข้าถึงได้ (Accessibility) ในขณะที่การชมเว็บเพจเพื่อการศึกษาที่สร้างขึ้นยังมีปัญหาอยู่หลายประการตั้งแต่ การบกพร่องในเรื่องการประชาสัมพันธ์ให้ทราบต่อกลุ่มเป้าหมาย หรือสาธารณชน เว็บเพจเพื่อการศึกษา ไม่ควรจำกัดกลุ่มผู้เข้าใช้ หรือมีขนาดของข้อมูลมากเกินไป รวมไปถึงชนิดของข้อมูลที่จะต้องใช้โปรแกรมอื่นๆ นอกเหนือจากความสามารถของโปรแกรมบราวเซอร์ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนสามารถรับได้เพียงข้อมูลที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ข้อควรคำนึงถึงอีกประการหนึ่ง คือค่าใช้จ่าย และเวลาที่สูญเสียไปขณะรอรับข้อมูล

2.5.5.2 ความชัดเจน (Clarity) รูปแบบการนำเสนอข้อมูล และโครงสร้างของเว็บเพจเพื่อการศึกษาต้องมีการชี้แจงอย่างชัดเจน ให้เกิดความเข้าใจตรงกัน โดยไม่ต้องใช้ภาพ หรือคำที่ฟุ่มเฟือย

2.5.5.3 ประสิทธิภาพ (Efficiency) หลักการออกแบบเอกสารที่สามารถเชื่อมโยงกัน (hypertext) เพื่อการเรียนรู้ นั้น นับได้ว่ายังไม่มีนักออกแบบคนใด หรือระบบที่สามารถใช้อย่างได้ผลแน่นอน ดังนั้นการจัดรูปแบบการนำเสนอ จึงต้องมีประเด็นที่ชัดเจนเพียงประเด็นเดียว ผู้ออกแบบควรประยุกต์ใช้สื่อต่าง ๆ ให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงคุณภาพ และลักษณะของสื่อมากกว่าปริมาณ เพราะข้อจำกัดของเวลาในการรับข้อมูล

2.5.5.4 มีจุดสนใจที่ชัดเจน (Focus) เพราะลักษณะของเอกสารที่สามารถเชื่อมโยงกัน (hypertext) ทำให้ผู้เรียนมีทางเลือกหลายทาง การออกแบบสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงต้องจัดให้มีการเชื่อมโยงเอกสารเป็นลำดับเนื้อหาอย่างถูกต้องตามขั้นตอน เพื่อให้เกิดการรับรู้ที่ตรงประเด็นไม่เกิดความสับสน คล้ายกับความต้องการที่จะประยุกต์การใช้สื่อ ที่มีความแตกต่างกัน เพราะทั้งวีดิทัศน์และเสียงสามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้มากมาย จึงอาจจกลายเป็นเพียงสิ่งล่อใจมากเกินไปจนความจำเป็นทางการศึกษาก็ได้

2.5.5.5 มีความสอดคล้องกัน (Consistency) เว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นต้องออกแบบให้มีความสอดคล้องกันตลอดทั้งหมด ใช้คำสั่งเดียวกัน จัดวางอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน ซึ่งจะไม่เป็นเพียงการช่วยผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังเป็นย่ำให้เกิดความรู้สึกรู้สึกคุ้นเคยและคล่องแคล่วในการเรียนอีกด้วย

2.5.5.6 ปรับเปลี่ยนได้ (Flexibility) การจัดโครงสร้างและรูปแบบการนำเสนอ ของเนื้อหาต้องไม่มีความแตกต่างกันจนเกินไปนัก ยิ่งไปกว่านั้นการออกแบบและจัดโครงสร้างเว็บเพจต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้

2.5.6 ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบสื่อการเรียนทางอินเทอร์เน็ต

2.5.6.1 ระยะเวลาในการรับข้อมูลเว็บเพจแต่ละหน้าไม่ควรให้ต้องใช้เวลาในการรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลนานเกินไป ในทางทฤษฎี การส่งข้อมูลจะถูกวัดเป็นกิโลไบต์ต่อวินาที เพราะผู้รับจะรับข้อมูลมาทั้งหมดแล้วเปิดใช้จากฮาร์ดดิสก์ของตน อัตราการส่งข้อมูลจะไม่เกิน 100 – 200 kbps เพราะอัตราข้อมูลโดยเฉลี่ยของฮาร์ดดิสก์จะอยู่ประมาณ 300 Kbps (ทรงศักดิ์ บรรจจมนิ. 2542 : 294)

การคำนวณเวลาที่จะใช้ในการรับข้อมูลให้หาความเร็วของโมเด็ม (14.4 หรือ 28.8) ด้วย 8 เพราะข้อมูลมี 8 บิต ต่อ 1 ไบต์ นำผลลัพธ์ที่ได้ไปหารตัวเลขขนาดของไฟล์จากนั้นหารด้วย 60 (60 วินาทีเป็นหนึ่งนาที) จะได้ตัวเลขจำนวนนาทีที่จะใช้ในการรับข้อมูล เช่นถ้าไฟล์มีขนาด 100 Kbps และใช้โมเด็มความเร็ว 28.8 จะมีวิธีการคิดดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จากโจทย์ ความเร็วของโมเด็ม} / 8 \quad \text{นั่นคือ } 28.8 / 8 &= 3.6 \\ \text{ขนาดไฟล์} / \text{ผลลัพธ์} \quad \text{นั่นคือ } 100 / 36 &= 2.78 \\ 2.78 / 60 \text{ วินาที} \quad \text{นั่นคือ } 2.78 / 60 &= 0.46 \text{ นาที} \end{aligned}$$

∴ จะต้องใช้เวลาในการรับข้อมูล 0.46 นาที

2.5.6.2 ข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหวและข้อมูลที่อยู่นิ่ง ในเว็บเพจที่เป็นมัลติมีเดียซึ่งจะประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพกราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหว ขณะที่ตัวอักษร และภาพกราฟิกปรากฏขึ้นมาแล้ว เสียง – ภาพเคลื่อนไหวจะยังมีการรับข้อมูลอยู่ จนกว่าจะรับข้อมูลครบทั้งไฟล์แล้วเริ่มปรากฏเป็นภาพเคลื่อนไหว ดังนั้น การออกแบบสื่อมัลติมีเดีย จึงควรปรับปรุงให้เหมาะสมสอดคล้องกัน เพราะตัวอักษรและภาพกราฟิกจะปรากฏขึ้นเร็วกว่า

2.5.6.3 ข้อควรคำนึงถึงระดับพื้นฐาน ในการใช้การเชื่อมโยงเอกสาร(hyperlink) ต้องมีการแจ้งขนาดของไฟล์ให้ทราบก่อน เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจที่จะรับข้อมูลหรือไม่

2.5.7 การออกแบบหน้าจอ

ภาพที่ปรากฏขึ้นหน้าจอคอมพิวเตอร์จะมีการหักเหของแสง การอ่านข้อความจากหน้าจอานาน ๆ อาจทำให้เกิดความเหนื่อยล้าของสายตาได้ จึงควรติดตั้งเครื่องพิมพ์เพื่อให้ผู้เรียนได้สั่งพิมพ์เนื้อหาเก็บไว้เป็นเอกสารได้ (NECTEC. 2544) [Internet]

2.5.7.1 การปรับหน้าจอ

1) การจัดหน้าจอ (Format) เพราะโดยปกติแล้วหน้าจอของคอมพิวเตอร์จะมีขนาดของความกว้างมากกว่าความสูง การจัดข้อความในแต่ละบรรทัดจึงควรอยู่ระหว่าง 55 – 60 ตัวอักษร (ตัวอักษรภาษาอังกฤษ) แต่ความยาวของเอกสารนั้นไม่จำกัด เนื่องจากสามารถเลื่อนสกรอล์บาร์ได้

2) ขนาด (Size) ควรตั้งค่าความละเอียดหน้าจอไว้ที่ 640 x 480 pixels ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมกับระดับสายตา เพราะภาพกราฟิกจะแสดงอยู่ในโปรแกรมบราวเซอร์ที่มีเมนูบาร์ของโปรแกรมอยู่แล้ว ภาพที่ใช้จึงควรมีขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของจอ

3) ความละเอียดของหน้าจอ (Resolution) การแสดงภาคในอินเทอร์เน็ต แตกต่างจากสื่อสิ่งพิมพ์ ความละเอียดของภาคที่ควรใช้คือ 72 dpi. เนื่องจากหากตั้งค่าความละเอียดมากกว่านี้จะส่งผลให้มีการแสดงภาพที่ใหญ่กว่าขนาดที่ต้องการและใช้เวลาในการส่งข้อมูลมากขึ้น

4) ระดับของความละเอียด (Level of Detail) หากภาพที่ใช้ประกอบมี รายละเอียดมาก อาจเป็นปัญหาได้เนื่องจากชนิดของภาพ และความละเอียดที่ตั้งไว้เป็น 72 dpi. หากต้องการใช้ภาพสีที่มีการไล่ระดับสี ควรเก็บภาพเป็นนามสกุล JPEG ส่วนภาพกราฟิก หรือ ลายเส้น สามารถเก็บเป็นนามสกุล GIF ได้

5) สี (Colour) ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถ เรียนรู้ หรือเข้าใจเนื้อหาได้เพราะผู้เรียนอาจไม่มีจอสี หรือตาบอดสี ดังนั้น หลักการที่เหมาะสม จึง ควรเลือกใช้คู่สีที่ทำให้ผู้เรียนทราบถึงความแตกต่าง ระหว่างสองสิ่งได้

2.5.7.2 หลักการออกแบบหน้าจอ

1) หน้าจอต้องมีความชัดเจน (Clarity) ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ ไม่ควร ออกแบบซับซ้อนที่ หรือวิธีการใช้

2) ตัวอักษรอ่านง่าย (Legibility) แบ่งวรรคตอนถูกต้อง ประโยคมีความยาว เหมาะสม ภาพกราฟิกที่ใช้ต้องมีความหมายสอดคล้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ

3) รูปแบบสอดคล้องกัน (Consistency) วางรูปแบบของเว็บเพจควรจัดให้ สอดคล้องเป็นทิศทางเดียวกันทั้งหมด

4) มีจุดพักสายตา (White space) จัดองค์ประกอบให้เหมาะสมควรมีเนื้อที่ให้ผู้ ใช้ได้พักสายตาบ้าง คำนึงไว้เสมอว่า คุณภาพของเนื้อหาและการจัดวางภาพมีความสำคัญกว่า ปริมาณ

2.5.8 องค์ประกอบของสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5.8.1 ข้อมูลรายวิชา ประกอบด้วย รหัสวิชา ชื่อวิชา ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา

2.5.8.2 ข้อมูลผู้สอน ประกอบด้วย ชื่อผู้สอน ห้องทำงาน โทรศัพท์ E-mail วัน เวลาที่ผู้เรียนเข้าปรึกษาได้

2.5.8.3 รายละเอียดกิจกรรมของวิชา ประกอบด้วยคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ ของวิชา เอกสารประกอบการศึกษา การวัดผล และประเมินผลของวิชา ตารางเรียน ตลอดจนภาค เรียนที่ระบุ สัปดาห์ที่ วันที่ หัวข้อเนื้อหา รายละเอียดเนื้อหา งานที่มอบหมาย หรือการบ้าน พื้นที่ การอภิปราย (Cyber board หรือ Conferencing space) การสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Search tools)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ผู้สอนสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่เหมาะสมกับลักษณะของรายวิชาได้อีก เช่น พื้นที่นำเสนอผลงานการเขียนรายงาน หรือบทความจากการค้นคว้าของผู้เรียน ที่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับประโยชน์ด้วยเพื่อปลูกฝังคุณลักษณะของนักวิชาการให้ผู้เรียนได้รู้จักบทบาทการเผยแพร่วิทยาการสู่สังคม

2.5.9 การพัฒนาสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาเว็บเพจที่ดี ควรมีการวางแผนก่อนเสมอ เพื่อให้การแสดงผลของเว็บ เกิดความถูกต้อง เพราะเมื่อทำเว็บเพจเสร็จแล้วจะต้องทำการโอนย้ายข้อมูลไปเก็บไว้ในเครื่องแม่ข่าย (Server) ซึ่งมักจะเป็นเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการเป็นระบบยูนิกซ์ (UNIX) หรือ วินโดว์ เอ็นที (Windows NT) ในขณะที่พัฒนาเว็บมักจะใช้เครื่องลูกข่าย (Client) ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการวินโดว์ 98 (Windows 98) ทั้งนี้ ความสามารถและข้อกำหนดของระบบปฏิบัติการบนเครื่องแม่ข่าย และเครื่องลูกข่ายจะมีข้อแตกต่างกันหลายประการ เช่น ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์หรือ วินโดว์ เอ็นที กำหนดให้ตัวอักษร a และ A เป็นคนละตัว (คนละค่า) ทำให้ชื่อไฟล์ที่กำหนดต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เกี่ยวกับตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ ตัวอักษรพิมพ์เล็กแต่โปรแกรมวินโดว์บนเครื่องลูกข่ายไม่ได้สนใจในจุดนี้ ดังนั้น หากใช้เครื่องลูกข่ายพัฒนาเว็บเพจ และส่งไปยังเครื่องแม่ข่าย อาจเกิดผลผิดพลาดได้ หลักการพัฒนาเว็บสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ (ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2544)

2.5.9.1 การวางแผนการพัฒนาเว็บเพจ

การเตรียมวางแผนก่อนพัฒนาเว็บเพจเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเอกสารเว็บเพจที่สร้างจะเพิ่มจำนวนอยู่เรื่อย ๆ และมีจุดเชื่อม (Link) จำนวนมาก หากไม่มีการวางแผนไว้ก่อน จะทำให้การแก้ไขและปรับปรุงให้เกิดปัญหาได้ง่าย วิธีการที่ดีที่สุดควรออกแบบหน้าเว็บเพจบนกระดาษและกำหนดชื่อไฟล์ของหน้าเว็บเพจ แต่ละหน้าให้เรียบร้อยโดยวิธีการออกแบบอาจจะออกแบบเว็บเพจแบบเชิงเส้น แบบลำดับขั้น หรือแบบผสมก็ได้

2.5.9.2 สร้างไดเรกทอรี (Directory)

สร้างไดเรกทอรี และ ไดเรกทอรีย่อย (Sub - Directory) หรือโฟลเดอร์ (Folder) ที่เกี่ยวข้อง ก่อนเริ่มสร้างงาน เพื่อเก็บไฟล์ HTML และไฟล์รูปภาพ ตลอดจนไฟล์อื่นๆ ควรสร้างไดเรกทอรีย่อย ไว้ในไดรฟ์ C : และถัดจาก Root Directory

2.5.9.3 สร้างภาพหรือจัดหาภาพ

สร้างภาพ หรือจัดหาภาพ แล้วนำภาพมาไว้ในไดเรกทอรี ที่เตรียมไว้ ข้อมูลที่นำเสนอในเว็บเพจนอกจากข้อความตัวอักษร ยังต้องอาศัยรูปภาพเพื่อเป็นสื่อในการนำเสนอด้วย การเตรียมภาพเพื่อนำมาใช้ในเว็บเพจมีหลายวิธี เช่น การสร้างภาพด้วยโปรแกรม PhotoShop, PaintShop การนำภาพสำเร็จจากคลิปปาร์ตมาใช้งาน หรือ การนำภาพจากเว็บเพจอื่น ๆ มาใช้ รูป

ที่นำมาในเว็บเพจมีนามสกุลเป็น .GIF หรือ .JPG ซึ่งมีเทคนิคการสร้าง และจัดการเกี่ยวกับภาพ แตกต่างไปจากการสร้างภาพเพื่องานสิ่งพิมพ์ (DTP – DeskTop Publishing) ทั่วไป

2.5.9.4 สร้างไฟล์ HTML

การสร้างไฟล์ HTML สามารถเลือกกระทำได้หลายวิธี ที่นิยมกันโดยทั่วไปนั้น เริ่มต้นจะต้องทำการลงรหัสด้วยโปรแกรม NotePad ซึ่งเป็นโปรแกรมมาตรฐานที่มีมาพร้อมกับ Windows ทุกรุ่น ด้วยวิธีนี้จึงต้องทำความเข้าใจกับชุดคำสั่ง HTML ให้ดียิ่งขึ้น หลังจากนั้นจึงสามารถพัฒนาเว็บเพจด้วยวิธีอื่นได้ง่ายและสะดวกขึ้น

2.5.9.5 กำหนดชื่อไฟล์ HTML

กำหนดชื่อไฟล์ HTML ตามข้อกำหนดของผู้ดูแลเว็บนั้น ๆ การจัดเก็บเอกสาร HTML เป็นไฟล์ HTML จะต้องกำหนดนามสกุลไฟล์ให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ดูแลเว็บ หรือผู้ดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เพราะส่วนขยายหรือนามสกุลของไฟล์ HTML มีสองแบบคือ .htm กับ .html ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแต่ละเครื่องจะถูกกำหนดให้รู้ส่วนขยายแตกต่างกันออกไป หากกำหนดผิดก็ไม่สามารถแสดงผลเอกสารเว็บได้บนบราวเซอร์ ดังนั้น ผู้พัฒนาเว็บเพจระดับล่าง ก่อนพัฒนาเว็บเพจ จึงควรติดต่อกับผู้ดูแลเว็บเพจ และสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนขยายของไฟล์ ด้วยเสมอ นอกจากนี้ การตั้งชื่อไฟล์ ไม่ควรใช้ชื่อภาษาไทย เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่เป็นระบบยูนิกซ์ไม่สามารถรับชื่อภาษาไทยได้ แม้ว่าจะแสดงผลบนเครื่องที่สามารถแสดงผลเป็นภาษาไทยก็ได้

ข้อแนะนำ ควรใช้ตัวอักษร A – Z ตัวพิมพ์เล็ก (a – z) ในการตั้งชื่อไฟล์ และส่วนขยาย เพราะคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เป็นระบบยูนิกซ์ จะเห็นตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ และตัวพิมพ์เล็กเป็นคนละตัวกัน ขณะที่วินโดวส์ ไม่สนใจในจุดนี้แต่เป็นจุดที่ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการเรียกดูเว็บเพจค่อนข้างสูงมาก

2.5.9.6 ตรวจสอบผลการนำเสนอเว็บเพจ

ตรวจสอบผลการนำเสนอเว็บเพจ และแก้ไข ขณะลงรหัสเว็บเพจ ควรตรวจสอบผลผ่านบราวเซอร์อยู่เสมอเพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง การตรวจสอบเว็บเพจ สามารถใช้โปรแกรมเนสเคป (Netscape) และหากต้องการเผยแพร่ออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ควรตรวจสอบผลการนำเสนอ บนบราวเซอร์หลาย ๆ ตัวเพราะบราวเซอร์ แต่ละตัวรู้จักชุดคำสั่งไม่เท่ากันจะได้ทราบข้อผิดพลาดหรือปัญหา และแก้ไขได้ทัน

2.5.9.7 ส่งข้อมูลขึ้นไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)

เมื่อพัฒนาเว็บเพจเรียบร้อยแล้วก็สามารถนำขึ้นไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ได้โดยอาศัยโปรแกรม WinFTP หรือ CuteFTP โดยผู้พัฒนาจะต้องมีสิทธิ์ในการอัปโหลดข้อมูล และ

ต้องสอบถามผู้ดูแลเว็บ (Web Administrator) ว่าให้ส่งข้อมูลไปไว้ในใดเรียกหรืออะไรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ชื่ออะไรก่อนเสมอ

2.5.9.8 ตรวจสอบผลจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

เมื่อทำการอัปเดตข้อมูลเสร็จแล้วก็สามารถตรวจสอบข้อมูล โดยจะต้องทราบ URL ในการเรียกดูคืออะไร ทั้งนี้อาจจะสอบถามจากผู้ดูแลระบบในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง แม่เหล็กไฟฟ้าในลักษณะของเว็บเพจแบบผสม (Combination) เป็นการจัดหน้าเว็บชนิดผสมระหว่างแบบลำดับขั้นและแบบเชิงเส้น ซึ่งประกอบด้วย โฮมเพจหน้าหลัก เว็บเพจคำอธิบายรายวิชา เว็บเพจเนื้อหาความรู้ เว็บเพจกิจกรรม เว็บเพจสำหรับค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม และเว็บเพจประเมินผล โดยการออกแบบให้มีจุดสนใจที่ชัดเจน มีความสะดวกในการใช้ มีรูปแบบการนำเสนอที่ตรงประเด็น ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2.5.10 สภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บมีลักษณะการจัดสภาพการเรียนการสอนที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่าย เพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้ และผู้เรียนแต่ละคนยังสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือกับผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด เหมือนกับได้เผชิญหน้ากันจริง การเรียนการสอนผ่านเว็บมีสภาพและขั้นตอนการเรียนการสอนดังตัวอย่างต่อไปนี้ (Walther, J B. 1993 : 381-398)

- 1) ผู้เรียนที่เป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตเข้าสู่ระบบด้วยการบันทึกเข้า (Login)
- 2) พิมพ์ที่อยู่ของเว็บเพจที่ต้องการเข้าไปศึกษา
- 3) เมื่อเข้าสู่เว็บเพจที่ต้องการแล้ว ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอผ่านทางหน้าจคอมพิวเตอร์
- 4) ในบางช่วงบางตอนของบทเรียนจะถูกกระตุ้นให้มีปฏิริยาสนองตอบเนื้อหาของบทเรียน โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนผ่านเว็บ หรือสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนคนอื่นๆ หรือแม้แต่ผู้สอนที่เข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกันหรือคนละเวลาก็ได้
- 5) ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเท่าที่กำหนดในเว็บเพจหนึ่งๆ หรืออาจเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆที่เกี่ยวข้องก็ได้เพื่อเป็นการขยายขอบเขตของความรู้

2.5.11 หลักการพื้นฐานการจัดการเรียนการสอน

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วว่าเทคโนโลยีมีบทบาทต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง ด้วยความสามารถของเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบันเป็นการช่วยสนับสนุนการจัดการศึกษาทางไกล ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม ก็สามารถเรียนได้ ทั้งยังเป็น การลดภาระค่าใช้จ่ายในการศึกษา การเดินทางเพื่อไปศึกษา ทั้งยังเป็นแนวทางที่จะสนับสนุนนโยบายการศึกษาของชาติที่ต้องการให้มีการจัดการศึกษาที่เท่าเทียมกันทั่วประเทศ อย่างไรก็ตาม การใช้สื่อและเทคโนโลยีจำเป็นที่จะต้องใช้อย่างมีประสิทธิภาพถึงจะสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ (Boettecher & Cartwrigth. 1997 : 10-12)

หลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5 ประการดังนี้ คือ

1) ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียน และผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะที่กำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน เมื่อผู้เรียนได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ต กลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนน พร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2) การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือ ระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดเป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหา การเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่คนละที่ แต่ด้วยความสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3) ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) หลีกเลี่ยงการกำกับ ให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายใฝ่หาความรู้ต่างๆ โดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วย

สะดวก และรวดเร็วทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้

4) การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน โดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทาง วิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถได้รับผลย้อนกลับทั้งจากผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5) ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกๆ คนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐาน การจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.12 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 ยังมีความทันสมัยเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่นิยมใช้หนังสือหรือตำราเป็นแหล่งข้อมูล สำหรับการศึกษาค้นคว้าหนังสือหรือตำราเหล่านี้อาจไม่มีความทันสมัยและไม่หลากหลายเท่ากับข้อมูลที่ปรากฏบนอินเทอร์เน็ต

4) การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริม การเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมแนววิถีเพื่อการสื่อสารในสังคม เพื่อให้มีการศึกษาค้นคว้าที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยผู้ใช้สามารถ

ติดต่อสื่อสารแสวงหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อหาคำตอบในสิ่งที่ค้นหา ซึ่งในกรณีนี้อาจทำได้ค่อนข้างยากในการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน

5) การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนด้วยตนเอง โดยสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล กำหนดเวลาในการศึกษา เลือกที่จะติดต่อสื่อสารหรือแสดงความคิดเห็นด้วยตนเอง ซึ่งแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ซึ่งกระบวนการในการเรียนการสอนได้ถูกกำหนดขึ้นโดยผู้สอน

จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ตาม อีกทั้งยังสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้ได้มากยิ่งขึ้น รับรู้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นแทนการจำกัดด้านเวลา และสถานที่เรียน การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหนนั้นยังต้องขึ้นกับหลักการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งเปรียบได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

2.5.13 บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี การสื่อสารข้อมูลแบบตัวอักษรและรูปภาพบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถใช้ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด สามารถให้คำนิยามของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ดังนี้ (Hannum, W. 2000) [Online]

- 1) เป็นการเรียนการสอนที่ผ่าน Web Browsers
- 2) การเรียนการสอนเป็นแบบฝึกอบรม (Web Based Training)
- 3) เป็นการนำเสนอเนื้อหาสาระแบบ Web ที่สามารถเรียนได้ตามความสนใจ
- 4) การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต ขบวนการวิชาที่วางไว้บน Web มีขนาดซับซ้อน
- 5) เป็นการศึกษาทางไกลรูปแบบหนึ่งทีผ่าน เวิลด์ ไซด์ เว็บ
- 6) เป็นการสื่อสารข้อมูลผ่าน เวิลด์ ไซด์ เว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเปรียบเทียบระหว่างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อเสีย	ข้อดี
1) ใช้เวลาในการเรียนรู้มาก	1) สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาและสถานที่
2) การสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำได้ยาก	2) สามารถเป็นแหล่งข้อมูลที่ทันสมัยตามเหตุการณ์ที่เปลี่ยนไป
3) ผู้สอนไม่มีโอกาสควบคุมผู้เรียน	3) ทำการสื่อสารแบบโต้ตอบกันได้
4) ไม่มีรูปแบบของบทเรียนที่แน่นอน	4) ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับขั้นของการเรียนได้
5) การเรียนรู้ในเชิงปฏิบัติค่อนข้างทำได้ยาก	5) ไม่มีข้อจำกัดของวัย เพศ ของผู้เรียน
6) ผู้เรียนต้องมีความรู้เบื้องต้นในการใช้งานอินเทอร์เน็ต	6) สามารถนำเสนอได้หลากหลายรูปแบบ

(Hunnum W.2000) [Online]

2.5.14 โครงสร้างของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โครงสร้างของบทเรียนอินเทอร์เน็ตออกเป็น 6 ชนิด (Hunnum W.2000) [Online] ดังนี้

1) Library Model

โครงสร้างของ WBI ชนิดนี้สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงความหลากหลายของทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่ให้บริการข้อมูลต่างๆกับผู้เรียนโดยอาศัยตัวเชื่อมโยงติดต่อไปยังไซต์อื่นเพื่อศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น Encyclopedias, วารสาร หรือหนังสือ ที่มีสารสนเทศต่างๆมากมาย โครงสร้างของบทเรียนแบบนี้เปรียบเสมือนบริการของห้องสมุดที่เป็นแหล่งทรัพยากรมหาศาล

เครื่องมือที่ใช้ใน Library Model ได้แก่ Online Encyclopedias, Online Journals, Online Books, Online Reading Lists, Library Web Sites , Reserch Sites และ Subject-Related Sites

2) Textbook Model

โครงสร้าง WBI ชนิดนี้ให้บริการผู้เรียนด้วยการเข้าถึงเครื่องมือออนไลน์ด้านการเรียนการสอน (อาทิ บันทึกลาย สไลด์ การกำหนดและเงื่อนไขการเรียน เอกสารเพิ่มเติมต่างๆ) แบบจำลองบทเรียนชนิดนี้ผู้สอนสามารถให้บริการผู้เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนเหมือนกับการเรียนในห้องปกติ การที่ผู้สอนทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลที่ให้บริการกับผู้เรียนให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา โดยที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องมั่นใจว่าข้อมูลที่กำหนดขึ้นทั้งหมดสามารถนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับผู้เรียนได้ทั้งหมด บางครั้ง WBI ที่มีโครงสร้างแบบนี้อาจจะบรรจุเนื้อหาหรือคู่มือการฝึกอบรมไว้ด้วย แบบจำลองนี้จึงกลายมาเป็นหลักในการใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งแตกต่างจากแบบจำลอง Library ตรงที่มีการบริการสื่อการเรียนการสอนพิเศษ ในขณะที่โครงสร้างแบบ Library สามารถให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมจากสารสนเทศที่อยู่ในเว็บไซต์อื่นโดยอาศัยตัวเชื่อมโยงในการติดต่อ

เครื่องมือที่ใช้ใน Textbook Model ได้แก่ Course Notes, Lecture Notes, Class Comments, Slide Presentation, Videos and Graphics, Class-Related Document

3) Interactive Model

WBI ชนิดนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสนทนาเปลี่ยนประสบการณ์ตรงที่แต่ละคนได้พบมา โดยอาศัยสื่อเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยในการมีปฏิสัมพันธ์กันในการเรียน คล้ายกับการเรียนด้วย CAI และ CBT ซึ่งเนื้อหาบางส่วนผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดให้ผู้เรียนเข้าใจได้

CAI เข้ามามีบทบาทต่อการศึกษาตั้งแต่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน การกำหนดรูปแบบของ CAI ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความคิดรวบยอดของบทเรียนได้

เครื่องมือที่ใช้ใน Interactive Model ได้แก่ Online Tutorial, Interactive Modules, Practice and Feedback, Simulations

4) Computer Mediated Communication Model

WBI ชนิดนี้ ผู้เรียนสามารถที่จะติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน บทเรียน และผู้เชี่ยวชาญคนอื่นๆ ได้ รูปแบบของการติดต่อสื่อสารทำได้โดยผ่านทาง E-mail, Chat , Computer Conferencing ซึ่งดีเทียบเท่ากับเทคโนโลยีสื่อสารอื่นๆ

เครื่องมือที่ใช้ใน CMC Model ได้แก่ E-mail, Listservs, Discussion forums and Chat, Computer Conferencing

5) Hybrid Model

WBI ชนิดนี้ เป็นการผสมผสานกันของส่วนประกอบพื้นฐานของ WBI 2 ชนิดหรือมากกว่า และ WBI ชนิด CMC เข้าด้วยกัน เช่น ใช้รูปแบบของ Library กับ Textbook หรือ Course Notes และ Lecture Notes ของ Textbook กับ Listservs ของ CMC หรือ รายชื่อ URL ที่เกี่ยวข้องกับ E-mail ก็ได้

6) Virtual Classroom Model

เครื่องมือที่ใช้ใน Virtual Classroom Model ได้แก่ Hyperlink, Supplemental Resources, Course Materials, Lecture Notes, Interactivity, Email, Listserv, Chat, Discussion Forums, Computer Conferencing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การหาประสิทธิภาพสื่อ

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและการสื่อการสอนต่างๆว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ซึ่งต้องใช้วิธีการตรวจตามหลักวิชาการ

2.6.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520:44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอนตรงกับภาษาอังกฤษว่า Development test เป็นการสอบพัฒนาการเพื่อให้การดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุง จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การทดลองใช้หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลาภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพท์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น (E_1) คือประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน (E_2) เป็นประสิทธิภาพของผลลัพท์

2.6.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมยิ่งหลายๆพฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ(Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคลได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นที่ผู้สอนกำหนด

2.6.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพท์ (products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบจบบทเรียนประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ $(E_1) : (E_2)$ หมายถึงประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดกฎเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

2.6.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นฉบับแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

2.6.3.1 ขั้นตอนการหาแบบ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คนโดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองใช้ต่อไป ในขั้นนี้ $(E_1) : (E_2)$ ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60

2.6.3.2 ขั้นตอนการหาแบบ 1:10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งละอ่อนคนละกันภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น $(E_1) : (E_2)$ ควรมีประมาณ 70 : 70

2.6.3.3 ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดสอบครั้งสุดท้าย โดยทดลองจากผู้เรียน 40-100 คนคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะเกิดจะต้องเท่ากฎเกณฑ์ ที่ตั้งไว้กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้อาจจนโลมให้ระดับความผิดพลาดไม่ได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5-2 เปอร์เซ็นต์ หากต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ความจำที่ต้องหาประสิทธิภาพ

2.6.3.4 การกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพสื่อการสอนที่ผลิตได้ดังกล่าวแล้ว มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องนำไปทดสอบ หาประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่าสื่อการสอนนั้นมีประสิทธิผลในการเรียนการสอนโดยจะต้องมีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อซึ่งได้จากการประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง ซึ่งเป็นกระบวนการกับพฤติกรรมขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นผลลัพธ์ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อเป็น $E_1 : E_2$ ซึ่งหมายความว่า จะต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด (E_1)

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528 : 214) ได้ให้สูตรการคิดค่า $E_1 : E_2$ โดยวิธีคำนวณค่าทางสถิติดังนี้ คือ

สูตรที่ 1

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (\text{หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100)$$

E_1	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในสื่อ
$\sum X$	=	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำงาน หรือประกอบกิจกรรมที่มอบหมาย
N	=	จำนวนผู้เรียน
A	=	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นมารวมกัน

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad (\text{หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100)$$

E_2	=	ประสิทธิภาพของชุดการสอนในการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน
$\sum F$	=	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำงาน หรือประกอบกิจกรรมที่มอบหมาย
N	=	จำนวนผู้เรียน
A	=	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นมารวมกัน

การที่จะกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้มีค่าเท่าใดนั้นกำหนดให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ ซึ่งโดยปกติในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อนิยมตั้งไว้ 90 : 90 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80 : 80

2.6.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

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

1) เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก

2) ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียนหรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.7 หลักการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน

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

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด
2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกัน ผลจากการวัดจะเหมือนเดิม หรือใกล้เคียงกับเดิม จะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. ความเป็นปรนัย (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 ข้อสอบที่มีค่า 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

7. มีความยุติธรรม (Fair) คือไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบด้วยกัน

8. ถามลึก (Searching) หมายถึงข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ยั่วยุ (Exemplary) หมายถึงข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิด อยากตอบ และทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึงไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่ หลายมุม

2.7.2 วัตถุประสงค์การศึกษาหลักสูตร

1. วัตถุประสงค์ (เยาวตี วิบูลย์ศรี. 2539 : 179-213)

1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปเป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายกว้างไม่เจาะจง เฉพาะเจาะจงตัวอย่างเช่น

ก. เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักในสิทธิและหน้าที่ของการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย

ข. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

1.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมที่นักเรียนสามารถแสดงออกมาให้เห็นอย่างเด่นชัดโดยสังเกตได้หรือวัดได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นจุดประสงค์ของการสอนที่กำหนดไว้ว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้ว ครูต้องการให้นักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์อย่างไร และจะต้องทำได้มากน้อยเพียงใด จึงจะถือว่าการเรียนการสอนนั้นได้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ฉะนั้นคำจำกัดความของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า คือ ข้อความที่บ่งถึงพฤติกรรมของผู้เรียน ที่ต้องแสดงออกให้สังเกตได้หรือวัดได้ ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ รวมทั้งมีเกณฑ์ในการวัดอันเป็นที่ยอมรับว่า ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเพื่อการสร้างข้อสอบนั้นควรพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประการแรก เนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนหรือมีความสัมพันธ์กับคำถามของข้อสอบที่จะสร้าง โดยเนื้อหาวิชานั้น ๆ จะต้องสามารถแยกแยะออกเป็น นิยาม ข้อเท็จจริง หลักการ และการขยายความ ฯลฯ เป็นต้น

ประการที่สอง ระดับสติปัญญาของนักเรียนที่ต้องใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการตอบคำถามของข้อกระทงที่จะสร้าง โดยพิจารณาตามแนวความคิดของบลูมและคณะที่ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้นสามารถที่จะจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้จากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยากได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 : ความรู้ การวัดระดับความรู้หรือวัดระดับ "ความจำ" นั้น เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว

ขั้นที่ 2 : ความเข้าใจ การวัดระดับความเข้าใจนั้น จะต้องเป็นคำถามที่ได้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้อมาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น

ขั้นที่ 3 : การนำไปใช้ การวัดระดับการนำไปใช้นั้น มีลักษณะคล้ายกันกับการวัดในระดับความเข้าใจ ตรงที่ต้องการให้นักเรียนนำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนมาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ แต่ก็ไม่เหมือนกับระดับความเข้าใจตรงที่ว่า ความรู้หรือเรื่องราวที่เคยเรียนมานั้นจะใช้อะไรมาแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 : การวิเคราะห์ ข้อกระทงที่วัดในระดับการวิเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการวิเคราะห์โดยวิธีต่อไปนี้

ก. ชี้ให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่าง ๆ

ข. ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์หรือจำแนกประเภทของเรื่องราวต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 : การสังเคราะห์ ข้อสอบที่วัดในระดับการสังเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนสามารถเอาหน่วยความรู้ย่อย ๆ มาผสมผสานหรือมาจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดเป็นโครงสร้างขึ้นใหม่ที่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิมและมีคุณภาพดีด้วย นักเรียนที่จะมีความรู้ในระดับนี้ จะต้องมีความสามารถในการมองเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง หลายแง่หลายมุม รู้จักพลิกแพลงปรับปรุงของเดิมให้แปลกใหม่กว่า ซึ่งทั้งนี้จะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ที่แสดงว่า มีความสามารถในการสังเคราะห์

ขั้นที่ 6 : การประเมินผล ข้อกระทงที่วัดในระดับการประเมินผล ต้องการให้นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของแนวความคิด ผลผลิต และวิธีการ ฯลฯ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหนึ่งโดยเฉพาะ พร้อมกับสามารถแสดงเหตุผลที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการตัดสินนั้น ๆ

2. การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะสอบ เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ควรจะระบุเนื้อหาที่จะสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงต้องมีโครงเรื่องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทำการทดสอบ เพื่อประกอบความเข้าใจในเรื่องนี้ จะขอยกตัวอย่างโครงเรื่องเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ของหน่วยการเรียนรู้เรื่องการเงินและการธนาคาร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชา เศรษฐศาสตร์ เช่นกัน ดังต่อไปนี้

โครงเรื่องเกี่ยวกับการเงินและการธนาคาร

ก. รูปแบบและหน้าที่ของเงิน

1. ประเภทของเงิน
2. ประโยชน์ต่าง ๆ ของเงิน

ข. การดำเนินงานของธนาคาร

1. การบริการของธนาคารพาณิชย์
2. สถาบันการเงินอื่น ๆ
3. ธนาคารกลางในการจัดการเกี่ยวกับปริมาณของเงินตราที่หมุนเวียนในประเทศ

ประเทศ

ค. บทบาทของธนาคารกลาง

1. ความจำเป็นในการปรับปรุงอุปทานของเงิน
2. ลักษณะของธนาคารกลาง
3. นโยบายควบคุมที่มีผลต่ออุปทานของเงิน

ง. การควบคุมธนาคารโดยรัฐ (กรณีที่แต่ละรัฐมีการปกครองของตนเอง เช่น สหรัฐอเมริกา)

1. คณะอนุกรรมการควบคุมธนาคารแห่งรัฐ
2. กฎหมายคุ้มครองผู้กู้เงิน

ข้อสังเกต การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะทดสอบ จะกำหนดไว้เฉพาะหัวข้อที่สำคัญๆ โดยปกติโครงเรื่องที่นิยมกัน จะมีความยาวประมาณหนึ่งหรือสองหน้าเท่านั้น

2.7.3 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม (ภัทรา นิคมานนท์, 2540 : 108)

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร

วิธีการสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. พิจารณาว่าหลักสูตรนั้นมุ่งสอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง โดยพิจารณาจากหลักสูตรวิชาที่จะวิเคราะห์ภาคความมุ่งหมาย แล้วถอดความมุ่งหมายของหลักสูตรออกมาเป็นพฤติกรรมด้านต่างๆ เช่น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทักษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทัศนคติ เป็นต้น โดยปกติในวิชาหนึ่ง ๆ มักแยกออกได้ 6-8 พฤติกรรมใหญ่ ๆ ผู้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรต้องตัดสินใจว่า ในวิชานั้นวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรมเมื่อจำแนกได้ว่ามีกี่พฤติกรรมแล้วควรตีความหมายได้ว่าแต่ละพฤติกรรมนั้นมีความหมายอย่างไรแสดงพฤติกรรมที่สังเกตได้อย่างไร และวัดผลได้โดยวิธีไหน

2. พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหา แล้วมาแยกเป็นเรื่อง ๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อยสำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจนำมารวมเป็นหัวข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนพฤติกรรมในข้อ 1. นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้งด้านบน

3. สมมุติน้ำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพฤติกรรมตามแนวนอนให้มีคะแนนเต็มเป็น 10หน่วยเท่ากันทุกข้อ

4. ให้ผู้วิเคราะห์หลักสูตรแต่ละคนกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัดในแต่ละข้อว่าจะให้น้ำหนักคะแนนข้อละเท่าใดจากคะแนนเต็ม 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 ก่อนที่จะกำหนดน้ำหนักคะแนนลงไป ผู้วิเคราะห์ทุกคนควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของพฤติกรรมตรงกัน การอภิปรายร่วมกันจะทำให้เข้าใจความหมายของพฤติกรรมได้ตรงกัน และเชื่อถือได้ยิ่งขึ้น

5. นำคะแนนในแต่ละข้อที่แต่ละคนกำหนดให้มาเฉลี่ยเข้าด้วยกันทั้งกลุ่ม

6. รวมคะแนนที่ได้จากข้อ 5 ลงมาตามแนวนอน (ตามเนื้อหา) และแนวตั้ง (ข้อพฤติกรรม) เป็นช่อง ๆ ผลรวมของคะแนนแต่ละช่องเรียกว่า "คะแนนรวมย่อย"

7. รวมคะแนนรวมย่อยทั้งแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งต้องได้คะแนนเท่ากัน เรียกคะแนนรวมจำนวนนี้ว่า "คะแนนรวมยอด"

8. แปลงคะแนนรวมยอด โดยวิธีเทียบอัตราส่วน เช่น กำหนดว่าเรื่องที่ 1 จะมีข้อกระทงสำหรับ วัดความรู้ 30% ความเข้าใจ 25% การนำไปประยุกต์ใช้ 20% เป็นต้น ถ้าข้อสอบมีจำนวน 60 ข้อ ก็จะเทียบได้ว่า 30% ที่เน้น พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้มีเท่ากับ 18 ข้อกระทง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อ ที่มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 รองลงมา เป็นอันดับ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

2.7.4 การสร้างแบบทดสอบ

หลักในการเขียนข้อสอบแบบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับกันดีมี 4 ประเภท คือ (ภัทรา นิคมานนท์. 2540 : 72-85)

1. แบบถูก-ผิด (True-False) ก็คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกนั่นเอง ผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, จริง-ไม่จริง เป็นต้น ตัวคำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็น รูปคำถามโดยมีข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้น ถูกต้อง หรือผิดจริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion) แบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขต ในการตอบภาคคำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ โดยเว้นช่องว่างสำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้รับความถูกต้องสมบูรณ์

3. แบบทดสอบแบบจับคู่ เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็น 2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่งไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัว เพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) เป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กัน มากกว่าแบบทดสอบ ปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนัก พอกัน ถ้าดูเผินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือก แต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิด อย่างเด่นชัดจำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของ ข้อสอบประเภทนี้

การเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ลักษณะเด่นประการหนึ่งของข้อสอบแบบเลือกตอบก็คือ สามารถวัดได้ลึกและวัดได้ หลายอย่าง ในที่นี้จึงขอยกตัวอย่างข้อสอบแบบเลือกตอบที่วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ตาม แนวความคิดของบลูม ดังตัวอย่างต่อไปนี้ตัวอย่างที่แสดงเพียงเพื่อให้เห็นว่าพฤติกรรมด้านต่างๆ

จะวัดด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะอย่างไร ส่วนข้อสอบจะดีหรือไม่นั้นควรจะนำไป
วิเคราะห์ความยากและอำนาจจำแนกก่อน

1. ความรู้ความจำ

เป็นการวัดความสามารถในการระลึกถึงเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ

คำถามวัดความรู้ความจำแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 ความรู้ในศัพท์ที่ใช้ เป็นการถามชื่อ คำแปล ความหมาย ตัวอย่าง คำ
นิยาม สัญลักษณ์ อักษรย่อ เป็นต้น

1.2 ความรู้ในข้อเท็จจริงเฉพาะเป็นการถามสูตร กฎเกณฑ์ ความจริง ข้อเท็จจริง
เรื่องราว เวลา สถานที่ บุคคล เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ เป็นต้น

1.3 ความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นการถามวิธีการปฏิบัติ ขั้นตอนในการดำเนินงาน
การจัดระเบียบ แบ่งคำถามเป็น 5 ประเภท คือ

1.3.1 ความรู้เกี่ยวกับแบบแผน เป็นการถามเกี่ยวกับแบบแผนของการ
กระทำวิธีปฏิบัติตามธรรมเนียมประเพณี เป็นต้น

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับ แนวโน้มและลำดับชั้น เป็นการถามว่าสิ่งใด
เกิดขึ้นก่อนหรือหลัง ถามลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ ถามลำดับเวลาของเหตุการณ์ เป็นต้น

1.3.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดจำแนกประเภท เป็นการถามให้แยก
คัดเลือก จัดแบ่ง สิ่งของหรือข้อเท็จจริงออกเป็นหมวดหมู่ เป็นประเภท

1.3.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ต่างๆ เป็นการถามเพื่อวัดว่านักเรียน
สามารถจดจำหลักเกณฑ์ต่างๆ สำหรับใช้ในการวินิจฉัยและตรวจสอบข้อเท็จจริงต่างๆ ได้หรือไม่

1.3.5 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีการ เป็นการถามวิธีปฏิบัติที่จะทำให้
เกิดผลตามต้องการ หรือถามเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการในการหาข้อเท็จจริง

1.4 ความรู้รวบยอดในเรื่อง เป็นการถามเพื่อวัดว่านักเรียนสามารถจดจำข้อสรุป
หรือหลักการใหญ่ๆ ของเนื้อหาวิชานั้นๆ ได้หรือไม่ แบ่งคำถามออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.4.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาการและการขยายความ เป็นการวัด
ความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ การนำหลักวิชาไปอ้างอิงหรือไปสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสิ่งอื่น

1.4.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นการวัดความสามารถ
ของนักเรียนในการระลึก และนำความสัมพันธ์จากทฤษฎี และหลักวิชาการต่างๆ มาลงสรุปเป็น
เนื้อความใหญ่ๆ เรื่องเดียวกันได้หรือไม่

2. ความเข้าใจ

เป็นการวัดขั้นสูงจากความรู้ความจำ วัดความสามารถในการนำความรู้ความจำมาดัดแปลงเพื่อให้สามารถจับใจความ อธิบาย เปรียบเทียบ ย่นย่อความคิดหรือข้อเท็จจริงต่างๆ คำถามวัดความเข้าใจแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.1 การแปลความ เป็นการให้อธิบายความหมายของเรื่องราวเดิมออกเป็นคำพูดใหม่ เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนที่จะใช้ภาษาอื่นหรือการสื่อความหมายอย่างอื่นแทนข้อความเดิมหรือความคิดเดิม

2.2 การตีความ เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการตีความจากข้อความเรื่อง ตาราง กราฟ แผนภูมิ เป็นต้น

2.3 การขยายความ เป็นการวัดความสามารถที่จะใช้ข้อเท็จจริงหรือสภาพปัจจุบันไปขยายความคิด กะประมาณ คาดคะเนหรือทำนายสิ่งต่างๆ

3. การนำไปใช้

เป็นการวัดความสามารถที่จะนำเอากฎเกณฑ์ หลักการความรู้ ตลอดจนแนวความคิดต่างๆ ไปใช้ เป็นการวัดความสามารถในการนำหลักวิชาไปใช้แก้ปัญหาหรือไปใช้เป็นหลักปฏิบัติวัดความสามารถในการนำความรู้ไปอธิบายหลักวิชาหรือยกตัวอย่าง

4. การวิเคราะห์

เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกความคิด สิ่งของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่สมบูรณ์ ออกเป็นส่วนประกอบย่อยๆ หรือหาความสัมพันธ์ของเรื่อง ถ้ามวัดอุปประสงค์ ถ้ามสาเหตุ หรือต้นกำเนิด เป็นต้น

4.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการวัดความสามารถที่จะมองเห็นว่าส่วนย่อยของส่วนรวมนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร วัดความสามารถที่จะบอกได้ว่าสิ่งต่างๆสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นการถามเหตุผลและผลที่ตามมา

4.2 การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวัดความสามารถที่จะวิเคราะห์ถึงการจัดระเบียบ โครงสร้าง ระเบียบวิธีของสิ่งต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

5. การสังเคราะห์

เป็นการวัดความสามารถในการรวมหรือนำเอาส่วนประกอบย่อยๆ มาเป็นเรื่องเดียวกัน โดยมีการดัดแปลง ริเริ่มสร้างสรรค์ ปรับปรุงของเก่าให้ดีขึ้น คำถามวัดการสังเคราะห์แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

5.1 การสังเคราะห์การสื่อความหมายหรือการสังเคราะห์ข้อความ เป็นการวัดความสามารถในการสื่อความหมายอย่างมีคุณภาพ โดยการเขียน พูด รายงานแสดงความคิดเห็นวาดรูป เพื่อให้คนอื่นเข้าใจความคิดเห็นหรือทัศนคติของตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การสังเคราะห์แผนงาน เป็นการวัดความสามารถในการรวมส่วนประกอบย่อยๆ เป็นโครงการหรือแผนเพื่อการดำเนินการหรือการปฏิบัติ

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการวัดความสามารถที่จะมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ แล้วลงสรุปเป็นข้อยุติ ลักษณะดังกล่าว คือ ความสามารถในการริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง

6. การประเมินค่า

เป็นการวัดความสามารถในการวินิจฉัยหรือตีความ เรื่องราว ความคิด การกระทบหรือเหตุการณ์ต่างๆ โดยการสรุปว่า ดี ไม่ดี เหมาะสมหรือไม่ โดยใช้หลักเกณฑ์หรือหลักวิชาการที่สังคมยอมรับในการวินิจฉัยหรือตัดสิน คำถามวัดการประเมินค่า แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

6.1 การประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน การประเมินแบบนี้เป็นการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล จากกฎเกณฑ์ หรือข้อกำหนดที่กำหนดให้

6.2 การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก เป็นคำถามที่ให้พิจารณาตัดสินสิ่งต่างๆ แต่เกณฑ์หรือข้อเท็จจริงที่ใช้เพื่อตัดสินนั้นต้องเอามาจากภายนอกซึ่งไม่ได้กำหนดให้

หลักในการเขียนข้อสอบแบบประเภทเลือกตอบ

1. เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปของประโยคคำถามสมบูรณ์ การถามด้วยประโยคคำถามที่สมบูรณ์ช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถเข้าใจทันทีว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุงความคิดไปในทิศทางใด การเขียนแบบตอมนำแบบทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมคำมักทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดคำถามในการจะมีคำตอบหลายแง่มุม บางทีผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่ไปปรับกับคำถามพอดี จะเป็นการเสนอแนะคำตอบ หากจำเป็นที่จะต้องเขียนตอมนำแบบต่อความก็ควรเขียนเป็นความที่อ่านได้ความติดต่อกันกับตัวเลือก

2. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด คำถามประเภทที่คลุมเครือ ทำให้ผู้สอบเกิดความลังเลในการตอบ ไม่ทราบว่าจะถามในแง่ใดกันแน่ คำถามที่มีลักษณะต่อความมีโอกาสทำให้คลุมเครือได้ง่าย การเขียนตอมนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น

3. ใช้ภาษาให้เหมาะกับระบบผู้สอบ ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหาของมันเองไม่ใช่ยากที่ภาษา จำนวนที่ใช้หรือการใช้คำพูดที่พลิกแพลง เพราะเราไม่ได้วัดความสามารถของภาษายกเว้นแต่ข้อสอบมีจุดมุ่งหมายเช่นนั้นโดยเฉพาะ การใช้ภาษายากตั้งข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นโดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้

การสร้างข้อสอบใด ๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ตนเองกำลังสร้างคำถามวัดใคร ระดับชั้นไหน คำศัพท์หรือภาษาที่ใช้ตั้งคำถามนั้นผู้เรียนเรียนรู้แล้วหรือยัง การใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะสมกับวิชานั้น ๆ

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

5. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดยกย่อนโดยไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้จริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำที่ปฏิเสธหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนหรือตัวหนาให้ต่างจากข้อความทั่ว ๆ ไป เพื่อให้เห็นชัดขึ้นหรือใช้ความหมายเชิงปฏิเสธแทน

6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อใดถูก” “ยังสรุปแน่นอนไม่ได้” การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจเป็นตัวถูกหรือตัวลวงที่ดี

การใช้ตัวลวงปลายเปิดด้วยเหตุผลที่ผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงหรือตัวถูกได้นั้น มักทำให้ข้อคำถามนั้นด้วยคุณภาพเพราะเป็นการแนะนำคำตอบด้วยตัวเลือกนั้น

ข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือที่ยังเป็นปัญหาโต้แย้งกันอยู่

ตัวเลือกปลายเปิดนอกจากจะใช้ได้ดีกับเรื่องราวที่ไม่มีข้อยุติแล้ว ยังเหมาะสมที่จะใช้กับวิชาประเภทคำนวณอีกด้วย ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” จะใช้ได้ดีกับข้อที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายข้อ เช่น การคำนวณหาค่าที่ไม่ทราบค่าของสมการหลายชั้น ตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก” สามารถใช้ลวงผู้ที่ไม่แม่นยำในการคำนวณคำตอบนั้นๆ เมื่อหาคำตอบที่ถูกต้องไม่ได้ก็จะเอนเอียงมาตอบตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก”

ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ตัวเลือกปลายเปิดก็ควรใช้หลาย ๆ ข้อ จะได้ไม่เป็นการแนะนำคำตอบและต้องจัดให้เลือกปลายเปิดนั้นเป็นทั้งตัวถูกและตัวผิดพอๆ กับตัวเลือกอื่น

7. ใช้คำถามให้คํมงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้วยความจำมากนัก แต่จะพยายามถามให้คิดลึกซึ้งลงไป และไม่ใช้ข้อความที่พลิกแพลงจนกลายเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถด้านภาษาไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบที่ถามไม่คุ้มงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากจนผู้สอบทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมากจนไม่มีใครตอบถูกเลย จะทำให้ไม่ทราบว่ามีใครเก่งกว่าใคร การถามเนื้อหาไม่จำเป็น ถือว่าเป็นการถามไม่คุ้มงานสอบเช่นกัน

8. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถาม มีบ่อย ๆ ที่ผู้ออกข้อสอบไม่ได้พิจารณาตัวลวงให้ดี เมื่อเด็กทำข้อสอบจึงมักมีปัญหาข้อถูกมากกว่า 1 ข้ออยู่บ่อย ๆ

9. เขียนตัวถูก-ผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลวง ควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้น ๆ ด้วย การใช้ตัวลวงโดยไม่คำนึงถึงความ ถูกต้องตามหลักวิชาอาจเป็นการแนะนำคำตอบให้เด่นชัดขึ้น

การเขียนตัวลวงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เทคนิคที่ไม่มีในสาขาวิชานั้น
2. ตัวลวงผิดตามหลักการและข้อเท็จจริงและเนื้อหานั้น ตัวลวงที่ดีควรมีผู้เลือกตอบและผู้ que เลือกตอบควรเป็นผู้ที่ไม่แม่นยำในเนื้อหานั้นจริง อาจเข้าใจผิด หรือเกิดการผิดพลาดในการคิด โดยไม่เจตนา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ตัวลวงควรได้มาจากวิธีคำนวณที่ผิด ๆ ที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งครูอาจสังเกตได้ในขณะที่ทำการสอน การใช้ตัวเลือจากคำตอบของนักเรียนทั้งที่เป็นตัวถูกและผิด จะทำให้ข้อสอบนั้นมีคุณภาพที่สูงกว่าข้อสอบที่ได้มาจากครูสร้างขึ้นเองทั้งค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกที่ได้จากคำตอบของนักเรียนยังยากกว่าข้อสอบที่ได้ตัวเลือกจากที่ครูสร้างขึ้นเองอีกด้วย

10. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูกและตัวผิด ก้าวก่ายกัน หรือมีความหมายสืบเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เหมือนกับมีตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกหลายข้อ

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

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

ในระดับสูง รูปภาพที่ใช้ในข้อสอบอาจเป็นตาราง แผนที่ หรือแผนภูมิใด ๆ ก็ได้เป็นการพักสายตาผู้สอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. หลีกเลียงคำถามที่แนะคำตอบ คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีแง่ให้เด็กสามารถตัดตัว
 ลวงออกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้แนะให้เด็กเลือกตอบได้ง่ายขึ้น ถือเป็นคำถามที่ชี้แนะ
 คำตอบ คำถามที่มีลักษณะแนะคำตอบมีดังนี้

1. ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน
2. ออกคำถามที่ซ้ำกัน ได้แก่การถามสิ่งเดียวกัน แต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ซึ่งผู้สอบ
 อาจค้นพบคำตอบจากข้ออื่น ๆ ในข้อสอบฉบับเดียวกันได้
3. ตัวถูก ตัวผิด ยาวไม่สั้นเสมอกัน ตัวถูกสั้นหรือยาวกว่าตัวอื่น ๆ ก็เป็นข้อสะกิด
 ใจให้ผู้ตอบสังเกตเห็นความแตกต่างได้ ผู้ออกข้อสอบควรแต่งตัวเลือกให้มีความยาวพอ ๆ กัน แต่
 ถ้าแต่งให้ยาวพอ ๆ กัน ไม่ได้ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว
4. คำตอบที่ใช้คำศัพท์ หรือภาษาที่แปลกกว่าตัวอื่น ๆ การใช้ภาษาที่แปลก
 สะดุดตากว่าตัวเลือกอื่น ๆ จะเป็นการชี้แนะคำตอบประการหนึ่ง ดังนั้นควรใช้ภาษาประเภท
 เดียวกันทุกตัวเลือก
5. คำตอบ หรือตัวลวง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป ถ้าตัวถูกกับตัวลวงแตกต่างกัน
 มากจนสะดุดตา เด็กอาจตอบถูกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก หรืออาจใช้วิธีหาคำตอบโดยตัด
 ตัวเลือกที่เห็นว่าผิดแน่ ๆ ออกทีละตัวจนได้คำตอบ
6. คำถามกับตัวลวงไม่รับกัน นั่นคือคำถามกับตัวลวงไม่สอดคล้องกัน นอกจาก
 ตัวถูกเท่านั้นที่มีถ้อยคำรับกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้คำถามแบบต่อความ แล้วตัดข้อความ
 ตอนท้ายเป็น ตัวถูก ส่วนตัวลวงนั้นไม่ได้คำนึงถึงข้อความที่เป็นตอนนำของข้อคำถามนั้น จึงทำ
 ให้ผู้สอบสามารถเดาคำตอบได้โดยการอ่านต่อข้อความกัน ถ้าข้อใดข้อความต่อกันได้ดีก็แสดงว่า
 เป็นข้อถูก
7. ใช้คำขยายไม่ถูกที่ การใช้คำขยายประเภท “เท่านั้น” “ทั้งหมด” “ทุกที่”
 “เสมอ” “แน่นอน” กับตัวลวงจะทำให้เห็นว่าผิดเด่นชัดขึ้น ส่วนคำขยายประเภท “บางที่”
 “โดยมาก”
 “โดยทั่วไป” ฯลฯ นั้น อาจใช้ได้กับทั้งตัวถูกและตัวลวง ถ้าหากใช้คำประเภทนี้ควรใช้กับทุก
 ตัวเลือกจึงจะดี แต่ถ้าเลียงไม่ใช้คำเหล่านี้ได้ก็จะดี
8. ถามเรื่องที่เด็กคล่องปาก เช่น การถามคำพังเพย สุภาษิต คติพจน์ หรือคำ
 เตือนใจ ซึ่งเป็นข้อความที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว มักมีลักษณะช่วยแนะคำตอบในตัว
9. คำตอบไม่กระจาย ข้อสอบที่มีข้อถูกซ้ำ ๆ ที่ หรือหมุนเวียนกันอย่างมีระบบจะ
 ทำให้ ผู้สอบเดาได้ง่ายขึ้น วิธีเรียงตัวเลือกตามลำดับสั้นยาวของข้อความ การเรียงลำดับตัวเลือก
 ที่เป็นตัวเลือก ก็จะเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้คำตอบไม่ซ้ำหรือการเรียงตัวเลือกอย่างมีระบบ

2.7.5. การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดีหรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเป็นขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีความแตกต่างกันในบางประเด็นเฉพาะสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับ มีดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ. 2538 : 209-210)

1. การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) เป็นการหาคุณภาพทางด้านความยากง่าย (P) ที่พอเหมาะ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถทำถูก 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.5 หรือมีค่า $P = 0.5$ การที่จะออกข้อสอบให้มีค่าความยากง่ายพอดีคือ $P = 0.5$ นั้น ไม่ใช่สิ่งที่ทำกันได้ง่าย ๆ ต้องนำไปทดลองสอบหลายครั้ง แต่ครั้งที่ทดลองก็จะมีการปรับปรุงใหม่จนกว่าข้อคำถามนั้นจะมีค่าใกล้เคียงกับ $P = 0.5$ ข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่ายที่ใช้ได้ จะยึดเอาค่า P ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 โดยถ้ามีค่าต่ำกว่า 0.2 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากไป และถ้ามีค่าสูงกว่า 0.8 ถือว่าข้อคำถามง่ายไป พูดยรวม ๆ กล่าวไว้ว่า P น้อยยาก P มากง่าย

การคำนวณค่าความยากง่ายของข้อสอบนั้น ใช้สูตร

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

เมื่อ R คือ จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก
N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

2. การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกดี หมายถึงข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือกลุ่มที่มีความรู้รู้สึกคล้ายตามกับกลุ่มที่มีความรู้รู้สึกไม่คล้ายตามได้เด่นชัด วิธีการคือ นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงคะแนนจากคะแนนมากไปหาคะแนนน้อย แล้วนำมาตัดกลุ่มคะแนน ซึ่งนิยมแบ่งกลุ่มคะแนนสูงเป็น $\frac{1}{2}$ ของจำนวนผู้เรียน และกลุ่มคะแนนต่ำเป็น $\frac{1}{2}$ ของจำนวนผู้เรียน (ทั้งนี้ในแต่ละกลุ่มต้องไม่ต่ำกว่า $\frac{1}{3}$ ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมด) แล้วนำมาแทนค่าในสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ	D	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
		R_U	คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
		R_L	คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
		N	คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

3. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึงความคงเส้นคงวาของผลการวัด การที่นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้ง ๆ ก็ยังคงได้คะแนนเท่าเดิม เช่น นำแบบทดสอบไปทดสอบกับเด็กคนหนึ่งปรากฏว่าได้ 18 คะแนน วันต่อไปประมาณ 2 – 3 วัน หรือหนึ่งสัปดาห์ นำไปทดสอบกับเด็กคนเดิมก็คงได้ 18 คะแนนเหมือนเดิม แสดงว่าเครื่องมือวัดนั้นมีความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นก็คือ ความคงที่แน่นอน (Stability) ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ตาม

4. การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน แบบทดสอบจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ ถ้าทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีอยู่ 2 สูตร คือ สูตร KR-20 กับ KR-21

$$\text{สูตร KR-20} \quad r_{11} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right\}$$

โดยที่	n	คือ	จำนวนข้อสอบทั้งหมด
p	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด)	
q	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1- p)	
S_i^2	คือ	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด	

2.7.6 การรวบรวม การจัดเรียงและจัดพิมพ์ข้อสอบ

การรวบรวมข้อสอบ

หลังจากเราได้เขียนข้อสอบเสร็จและได้จำนวนข้อสอบที่ครบตามที่เราต้องการแล้ว ก็ถึงขั้นที่เราต้องนำข้อสอบเหล่านั้นมารวมกันเข้าเป็นบททดสอบเพื่อจัดพิมพ์ต่อไป ขั้นนี้ออกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นับว่ามีความสำคัญที่จะช่วยให้การทดสอบบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใดนั้น ก็ขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

1. จะจัดเรียงลำดับข้อสอบต่างๆ ที่เขียนมาแล้วนั้นอย่างไร
2. จะจัดเรียงพิมพ์ข้อสอบอย่างไร
3. จะดำเนินการทดสอบอย่างไร จึงจะช่วยให้นักเรียนทำข้อสอบได้อย่างเต็มที่
4. จะเขียนคำสั่งชี้แจงอย่างไรในแบบทดสอบ
5. จะให้คะแนนอย่างไร มีการแก้การเดาด้วยหรือไม่
6. จะทำการวิเคราะห์ข้อสอบเหล่านั้นอย่างไร
7. จะรายงานและใช้ผลการทดสอบเหล่านั้นอย่างไร

ข้อสอบปรนัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบแบบเลือกหรือแบบถูก-ผิด เราไม่สามารถทำการทดสอบแบบปากเปล่าได้ เพราะว่าข้อความในข้อสอบนั้นมีมาก เราจำเป็นต้องนำข้อสอบเหล่านั้นไปจัดพิมพ์ให้มีจำนวนเท่ากับจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบเสียก่อน และจะต้องเรียงข้อสอบเหล่านั้นเสียใหม่ ให้ข้อสอบชนิดเดียวกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน มีคำสั่งชี้แจงที่ชัดเจน จะให้นักเรียนบันทึกคำตอบแต่ละข้ออย่างไร เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในขั้นนี้จะต้องพยายามช่วยให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนที่มีอยู่อย่างเต็มที่ในช่วงระยะเวลาที่ทำการสอบ

การจัดเรียงข้อสอบ

ความชัดเจนของข้อสอบที่ต้องการให้นักเรียนแสดงความสามารถอย่างเต็มที่ ทางหนึ่งจะให้บรรลุจุดมุ่งหมายนี้ได้ ก็คือการจัดหมวดหมู่ของข้อสอบเหล่านี้เสียใหม่ โดยจัดแยกข้อสอบแต่ละชนิดออกจากกัน เพื่อสะดวกแก่การเขียนคำสั่งชี้แจง ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในการทำข้อสอบ และช่วยให้ครูมีความสะดวกในการให้คะแนนอีกด้วย เนื่องจากข้อสอบมีหลายแบบ ควรจัดเรียงข้อสอบจากแบบง่ายไปหาแบบยาก อาทิ เช่น การวัดความรู้ความจำเป็นอย่างง่ายก็ควรใช้ข้อสอบแบบเติมคำ การจัดเรียงชนิดของข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถของนักเรียนในระดับที่ง่ายไปยาก ควรจัดเรียงดังนี้

1. ข้อสอบแบบถูก-ผิด
2. ข้อสอบแบบจับคู่
3. ข้อสอบแบบคำตอบสั้น
4. ข้อสอบแบบเลือกตอบ
5. ข้อสอบแบบเรียงความ

ภายในข้อสอบแต่ละชนิดควรจัดหมวดหมู่จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่เหมือนกันเข้าไว้ด้วยกัน อาทิเช่น ความรู้เกี่ยวกับคำต่างๆ การประยุกต์การใช้กฎต่างๆ และการสังเคราะห์ เป็นต้น การจัดกลุ่มแบบนี้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นที่เข้าใจแก่นักเรียนทุกคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คน และมีกิจกรรมใดบ้างที่สำคัญมาก และกิจกรรมใดบ้างที่สำคัญน้อย ยังไม่มีมาตรฐานยืนยันว่า การจัดเรียงข้อสอบที่มีเนื้อหาเดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน จะช่วยให้ค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ดี การจัดเรียงข้อสอบที่ดีนั้นควรจัดเรียงจากข้อง่ายไปหาข้อยาก และ การจัดเรียงข้อสอบควรให้อยู่ในลักษณะที่อ่านง่าย ไม่ควรจัดเรียงข้อสอบลำบาก อนึ่งถ้าหากมี แผนภาพหรือรูปภาพ ควรจัดเรียงไว้ส่วนบนของตัวข้อสอบ ถ้าหากนำมาจัดเรียงไว้ส่วนล่างของตัว ข้อสอบจะทำให้การอ่านตัวข้อสอบและตัวเลือกต่างๆ ไม่ต่อเนื่อง การจัดเรียงข้อสอบควรจัดเรียง ข้อสอบให้คำตอบที่ถูกต้องอยู่ในลักษณะแบบสุ่ม การจัดเรียงข้อสอบสรุปได้ดังนี้คือ

1. ควรแยกข้อสอบต่างชนิดต่างๆ ไว้เป็นตอนๆ
 2. สำหรับตอนต่างๆ ควรจัดเรียงข้อสอบจากชนิดที่ง่าย (ถูก-ผิด) ไว้ตอนหลัง แล้วค่อย ยากขึ้นจนถึงชนิดที่ยาก (เรียงความ)
 3. ข้อสอบในแต่ละตอนควรจัดเรียงข้อที่ง่ายไปหาข้อที่มีระดับความยากขึ้น
 4. ควรจัดระยะการเรียงพิมพ์ข้อสอบให้อ่านง่าย
 5. จะต้องให้ตัวข้อสอบและตัวเลือกต่างๆ อยู่ในหน้าเดียวกัน ตลอดจนแผนภาพและ ข้อความต่างๆ ในตัวข้อสอบควรให้อยู่ในหน้าเดียวกันด้วย
 6. ถ้าหากมีแผนภาพ ควรจัดเรียงไว้ก่อนตัวข้อสอบ ถ้าข้อสอบนั้นเป็นแบบเลือกตอบ
 7. ควรหลีกเลี่ยงการจัดเรียงแบบคำตอบที่ถูกต้องไว้ในตำแหน่งเดียวกันทุกข้อ
- การจัดพิมพ์ข้อสอบ

การใช้ข้อสอบแบบปรนัยนั้น นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งที่ครูจะต้องจัดพิมพ์ข้อสอบให้มี จำนวนพอเพียงกับจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ ข้อที่พึงระวังในการจัดพิมพ์ข้อสอบนั้น ใ้แก่สำหรับ นักเรียนเท่านั้น แต่ต้องจัดพิมพ์ใ้แก่ฝ่ายต่อการตรวจให้คะแนนอีกด้วย ดังนั้นในการจัดพิมพ์ข้อสอบ เพื่อช่วยให้เกิดความสะดวกทั้งนักเรียนและครูที่จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. ควรเว้นระยะตัวข้อสอบอย่าให้ชิดกันเกินไป โดยเฉพาะข้อสอบแบบเลือกตอบ ตัวเลือกต่างๆ ควรจัดเรียงให้อยู่ในแนวตั้ง
2. สำหรับข้อสอบแบบถูก-ผิด จะให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ถูก-ผิด ทางด้านขวามือหรือ ด้านซ้ายมือของตัวข้อสอบได้ โดยให้นักเรียนเขียนวงกลม ชีตเส้นใต้หรือกากบาทลงในคำตอบที่ ถูกต้อง ไม่ควรให้นักเรียนเขียนถูกหรือผิดลงในกระดาษคำตอบ เพราะจะทำให้เสียเวลา
3. สำหรับข้อสอบที่จับคู่ควรให้รายการที่ทั้งสองที่เป็นคำถามอยู่ในหน้าเดียวกัน
4. ในกรณีที่ข้อสอบบางข้อใช้กราฟ แผนภูมิ รูปภาพ ตาราง หรือแผนที่ ควรจัดเรียงให้อยู่ ในหน้าเดียวกัน หรือหน้าที่ยื่นกัน เพื่อช่วยให้สะดวกต่อการสอน
5. ควรให้เลขที่ข้อสอบต่อเนื่องกัน สำหรับข้อสอบแบบเลือกตอบและแบบจับคู่ ควรให้ ตัวเลือกหรือรายการที่จะจับคู่เป็นตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สำหรับข้อสอบแบบคำตอบสั้น ที่เว้นว่างควรให้เลขที่และการบันทึกควรจัดเรียงลงมาให้อยู่ในแนวตั้งที่แยกออกมาต่างหากและอยู่ทางด้านหนึ่งของกระดาษคำตอบ
7. ถ้าหากให้นักเรียนบันทึกคำตอบในกระดาษคำตอบ ก็จะทำให้การตรวจให้คะแนนง่ายขึ้น
8. สำหรับตาราง แผนภูมิ หรือรูปภาพที่นำมาสร้างสถานการณ์ในข้อสอบ ควรจะต้องมีความถูกต้อง และชัดเจนพอสมควร
9. ในกรณีที่จะต้องจัดพิมพ์เรียงข้อสอบเป็นจำนวนมากๆ ควรใช้เครื่องพิมพ์แบบเพราะสามารถพิมพ์ได้ชัดเจน
ควรตรวจทานต้นฉบับของแบบทดสอบก่อนจัดพิมพ์ทุกครั้ง ถ้าหากพบว่าข้อใดพิมพ์ผิดพลาด ควรระวังต้องแจ้งให้นักเรียนแก้ไขให้ถูกต้องก่อนลงมือทำข้อสอบ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

เวรดี คงสุภาพกุล (2538 : 134) ศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตตามมหาวิทยาลัย ความรู้ ทักษะคิด และประโยชน์ของการนำระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ทางการศึกษาจากการสัมภาษณ์แหล่งข้อมูลหลักและการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามที่มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องเดียวกันกับนิสิตนักศึกษา พบว่า

- 1) สาขาวิชาที่ศึกษา มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจขอมีบัญชี การเรียนรู้การใช้บริการ วัตถุประสงค์การใช้เพื่อติดต่อ ความบ่อยในการใช้ระบบ การค้นคว้างานวิจัย ข้อมูลวิชาการ การค้นคว้าข้อมูลนักศึกษา การคุยกับเพื่อน และวิธีการค้นคว้าข้อมูล
- 2) การมีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวมีความสัมพันธ์กับความบ่อยในการใช้ระบบการใช้งานเท่าที่ศึกษามา การค้นคว้าเพิ่มเติมที่ห้องเรียน และการค้นคว้าข้อมูลที่บ้านและปริมาณการใช้ค้นหาข้อมูลนิสิตนักศึกษา
- 3) ปริมาณการใช้มีความสัมพันธ์กับความรู้และทัศนคติต่อระบบอินเทอร์เน็ตเป็นค่าสัมพัทธ์ที่ต่ำ หรือที่เรียกว่าไม่มีความสัมพันธ์คือ นิสิตนักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการใช้ระบบเป็นอย่างดีเชื่อมโยงถึงทัศนคติของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อระบบอินเทอร์เน็ต
- 4) ความถี่ในการใช้ระบบ พบว่า ความถี่ในการใช้ระบบมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนต่างสถาบัน กับเพื่อนต่างประเทศ การค้นคว้าเพื่อศึกษาต่อ พิมพ์จดหมายข่าว และงานมัลติมีเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539 : 134) ได้ศึกษาสภาพความต้องการ และปัญหาการใช้ อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย พบว่า

1) ประเภทบริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่อาจารย์และนิสิตนักศึกษาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาบ่อยที่สุด คือการสืบค้นข้อมูลแบบ World Wide Web ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และการขอเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ระยะไกล เป็นต้น

2) นโยบายในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนในระดับภาควิชา ส่วนใหญ่มีนโยบายที่จะผลักดันให้คณะ หรือสถาบันมีการขยายหรือปรับปรุงทางด้านอุปกรณ์พื้นฐานให้พร้อม โดยเฉพาะคู่สายและความเร็วในการสื่อสาร และมีการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ในหลักสูตรวิชาต่างๆ ให้ค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตด้วย

3) ผู้บริหารระดับหัวหน้าภาควิชา มีความเห็นด้วยอย่างมาก กับแนวคิดในการนำ อินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน ที่ว่าควรมีการวางแผนระยะยาวในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ ควรมีการปรับปรุงบุคลากรให้มีความรู้ มีประสิทธิภาพในการใช้อินเทอร์เน็ต ควรให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในการใช้อินเทอร์เน็ตโดยสอดคล้องในการเรียนเรื่องของระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบสารสนเทศ และควรจัดอุปกรณ์ให้เพียงพอในการให้บริการเพื่อกระตุ้นให้มีการใช้อย่างเต็มที่เป็น การเพิ่มทักษะและความชำนาญในการใช้มากยิ่งขึ้น

4) อาจารย์และนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนมากที่สุดในเรื่องการเพิ่มความเร็วในการสื่อสารกับศูนย์บริการ ติดตั้งเครื่องบริการให้เพียงพอกับความต้องการ การเพิ่มความเร็วในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และการขยายช่องกว้างสัญญาณให้สามารถทำงานได้คล่องตัวขึ้น

5) ปัญหาการบริหารจัดการเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับภาควิชา ส่วนใหญ่คือเรื่องงบประมาณสนับสนุนมีไม่เพียงพอ

6) ปัญหาการให้บริการอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของอาจารย์ที่พบมากคือ การสนับสนุนจากสถาบันยังมีไม่มาก ทั้งในส่วนของการจัดสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และบุคลากรที่จะให้คำแนะนำ และไม่มีการจัดฝึกอบรมการใช้หรือมีอย่างไม่ถึง ทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ขาดทักษะหรือแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม

7) ปัญหาการให้บริการอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของนิสิตนักศึกษาที่พบมากคือ ผู้เรียนบางคนยังไม่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวทำให้ใช้งานได้ไม่เต็มที่และการสนับสนุนจากสถาบันยังมีไม่มากพอทั้งในส่วนของจัดสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และบุคลากรที่จะให้คำแนะนำ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540 : 290) ได้ศึกษาการพัฒนา ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พบว่า 1) ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI Plan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ ซึ่งจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การวิเคราะห์สถานการณ์ (2) การออกแบบการเรียนการสอน (3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (4) การทดสอบประสิทธิภาพ (5) การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (6) การประเมินและปรับปรุงระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต 1) ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา และระบบการศึกษาทางไกลเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ “เหมาะสมมาก” 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.5 3) ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

บุญเรือง เนียมหอม (2540 : 318) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ 1) ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมของทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนศึกษิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและเว็บเพจ ทรัพยากรสนับสนุน 2) ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมพร้อมผู้สอน การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุมตรวจสอบ และติดตามการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน ประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข 3) จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบ และพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้จริง คือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

จิรดา บุญอารยะกุล (2541 : 198) ได้ศึกษาการนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและเสนอลักษณะที่เหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญสาขา CAI และสาขาอินเทอร์เน็ตรวมทั้งหมด จำนวน 27 คน การศึกษาครั้งนี้ใช้เทคนิควิจัยแบบเดลฟาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1. ให้แบบสอบถามกึ่งสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างปลายเปิด 2. ให้แบบปลายปิด ชนิดประมาณค่า 5 ระดับ การวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ค่าสถิติร้อยละ มัชยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ ค่าเฉลี่ย มัชฌิม เลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จิราพร พวงสุวรรณ (2541 : 68) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้วยการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียน จากอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการเรียนการสอนปกติ ซึ่ง น่าจะเป็นเพราะการสอนจากอินเทอร์เน็ตนั้น สามารถรวมจุดเด่นของการเรียนการสอนทั้งแบบ นักเรียนเป็นจุดศูนย์กลางและแบบครูเป็นจุดศูนย์กลางไว้ด้วยกัน โดยมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็น สื่อกลางเชื่อมโยง ทั้งเว็บเพจ (web page) แต่ละหน้าสามารถมีได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงเพลง ในส่วนที่เป็นข้อความก็สามารถแสดงตัวอักษรได้หลายรูปแบบและหลากหลายขนาดอีกด้วย นอกจากนี้ยังกำหนดให้ภาพหรือข้อความเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งมีเส้นทางเชื่อมต่อไปยัง เอกสารอื่นๆ ซึ่งอาจจะอยู่บน World Wide Web เซิร์ฟเวอร์เดิม หรืออยู่บนเครื่องที่อยู่ในอีก ประเทศหนึ่งก็ได้

นภาพรณี ทักษิณนิมิตร (2542 : บทคัดย่อ) การวิจัยเชิงพัฒนาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ สร้างเว็บเพจ เรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลของออรากิ และเพื่อศึกษาหาความพึงพอใจของผู้ที่เข้ามา ใช้บริการภายในเว็บเพจ ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบเจาะจง จำนวน 40 คน ผลการวิจัยปรากฏ ว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้บริการภายในเว็บเพจมีความชอบและเพลิดเพลินสนุกสนานในการเข้าไป ใช้บริการเว็บเพจเรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลออรากิ โดยส่วนรวมจะมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับปานกลาง โดยที่ค่าของระดับความพึงพอใจคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.76

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : บทคัดย่อ) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4.51 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ .01 เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กนกวรรณ ทองขาวกรู (2544 : 58) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเซรามิกส์เบื้องต้น ของนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ สถาบันราชภัฏราชชนนครินทร์ ผลการวิจัย ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ตรงตามสมมุติฐาน ที่ตั้งไว้

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Davenport (1995 : 132) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียน หรือ เพื่อพัฒนาอาชีพของนักศึกษาที่สอนนักเรียนในระดับ K-12 ในรัฐเทนเนสซี โดยสอบถามความเชื่อ เกี่ยวกับเทคโนโลยี การฝึกอบรม และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้อินเทอร์เน็ต พบว่า อินเทอร์เน็ตจะถูกนำมาใช้โดยนักศึกษาที่ให้ความสนใจกับการฝึกปฏิบัติและสัมมนาอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ E-mail และ Gopher เป็นเครื่องมือบนอินเทอร์เน็ตที่ถูกนำมาใช้บ่อยมากที่สุด ส่วนความเชื่อ ด้านการจัดฝึกอบรมและด้านการได้รับการสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตจากโรงเรียน ระหว่างนัก การศึกษาที่ใช้และไม่ใช้อินเทอร์เน็ตจะแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าโรงเรียนระดับ K-12 ในรัฐ เทนเนสซี มีส่วนน้อยที่พัฒนาการใช้อินเทอร์เน็ตให้กับนักศึกษาของโรงเรียน ทั้งนี้ นักการศึกษา ความต้องการได้รับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียนและเพื่อพัฒนาอาชีพของตนให้ มากขึ้นกว่าเดิม

Mohaiadin (1996 : 180) ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มนักศึกษามาเลเซีย ซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตทันที หลังจากได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยที่ตน กำลังศึกษาอยู่ และเห็นพ้องต้องกันว่าควรจัดให้มีการสอนอินเทอร์เน็ตในทุกๆ มหาวิทยาลัยของ มาเลเซีย ทั้งนี้ นักศึกษาชายจะมีทักษะและความดีในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษาที่มีอายุน้อยนั้น เพื่อติดต่อสื่อสารถึง กันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษา ส่วนบริการบนอินเทอร์เน็ตที่นักศึกษาใช้บ่อยและมากที่สุด คือ E-mail นอกจากนี้ยังพบว่าทักษะและประสบการณ์ด้านคอมพิวเตอร์ จะมีความสัมพันธ์กับความดี และความสามารถทางการใช้อินเทอร์เน็ตกล่าวคือ นักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทาง คอมพิวเตอร์สูง มีแนวโน้มที่จะสามารถใช้อินเทอร์เน็ตและมีความดีในการใช้สูง ส่วนผลประโยชน์ การเข้ากันได้ ความซับซ้อน ความสามารถในการทดลอง ความน่าสนใจ และประสิทธิภาพในการ ได้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้อินเทอร์เน็ต

Smith (1996 : 148) ได้ออกแบบและศึกษาวิธีการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่ออินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต โดยสอนพื้นฐานการใช้และครอบคลุมไปถึงบริการหลัก 3 ประเภทบนอินเทอร์เน็ต คือ E-mail , FTP และ Telnet ใช้ E-mail เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียน สำหรับการประเมินผลใช้ข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับสื่อที่จำเป็นต้องปรับปรุงในหลักสูตร โดยพบว่า การจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างภูมิภาคด้วย

Baugh (1996 : 354) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนชนบทโดยใช้ครูอาสาในชนบทจำนวน 10 ท่าน เข้ารับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ต ก่อนนำกลับไปใช้ในการเรียนการสอนพบว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าอย่างมากสำหรับห้องเรียนในชนบท ความรู้ที่ได้จากการใช้อินเทอร์เน็ตของครูและนักเรียนเป็นไปในทางบวกสูงสุด โดยครูผู้สอนกล่าวว่าอินเทอร์เน็ตได้เปิดโลกทัศน์ให้กับนักเรียน อินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ได้แม้ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมเช่นในชนบท ดังนั้นจึงควรให้การสนับสนุนและจัดฝึกอบรมให้อย่างเพียงพอและทั่วถึง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ จำนวน 120 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยวิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (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 องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ เป็นเครื่องมือในการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ เป็นแบบทดสอบบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.2.1.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้าน เทคนิคการผลิตสื่อการสอน

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบกรอกแบบ สื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่ององค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้เรื่ององค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ
3. วิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้เรื่ององค์ประกอบกรอกแบบ สื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ
4. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหา
5. ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
6. เขียนสคริปบทเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและทฤษฎีการ ออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 6.1 ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner)
 - 6.2 บอกผู้เรียนให้ทราบว่าเขาจะเรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn)
 - 6.3 การเชื่อมโยงความรู้เก่า กับความรู้ใหม่ (Reminding learners of past knowledge)
 - 6.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information)
 - 6.5 การให้ข้อเสนอแนะ และข้อมูลตอบกลับ (Offering guidance and feedback)
 - 6.6 การทดสอบ (Testing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.7 ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation)

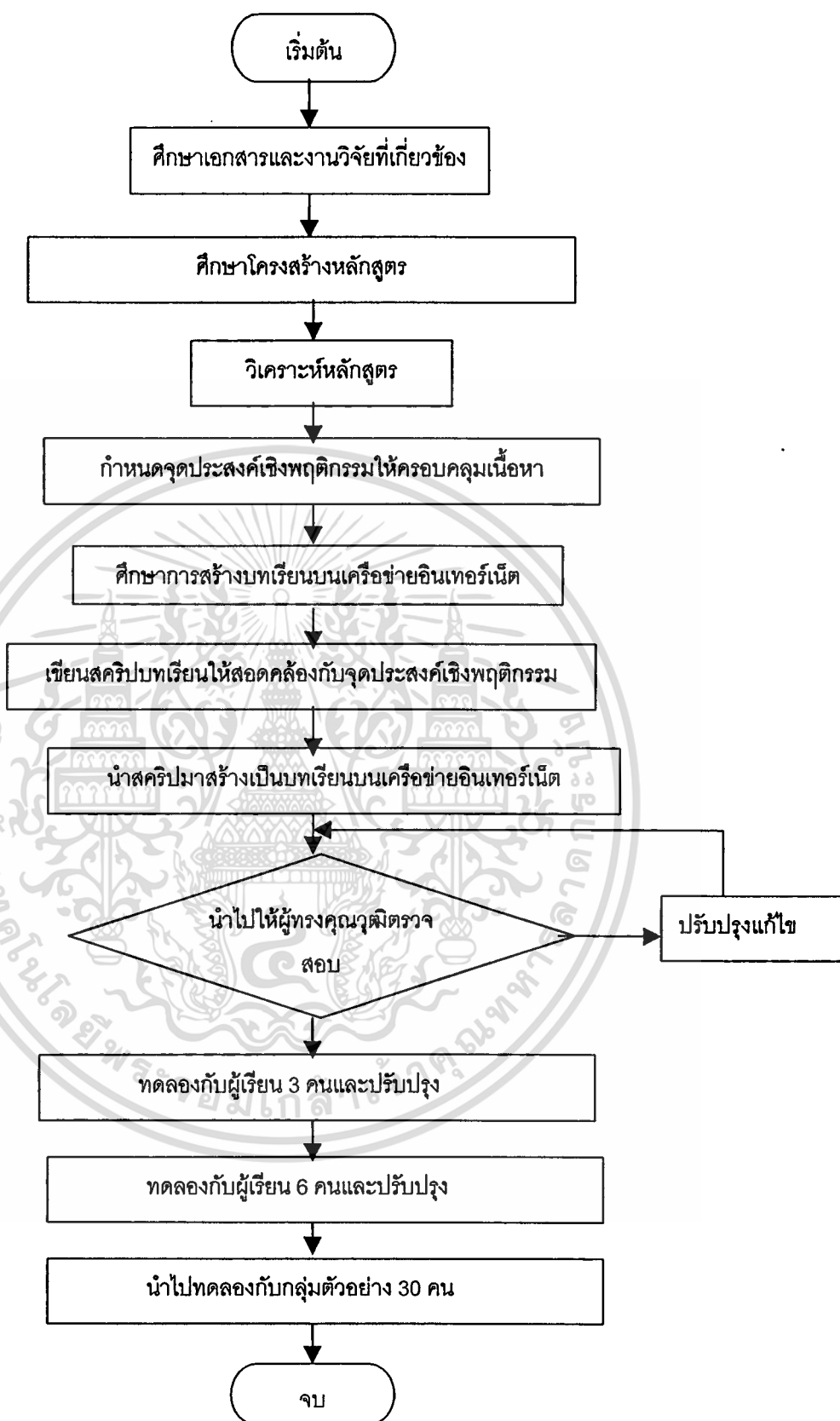
7. นำสคริปทเรียนไปสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรมต่าง ๆ เช่น ภาษา HTML, Dreamweaver MX

8. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบ หลังจากนั้นจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง

9. นำเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

10. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่เคยเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ โดยใช้วิธีการหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง อ่อน) กลุ่มย่อย จำนวน 6 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมสัมภาระณ์ และบันทึกเก็บข้อมูล เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

11. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ มาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย

1. แบบทดสอบย่อยหลังเรียน (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

วิธีการสร้างแบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีความครบถ้วนตามหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์ โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ คือ วัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแสดงความสัมพันธ์ออกมาเป็นตารางแสดงจำนวนแบบทดสอบและลำดับความสำคัญของเนื้อหา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงผลการวิเคราะห์หลักสูตร เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Gagne'	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินผล	รวม	ลำดับความสำคัญของเนื้อหา
1. องค์ประกอบด้านศิลปะ	5	5	5	0	0	0	15	1
2. ความสำคัญ ความหมาย การจำแนกและประโยชน์ของสื่อกราฟิก	2	2	2	2	2	0	10	2
3. การออกแบบการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์	0	2	2	1	0	0	5	3
รวม	7	9	9	3	2	0	30	
ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	1	3	4	5		

จากตารางที่ข้างต้นพบว่า ลำดับความสำคัญของเนื้อหา เรื่อง องค์ประกอบด้านศิลปะ มีความสำคัญมากที่สุด และเรื่องความสำคัญ ความหมายการจำแนกและประโยชน์ของสื่อกราฟิก และการออกแบบการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ ส่วนลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พบว่า การวัดในระดับความรู้ความจำ มีความสำคัญมากที่สุด และระดับความเข้าใจ การวัดระดับการนำไปใช้ ระดับการวิเคราะห์ สังเคราะห์ การประเมินผล มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ ซึ่งรายละเอียดจำนวนแบบทดสอบในเนื้อหาเรื่องอื่นสามารถดูได้จาก ตารางข้างต้น

3. ออกแบบทดสอบ ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามที่กำหนดจำนวน 60 ข้อ โดยใช้หลักการออกแบบทดสอบตามหลักการการวัดผลการศึกษา (สุมาลี จันทรชลอ. 2542 : 38 - 48)

4. หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

(ชาติรี เกิดธรรม. 2544 : 102)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไขและปรับปรุง นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนเรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอมาแล้ว 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

8. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย 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 0.30 ขึ้นไป

9. นำข้อสอบที่ผ่านข้อ 7 และข้อ 8 มาทำการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความหมายดังนี้ (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

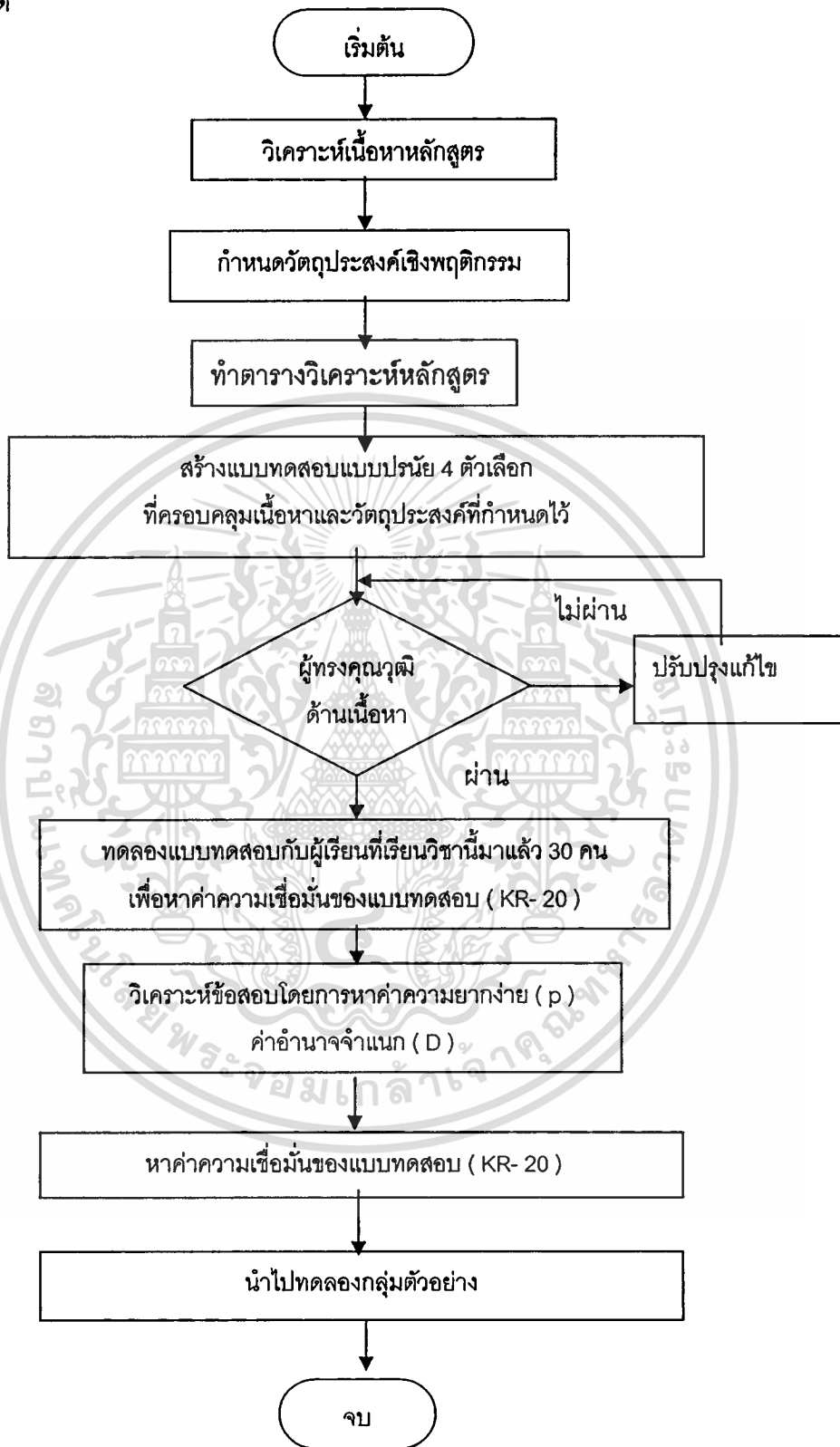
ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงในบทเรียนบนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

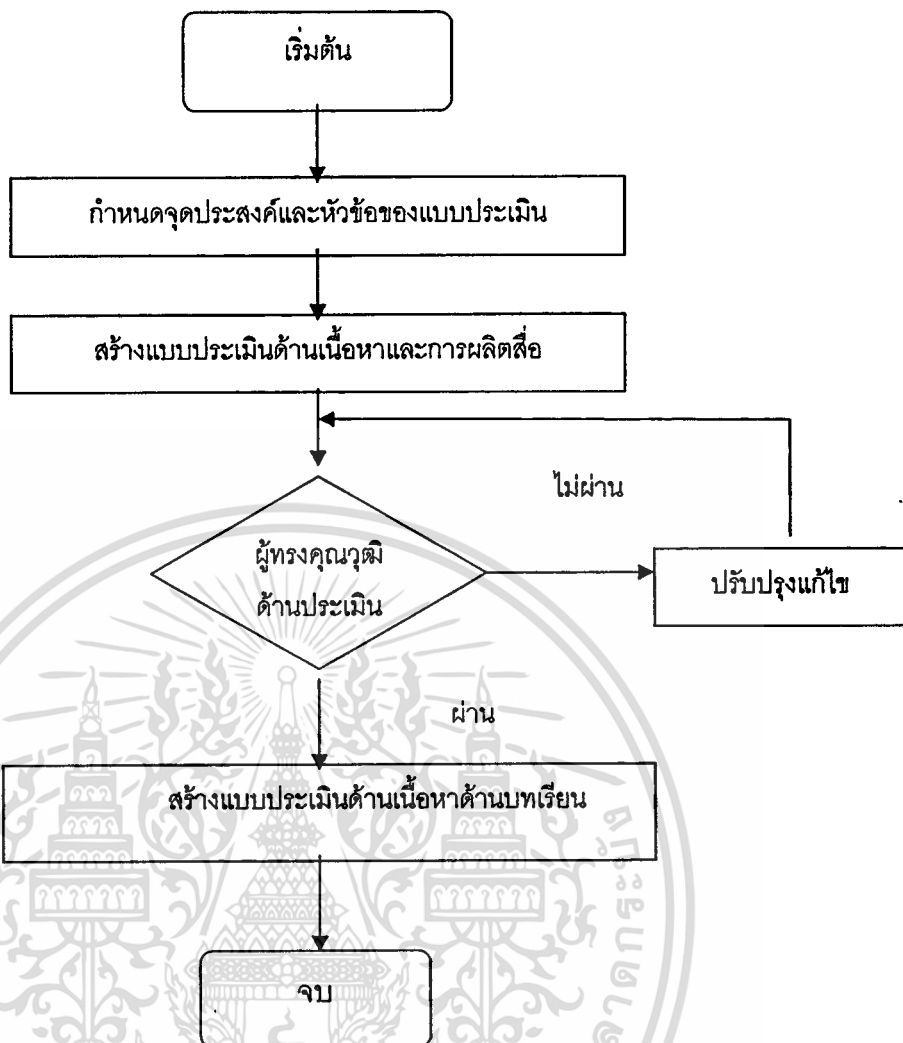
การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สิ่งที่จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพที่ดีนั้นจำเป็นจะต้องมีการประเมินบทเรียนผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเป็นแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางด้านเนื้อหาและแบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยแบ่งขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน
2. สร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 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 หลังจากทำการศึกษบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ตามรายการที่ระบุไว้เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนเชิงเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ได้สามารถนำมาแปลผลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ต้องได้รับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

โดยแปลความหมายตามเกณฑ์ (ศิริชัย กาญจนวาสี ทวีรัตน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุข . 2540 : 59) ดังนี้

- | | | |
|-------------|---------|---|
| 1.00 - 1.49 | หมายถึง | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับต้องปรับปรุง |
| 1.50 - 2.49 | หมายถึง | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับพอใช้ |
| 2.50 - 3.49 | หมายถึง | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับปานกลาง |
| 3.50 - 4.49 | หมายถึง | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดี |
| 4.50 - 5.00 | หมายถึง | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดีมาก |

ให้ทำการประเมินถ้าได้คะแนนเฉลี่ย ต่ำกว่า 3.50 ขึ้นไป ควรแก้ไขปรับปรุง



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่าง
2. ดำเนินการทดลองกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา เรื่ององค์ประกอบ การออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ จำนวน 30 คน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย
 - กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
 - กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียดข้อควรปฏิบัติในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. ผู้เรียนเริ่มเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเรียนครบทุกหน่วย พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมต่างๆตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน
5. เมื่อผู้เรียนทำการศึกษาบทเรียนจนครบทุกหน่วยแล้วและทำการทดสอบ
6. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบไปวิเคราะห์เปรียบเทียบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและสรุปผลการวิจัย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 สถิติการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.4.1.1 การหาความตรงตามเนื้อหา (ชาตรี 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

3.4.2 สถิติสำหรับวิเคราะห์แบบทดสอบ

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

สูตร

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

เมื่อ P : ความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R : จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N : จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

2. ค่าอำนาจจำแนก (discrimination)

(ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. 2538 : 211)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร

$$D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$$

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)

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

เมื่อ r_{tt} คือ ความเชื่อมั่น n คือ จำนวนข้อสอบ p คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทำทั้งหมด) q คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p) S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.5.2 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

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

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนข้อมูล

3.5.2.2 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

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136)

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

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

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ
 ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)
 E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ
 หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
 $\sum X$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลัง
 เรียน
 A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 กลุ่ม

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 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

สูตร

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

\bar{X}_1 = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

\bar{X}_2 = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

S_1^2 = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

n_1 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1

n_2 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2

ค่า Degree of Freedom (df) ในกรณีนี้เท่ากับ $n_1 + n_2 - 2$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ตามสาระการเรียนรู้ สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย จากผู้ทรงคุณวุฒิ
- 4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ ซึ่งผลการสร้างมีดังนี้

4.1.1 เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

4.1.2 ผลการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) โดยนำแบบทดสอบทั้งหมด 102 ข้อ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามทั้งหมดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ได้ข้อสอบ 96 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.1 หน้า 155-158)

4.1.3 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอมาแล้ว ผลการหาค่าความยากง่าย (P) ได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20 – 0.73 จำนวน 95 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 159-162) และนำไปหาค่าอำนาจจำแนก (D) ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 – 0.60 จำนวน 81 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า 159-162) เลือกคะแนนที่ได้จากข้อสอบ 60 ข้อที่คัดแล้ว นำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.77 (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 165 -167)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 แบบทดสอบสำหรับบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอผู้วิจัยได้มาจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าความยาก-ง่ายและนำไปหาค่าอำนาจจำแนกโดยเลือกข้อสอบที่ใช้ได้มา ทั้งหมด 60 ข้อ โดยได้แบ่งเป็นแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบให้ผู้เรียนได้ทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ

4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอโดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลคะแนนค่าเฉลี่ยจากการประเมิน ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ด้านเนื้อหา

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	133	4.43	0.57	ดี
2. ภาพและภาษา	81	4.50	0.53	ดีมาก
3. เวลา	37	4.11	0.32	ดี
4. แบบทดสอบหลังเรียน	64	4.27	1	ดี
รวม	315	4.33	0.61	ดี

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.33 อยู่ในระดับดี (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 146)

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. เนื้อหามีระบบการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
2. ภาษาที่ใช้ควรจะทำให้มีความสอดคล้องทั้งบทเรียน

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการ
ออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อ	รวม	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	38	4.22	0.32	ดี
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	37	4.11	1	ดี
3. เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่	24	4.00	0.70	ดี
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่	36	4.00	0.75	ดี
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ	42	4.67	0.47	ดีมาก
6. มีการทดสอบความรู้	42	4.67	0.47	ดีมาก
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม	29	4.83	0.32	ดีมาก
รวม	248	4.35	0.58	ดี

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.35 อยู่ในระดับดี(ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 147)

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ควรปรับปรุงตัวอักษรในบางหน้าของเนื้อหา
2. สีตัวอักษรที่เน้น(แดง)ไม่เด่นเพราะใช้พื้นโทนสีเดียวกัน
3. ตัวอักษรควรเน้นในบางส่วนที่สำคัญและไม่เล็กจนเกินไป

4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง
องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิก
เพื่อการนำเสนอครั้งนี้ ได้ ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ผู้วิจัยพบว่า พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า ผู้เรียนชอบภาพประกอบและชอบที่มีภาพเคลื่อนไหว ขั้นตอนการเรียนรู้ นอกจากนั้นผู้เรียนได้ เสนอแนะให้ลดการบรรยายด้วยตัวอักษรให้สื่อด้วยภาพจะเข้าใจง่ายและไม่เสียเวลาในการอ่าน ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ เพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.3.2 การทดลองขั้นตอนทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นตอนทดสอบกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน(เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการทำงานของงานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ รวมทั้งสามารถใช้งานโปรแกรมได้เป็นอย่างดี

4.3.3 การทดลองขั้นตอนสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นตอนสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ กลุ่มละ 30 คน 3 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกคือกลุ่ม กลุ่มที่หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอในขั้นตอนทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่านักศึกษามีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี

จากผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 84.33 และค่าประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 83.22 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 170 – 171)

ตารางที่ 4.3 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1)	759	25.30	84.33
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E2)	749	24.97	83.22

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 84.33 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 83.22 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข. 7 หน้า 170 - 171).

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอผลสัมฤทธิ์แตกต่างจากการกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจาก ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายกับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

กลุ่มผู้เรียน	N	\bar{X}	SD	t-test
กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย	30	24.97	2.58	2.09*
กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ	30	23.27	3.50	

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

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ดังนั้นค่า t ที่คำนวณได้ 2.09 และเมื่อเปรียบเทียบค่าวิกฤตที่ t ณ ความเชื่อมั่น 0.05 และ degree of freedom เท่ากับ 58 ได้ค่าเท่ากับ 1.67 ซึ่งค่า t ที่คำนวณ (2.09)มากกว่าค่า t ตาราง (1.67)จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

และเมื่อพิจารณา คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เท่ากับ 24.97 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เท่ากับ 23.27 คะแนน เมื่อ

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทั้งสองกลุ่ม พบว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่ามากกว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย สูงกว่า กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอสำหรับผู้เรียน ผู้วิจัยพอสรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

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

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอให้มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายกับการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ

5.2 สมมุติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.3.1 นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 120 คน

5.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษาปีที่ 1 สาขาวิชา เทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 90 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่หาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย

กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.4.1 บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

เป็นการเรียนการสอนที่เน้นถึงลักษณะความแตกต่างของผู้เรียนซึ่งเรียนไปตามความสามารถของผู้เรียน โดยผู้สอนทำหน้าที่ให้ความสะดวกในการเรียนหรือเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา

5.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีทั้งหมด 102 ข้อ โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ มีค่าตรงตามเนื้อหา (IOC) 0.67–1.00 เหลือ 94 ข้อ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อเพื่อการนำเสนอมาแล้ว คัดแล้วนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผลการหาค่าความ ยากง่าย (P) ได้ ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20 – 0.73 จำนวน 95 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า159-162) และนำไปหาค่าอำนาจจำแนก (D) ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 – 0.60 จำนวน 81 ข้อ (ดูภาคผนวก ข.2 หน้า159-162) เลือกคะแนนที่ได้จากข้อสอบ 60 ข้อ โดยได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.77 (ดูภาคผนวก ข.4 หน้า 165 -167)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.3 แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

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

1. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ ด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.33 อยู่ในระดับดี (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 146)

2. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับดี (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 147)

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย (ดูภาคผนวก ก. หน้า 100-108)

2. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ (E1:E2) โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการศึกษาด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ 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 84.33 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน

(E2) เท่ากับ 83.22 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 170 - 171)

4. หาคะแนนทางการเรียนจากกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (ดูภาคผนวก ข.8 หน้า 172)

5. นำผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (t - test แบบ Independent) (ดูภาคผนวก หน้า 175 -176)

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนี้

5.6.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

5.6.1.1 การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ซึ่งอยู่ในระดับดี (ดูภาคผนวก จ.1 หน้า 146) และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 อยู่ในระดับดี (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 147)

5.6.1.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ โดยการวิเคราะห์หาคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) เท่ากับ 84.33 และค่าคะแนนทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2) เท่ากับ 83.22 (ดูภาคผนวก ข.7 หน้า 170 - 171)

5.6.2 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยวิเคราะห์จากผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยใช้ t - test แบบ Independent คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เท่ากับ 24.97 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เท่ากับ 23.27 คะแนน เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่ามากกว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ และเมื่อเปรียบเทียบค่าวิกฤตที่ t ณ ความเชื่อมั่น 0.05 และ degree of freedom = 58 ได้ค่า = 1.67 พบว่าค่า t คำนวณมากกว่าค่า t ตาราง

จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย สูงกว่า กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (ดูภาคผนวก ข.9 หน้า 173 - 174)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่าบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิก เพื่อการนำเสนอ สรุปผลวิจัยไว้ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.33:83.22
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.8 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ แบบทดสอบระหว่างเรียนได้เท่ากับ 84.33 และแบบทดสอบหลังเรียนได้เท่ากับ 83.22 เนื่องจาก แบบทดสอบระหว่างเรียน (E1) มากกว่าแบบทดสอบหลังเรียนคือ (E2) แสดงว่าสื่อการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพทางการเรียนเป็นไปตามขั้นตอนการออกแบบระบบการสอนตามเกณฑ์ที่ 80:80 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของพิเชษฐ์ ขอดแก้ว (2545 : 58) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสี่ของวัตถุ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

2. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย กับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย กับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามปกติ เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอมีเนื้อหาที่น่าสนใจ ภาพและภาษา

ระยะเวลาในการเรียนบทเรียน อยู่ในระดับดีมาก รวมทั้งยังมีแบบทดสอบที่อยู่ในระดับดี ซึ่งภายในบทเรียนยังมีการเคลื่อนไหว ส่งผลให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราพร พวงสุวรรณ (2541 : 68) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนการวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้วยการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยปรากฏว่านักศึกษาที่เรียนจากอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการเรียนการสอนปกติ

5.9 ข้อเสนอแนะ

5.9.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ควรมีคอมพิวเตอร์ ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายต้องมีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วสูง เพราะผู้เรียนจะได้ไม่เกิดความ เบื่อหน่าย กับ การที่ต้องรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายที่เกิดขึ้นกับ เครื่องคอมพิวเตอร์ การออกแบบภาพหรือแสดงสิ่งเคลื่อนไหวควรจะต้องคำนึงถึงความเร็วของระบบเครือข่ายด้วย
2. จากการวิจัยพบว่า การเรียนด้วยบนเครือข่าย ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียนเนื่องจาก ผู้เรียนแต่ละคนมีความพร้อมและความสามารถไม่เท่ากัน
3. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้ในเบื้องต้น กับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและทำความเข้าใจกับ การใช้คอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนบนเครือข่าย

5.9.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอควรลดเนื้อหาสื่อด้วยภาพให้มากขึ้น
2. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่ององค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนออาจจะนำมาจัดทำในรูปแบบสื่อประเภทอื่นๆ เช่น ซีดีรอม เนื่องจากแก้ปัญหาในการดาวน์โหลดข้อมูล

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ ทองชาวกอง. 2544. "บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาเซรามิกส์เบื้องต้น"
วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2541. สำนักงานโครงการ พวส.ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.
กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2535. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสันเพรส โปรดักส์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
ชวนพิมพ์.
- ไกลสร พงษ์รักษา. 2539. อินเทอร์เน็ตในยุคปัจจุบัน. Internet Magazine 2,39 (มิถุนายน) :
79.
- ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2544. Web Technology ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี
Technical Information Access Center (tiac).[Online]. Available :
<http://www.cybertools.biotech.or.th>
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8
(พ.ศ. 2540-2544). กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
สำนักนายกรัฐมนตรี.
- จิรดา บุญอารยะกุล. 2541. "การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราพร พวงสุวรรณ. 2541. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปี
ที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
สารสนเทศด้วยการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต".
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ฉลองชัย สุวัฒน์บุรณ์. 2528. การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2544. อยากทำวิจัยในชั้นเรียน แต่เขียนไม่เป็น. กรุงเทพฯ : บริษัท
ดิจิตอล เสิร์นนิ่ง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชัชวาล ชุมรักษา, 2537. ข้อมูลป้อนกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีผลต่อการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. "เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีวิชาวิทยาการการเรียนรู้". เทคโนโลยี
การศึกษา : ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ต้น ดันต์สุทริวงค์, สุพจน์ ปุณณชัยยะ และสุวัฒน์ ปุณณชัยยะ. 2539. รอบรู้ Internet
และ World Wide Web. กรุงเทพมหานคร : โปรวิชั่น .
- นภาพรณ์ ทักษินนิมิตร.2542. "การพัฒนาเว็บเพจ เรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลของออร่า
เคิล" วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.
- บุญเรือง เนียมหอม.2540. "การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตใน
ระดับอุดมศึกษา" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- บุปผชาติ ทักพิภกรณ์.2539. "เครือข่ายใยแมงมุมในโลกของการศึกษา".ศึกษาศาสตร์
ปริทัศน์.11(3) : 41-43.
- พจนารถ ทองคำเจริญ. 2539. "สภาพความต้องการ และปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตใน
การเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย".วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต (สศทศนศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรรณี ลิกิจวัฒน์. 2540 เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย. สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิเชษฐ ฆอดแก้ว. 2540. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง สีของวัตถุ" วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ทรงศักดิ์ บรรจงมณี. 2542. คัมภีร์ออกแบบเว็บเพจมืออาชีพ เรียนเรียงจาก Web
publisher's Design Guide for Windows.(2 nd Edition) ของ Mary Jo fahey.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด.
- ทิพย์เกษร บุญอำไพ. 2540. "การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต
ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิต
วิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทวีโภค เขี่ยมจรรยา. 2546 เทคโนโลยีสื่อเพื่อนำเสนอ. เอกสารประกอบการสอน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.
- ถนนอมพร ดันดีพัฒน์.(กรกฎาคม-กันยายน 2539) อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. วารสารครู ศาสตร์ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนนอมพร เลาหงษ์แสง. 2545. หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- เย็น ภู่วรรณ. 2539. ไชเบอร์แคมปัสเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน. หน้า 39. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ (พฤศจิกายน – ธันวาคม). หน้า 27.29.
- เย็น ภู่วรรณ. 2540. "การเขียนเว็บเพจ ตอนที่ 1 มาดูตัวอย่างเว็บเพจ." วารสาร Internet magazine. (พฤศจิกายน). หน้า 66.70.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น
- เรวดี คงสุภาพกุล.2538. "การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาในเขต กรุงเทพมหานคร". วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ใส่ทัศนศึกษา) บัณฑิต วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วารสารอินเทอร์เน็ต-อินทราเน็ต.2539. รู้จักอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- วชิระ อินทร์อุดม. 2540. หลักการและทฤษฎีการออกแบบสาร. กรุงเทพฯ : ภาควิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล.2527. การศึกษาเอกเทศกับการศึกษารายบุคคล. สารพัฒนา หลักสูตร, 28 (เมษายน-พฤษภาคม).
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ.2539. คู่มือการเข้าสู่อินเทอร์เน็ต.กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- วนิดา จันทจุฬารกร.2540 . อินเทอร์เน็ต.กรุงเทพฯ : สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.2542.เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต.กรุงเทพฯ : เวิร์ดเวฟ เอ็ด ดูเคชั่น.
- สมชาย นำประเสริฐ.2537. สารพัน UNIX ตอนท่องโลกอินเทอร์เน็ต. ไมโครคอมพิวเตอร์ 38,102 (มกราคม) : 193-194
- สมใจ บุญศิริ. อินเทอร์เน็ต 2538. นานาสาระแห่งการบริการ. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สรวงสุดา สายสีสด. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์" วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. 2542. การวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2535. การวัดและประเมินผลการเรียนในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ
: หน่วยพัฒนาคณาจารย์ฝ่ายวิชาการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. 2544. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย.
กรุงเทพฯ : บุญศิริการพิมพ์.
- ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546. บัญญัติ 7 ประการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต. เอกสารประกอบการสอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.
- สุวพันธ์ สังข์อ่อง. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :
ไอเดียนสโตร์.
- เสาวณีย์ สีขาวบัณฑิต. 2532. การเรียนการสอนรายบุคคล. กรุงเทพฯ : ครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Baugh, J.M. 1996. Internet use in the rural school (Rural Education). Dissertation
Abstracts International. 56. (3) : 3545.
- Boettcher, J. & Cartwright, G.P. 1997. "Designing and Supporting Course on the
Web". Change, 29 (5), pp.10-12
- Davenport, Martha K. 1995. Factors related to the tennessee K-12 educators
implementation of the Internet into classroom activities and professional
development. Dissertation Abstracts International 56 (October) : 1323.
- Hannum, W. 2000. EDCI111 Web Based Instruction. [Online]. Available :
<http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/intro11.htm>.
- Khan, B.H. 1997. Web-based instruction. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.
- Mizendo and Evans. 1983. Computer-Aided Instruction : Toward New Direction
Education Technology
- Mohaiadin, Jamaludin. 1996. Utilization of the Internet by Malaysian students who
are studying in foreign countries and factors the influence its adoption.
Dissertation Abstracts international. 57 (July) : 180.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NECTEC. 2545. NECTEC'S Web Based Learning. [Online]. Available :

<http://www.nectec.or.th/courseware/>

Relan, A. & Gillani, B. 1995. Web-Based Instruction and the Traditional classroom : Similarities and differences. 58.

Rita, Dunn. And Kenneth Dunn. 1972. Educator's self-teaching guide to individualizing instructional programs. New York : Parker.pp.254.

Robert M.Gagne.1979. The Conditions of Learning. Second edition. New York : Holt, Rinechart & Winstio. 261-268.

Smith, Richard J.1996. Design and implementation of a distance education course over the Internet Dissertation Abstracts International 56 (May) : 4187.

Walther.J.B. 1993. Impressing Development in Computer-Mediated Instruction. Western Journal of Communication 57, 381-398.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการดังนี้

นายประทีป อินทรสิทธิ์ รหัสประจำตัว 45063222 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ (WEB-BASED INSTRUCTION ON THE COMPONENTS OF GRAPHIC DESIGN FOR PRESENTATION)" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2546

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2546

(รองศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ์ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 / 0398

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3 กุมภาพันธ์ 2547

เรื่อง ขอบขออนุญาตระงับให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดี คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบทดสอบ จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายประทีป อินทรสิทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2546 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงขอความขอมอบอนุญาตให้ นายประทีป อินทรสิทธิ์ ทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัยพร้อมกับทดลองสอนนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 คณะศิลปศาสตร์ และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถาบันศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325



ที่ ศธ 0524.04/ 2707

คณะกรรมการอุดมศึกษากรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

21 มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน นายปณิธาน ผลพนิชร์ศรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายประทีป อินทรสัทธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ”

คณะกรรมการอุดมศึกษากรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว เป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายประทีป อินทรสัทธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่าง
ยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2707

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒/ มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สุทิน โรจน์ประเสริฐ

~~สิ่งที่ส่งมาด้วย~~ แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายประทีป อินทสิทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายประทีป อินทสิทธิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2707

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒/ มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน นายพัฒนา บุญถึง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายประทีป อินทรสัทธ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ"

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดียิ่ง จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายประทีป อินทรสัทธ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศบ 0524.04/ 2080

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจตุรทิศ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

31 ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ทวีโชค เอี่ยมจรรยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย รูปแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายประทีป อินทสิทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ”

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยซึ่งที่แนบมาพร้อมนี้ว่าเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายประทีป อินทสิทธิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลั่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลหน่วยบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศษ 0524.04/ 2080

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

31 ธันวาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์วนิดา โอภาสพิณีจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย รูปแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายประทีป อินทสิทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ”

คณะกรรมการอุตสาหกรรมพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัยดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นายประทีป อินทสิทธิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รักษาการรองคณบดี

กำกับดูแลหน่วยบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2707

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

Z/ มิถุนายน 2547

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน นายวิทยา แดงโม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นายประทีป อินทสิทธิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ"

คณะกรรมการอุดมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินสื่อการสอนตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจสอบและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนายประทีป อินทสิทธิ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการพื้นฐานของ

หมวดที่ 1. องค์ประกอบด้านศิลปะ

หมวดที่ 2. ความสำคัญความหมายการจำแนกและประโยชน์สื่อกราฟิก

หมวดที่ 3. องค์ประกอบการออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

เป็นการนำหลักการแนวความคิดและแนวปฏิบัติทางเทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบสื่อกราฟิกประเภทต่างๆในการเอาไปให้นำเสนอผลงานร่วมกับทุกวิชาชีพ เพื่อให้ได้ผลผลิตงานเกี่ยวกับสื่อเพื่อนำเสนอแต่ละประเภทอย่างเหมาะสมและตรงวัตถุประสงค์ทางเนื้อหาที่ต้องการซึ่งเป็นไปตามขั้นตอนอย่างมีระบบ ตั้งแต่หลักการทฤษฎีจนถึงปฏิบัติการผลิตสื่อเพื่อนำเสนอ

หมวดที่ 1. องค์ประกอบด้านศิลปะ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถจำแนกองค์ประกอบด้านศิลปะ
2. สามารถจำแนกสื่อประเภทกราฟิก
3. สามารถออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

เนื้อหาบทเรียน

การออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอองค์ประกอบทางด้านศิลปะเพื่อให้ก่อให้เกิดความง่ายมีความเป็นเอกภาพและเกิดความสมดุล ประกอบด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้

1.1 จุด (Dot)

เป็นส่วนที่แสดงถึงตำแหน่ง ระยะทางมีขนาดเล็ก หรือใหญ่ก็ได้ ถ้านำจุดที่มีขนาดเล็กต่างๆ กันมาประกอบในรูปแบบต่างๆ จะก่อให้เกิดรูปทรงมิติ และการเคลื่อนไหว ถ้าออกแบบเป็น 3 มิติ จุดก็จะเป็นรูปทรงกลมมีปริมาตร

การนำจุดมาใช้ในการออกแบบทำได้หลายวิธี

1.1 การนำจุดมาวางเรียงกันในลักษณะที่ซ้ำๆ กัน

1.2 การนำจุดมาวางโดยมีช่วงจังหวะที่ซ้ำกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3 การนำจุดมาวางให้มีความสมดุลทั้งสองข้าง
- 1.4 การนำจุดมาวางให้มีความสมดุลทั้งสองข้างไม่เท่ากัน
- 1.5 การนำจุดมาวางให้เกิดลวดลายต่างๆ
- 1.6 การนำจุดมาวางในภาพ

1.2 เส้น (Line)

แสดงถึงขนาดและทิศทางเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการออกแบบให้ความรู้สึกและอารมณ์แก่ผู้รับสาร เส้นมีหลายประเภท ได้แก่

- เส้นตั้งหรือเส้นที่อยู่ในแนวตั้ง ให้ความรู้สึกสูงกว่า และแสดงถึงความมีชีวิตชีวา
- เส้นแนวนอน ให้ความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย และเป็นระเบียบ
- เส้นในแนวเฉียง ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว และไม่มั่นคง

1.3 รูปร่างและรูปทรง (Shape & Form)

เป็นองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน รูปร่างเป็นส่วนแรกที่เรามองเห็นด้านเดียวเหมือนภาพ 2 มิติเส้นรอบนอกหรือส่วนที่ติดกับบริเวณว่าง มีลักษณะตัดตรงหรือเว้าแหว่ง คด ป่อง ส่วนรูปทรง เป็นส่วนของเนื้อในของรูปร่างมีลักษณะเป็น 3 มิติ มีมวล หรือปริมาตร รูปร่างและรูปทรงเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบประกอบด้วยรูปทรงเรขาคณิต อิสระ และธรรมชาติ

รูปร่างและรูปทรงเป็นสิ่งที่สัมพันธ์กันแยกกันไม่ออก เช่น เมื่อเรามองวัตถุหนึ่ง เช่น แก้วน้ำเราจะพบว่าส่วนที่ใช้บรรจุน้ำเป็นรูปทรงกระบอกสูงสามมิติ ซึ่งสิ่งที่เห็นนั่นคือรูปทรง แต่ถ้าเรามองเฉพาะด้าน เราจะเห็นเส้นรอบนอกของแก้วเป็นสองมิติ นั่นคือรูปร่าง

1.4 บริเวณว่าง(Space)

บริเวณว่าง เป็นแนวคิดเกี่ยวกับระยะ เช่น ระยะใกล้ไกล ซ้ายขวา บนล่าง แนวความคิดเกี่ยวกับบริเวณว่างเกิดจากการมองเห็นหรือคาดคะเนด้วยสายตา หรือจากการวัดระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุ หรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ว่างหรือบริเวณว่างด้วยการจัดช่องไฟ เส้น และสี ในการออกแบบบริเวณว่างเป็นตัวครอบคลุมส่วนประกอบของการออกแบบทั้งหมด เป็นเสมือนตัวประสานสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกันเป็นเอกภาพ ในแง่ความงาม บริเวณว่างก็เป็นความงามร่วมและช่วยผลักดันส่วนประกอบของการออกแบบทั้งหมดให้น่าสนใจ ตัวอย่างเช่น บริเวณว่างในบ้าน เกิดจากการกำหนดผนังห้อง การจัดวางตู้โต๊ะและสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ การกำหนดบริเวณ

ว่างในงานสถาปัตยกรรมต่างๆ นับว่ามีความสำคัญมากกับชีวิตและความเป็นอยู่โดยทั่วไป บริเวณว่างที่กว้างขวางจะทำให้รู้สึกที่สบาย ปลอดภัย แต่บริเวณที่คับแคบจะทำให้ความรู้สึกที่แออัด อึดอัดไม่สบายใจ งานออกแบบมีส่วนเกี่ยวข้องกับบริเวณว่างในสภาพที่งานออกแบบต้องกำหนดรูปทรงลงบนบริเวณว่างที่กำหนดไว้

1.5 สี (Colour)

การที่มนุษย์สามารถมองเห็นสีต่างๆ ของวัตถุได้นั้นเป็นเพราะมีแสงสว่าง หากไม่มีแสงสว่างจะมองเห็นเฉพาะสีดำมืดสนิท คือมองไม่เห็นสีอื่นๆ นั่นเอง ดังนั้นสีและแสงสว่างจึงอาจกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งเดียวกัน และในบรรดาสีที่มองเห็นด้วยสายตานั้นลักษณะของคลื่นสีมีความยาวคลื่นไม่เท่ากัน สีแดงมีความยาวคลื่นยาวที่สุด และสีม่วงมีความยาวคลื่นสั้นที่สุด

1.5.1 หลักการเกี่ยวกับสีโดยทั่วไป

1. สีทุกสีมีคุณสมบัติสำคัญคือสามารถดูดแสงและสะท้อนแสงจากวัตถุนั้น
2. สีทุกสีสัมพันธ์กับความอ่อนแก่ของสีจากดำไปจนถึงขาว
3. สีทุกสีสามารถเปลี่ยนความเข้มได้ตามปริมาณของเนื้อสีที่มาผสมกับบรรณารองรับที่

ใช้ระบาย

4. ความสว่างและความชัดเจนของสีสามารถเปลี่ยนได้โดยการผสมกับสีอื่น
5. สีอ่อนรับรู้ได้เร็วกว่าสีแก่สีอ่อนรับรู้ได้เร็วกว่าสีเย็น
6. สีทุกสีมีกำลังส่องสว่าง ก่อให้เกิดการรับรู้และสามารถเปลี่ยนความเข้มได้

1.5.2 การแบ่งประเภทสี แบ่งได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. แบ่งตามลักษณะวัตถุสี
2. แบ่งตามทฤษฎีสี

1. การแบ่งประเภทสีตามลักษณะวัตถุสี แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1.1 ประเภทสีน้ำ

- สีปลอด มีหลายสีหรือมีเฉพาะแม่สี
- สีโปสเตอร์ เกิดจากนำเอาสีประเภทสีฝุ่นผสมกับน้ำยาบางอย่างจนข้นเป็นครีม
- หมึกสี สีที่เหมาะสมกับการเขียนตัวอักษรหรือหนังสือขนาดเล็ก มีหลายสี
- สีฝุ่น สีที่มีส่วนผสมของดิน สี และอินทรีย์วัตถุบางชนิด สีฝุ่นมีลักษณะเป็นผง

ละเอียดเหมือนแป้ง มีหลายสี

- สีพลาสติก เป็นสีน้ำชนิดหนึ่งละลายน้ำได้ เกิดจากส่วนผสมของกาวลาเท็กซ์กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีฝุ่นและน้ำยาบางชนิด นิยมใช้ทาบานเรือนและสิ่งก่อสร้างต่างๆ

- สีย้อมผ้า ลักษณะเป็นผงหรือเป็นก้อนใช้ละลายย่น้ำร้อน ไม่นิยมใช้ในการเขียนภาพ แต่นิยมใช้ย้อมผ้าให้เกิดสีสันต่างๆ

1.2 ประเภทสีน้ำมัน

สีที่เกิดจากการนำเอาสีฝุ่นผสมกับน้ำมันปกติผสมน้ำมันที่ทำจากพืช เช่น น้ำมันลินสีด (Linseed Oil) น้ำมันนี้ทำหน้าที่เป็นตัวประสานเพื่อให้ความเหนียว ระบายได้ดีเป็นสีที่นิยมใช้กันมากในงานศิลปะ และยังใช้ในการทาส่งก่อสร้าง อาคาร เฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ที่ทำด้วยไม้ อีกด้วย

2. แบ่งตามทฤษฎีสี

2.1 ทฤษฎีของนักจิตวิทยา สีมี่คุณสมบัติที่จะสว่างขึ้นลงได้ และสีให้ความรู้สึกต่ออารมณ์บุคคลไม่เท่ากัน นักจิตวิทยากำหนดแม่สีไว้ 4 สีคือ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงินหรือคราม และ สีเขียว

2.2 ทฤษฎีสีของนักฟิสิกส์ นักฟิสิกส์ได้กำหนดแม่สีที่เรียกว่าแม่สีแสงสว่างขึ้นมา 3 สีคือ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน และเมื่อนำแม่สีแต่ละสีมาผสมกันก็จะเกิดเป็นสีใหม่ขึ้นมา เช่น สีแดงผสมสีเขียว ได้เป็นสีเหลือง (Yellow) สีแดงผสมกับสีน้ำเงินได้สีม่วง (Magenta) และสีเขียวผสมสีน้ำเงินได้สีฟ้า (Cyan) ซึ่งทฤษฎีสีแสงสว่างนี้มีประโยชน์มากสำหรับนักถ่ายภาพ การเลือกใช้ฟิลเตอร์สีต่างๆ ถ่ายภาพ การอัดขยายภาพสี ซึ่งงานดังกล่าวทฤษฎีแม่สีแสงสว่างมีความจำเป็นอย่างมาก

2.3 ทฤษฎีของนักเคมี มีการแยกสีที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสีที่สังเคราะห์ตามกระบวนการเคมีสำหรับนำไปใช้ในการเขียนภาพและย้อมวัตถุอื่นๆ นักเคมีกำหนดแม่สีไว้ 3 สี คือ สีแดง สีน้ำเงิน สีเหลือง

1.5.3 ทฤษฎีการผสมสีแม่สีวัตถุ

1.5.3.1 แม่สีวัตถุ คือ สีที่นำเนื้อสีมาผสมกันได้บนจานสี แม่สีวัตถุเป็นแม่สีที่แบ่งตามหลักทฤษฎีสีของนักเคมีนั่นเอง ซึ่งมีหลักการผสมสีดังนี้
แม่สีวัตถุ (Primary Colour) มี 3 ชนิดคือ

1. สีน้ำเงิน
2. สีแดง
3. สีเหลือง

1.5.3.2 แม่สีขั้นที่สอง (Secondary Colour) คือ การนำแม่สีวัตถุในขั้นที่ 1 มาผสมส่วนละเท่าๆ กันจะเกิดเป็นสีใหม่ที่สำคัญ 3 สีคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สีน้ำเงินผสมสีเหลือง ได้สีเขียว
2. สีแดงผสมสีเหลือง ได้สีส้ม
3. สีแดงผสมสีน้ำเงิน ได้สีม่วง

1.5.3.3 **แม่สีขั้นที่สาม (Intermediate Colour)** คือ การนำแม่สีวัตถุธาตุในขั้นที่ 1 ผสมส่วนละเท่าๆ กันกับแม่สีขั้นที่สองจะเกิดเป็นสีใหม่ที่สำคัญ 6 สี คือ

1. สีเขียวผสมสีเหลือง ได้สีเขียวเหลือง
2. สีเขียวผสมสีน้ำเงิน ได้สีเขียวน้ำเงิน
3. สีม่วงผสมสีน้ำเงิน ได้สีม่วงน้ำเงิน
4. สีม่วงผสมสีแดง ได้สีม่วงแดง
5. สีส้มผสมสีแดง ได้สีส้มแดง
6. สีส้มผสมสีเหลือง ได้สีส้มเหลือง

วรรณะสี คือ ความแตกต่างของสีแต่ละฝ่าย แบ่งออกเป็น 2 วรรณะ คือ

สีวรรณะร้อน (Warm Tone) ทำให้เกิดความรู้สึกกระฉับกระเฉง ความรื่นเริง ความขัดแย้ง ความตื่นเต้น ตื่นตาตื่นใจ ความน่าสนใจ และความรุนแรง ได้แก่ สี เหลือง ส้มเหลือง ส้ม ส้มแดง แดง และม่วง

สีวรรณะเย็น (Cool Tone) ทำให้เกิดความรู้สึกสงบเยือกเย็น สุขสบาย เศร้า สลดหม่นหมอง ได้แก่ สีเขียวอ่อน เขียว เขียวน้ำเงิน น้ำเงิน น้ำเงินม่วง และม่วง

1.6 ความหนักเบา (Tone)

ความอ่อนแก่ของสีหรือความเข้มของสีที่เท่า หรือของแสงและเงาเป็นภาพ 2 มิติ มีความกว้าง ความยาว ทิศทาง และรูปร่างทำให้มองเห็นว่ามีความลึก มีความติดกัน หรือมีความกลมกลืนกัน

1.7 พื้นผิว (Texture)

คือ ลักษณะด้านนอกของวัตถุที่เรามองเห็นจะสัมผัสได้ มีลักษณะหยาบ ละเอียด เรียบ ขรุขระ มัน ด้าน ลักษณะผิวที่ต่างกัน จะทำให้เรามองเห็นวัตถุชัดเจนต่างกัน และให้ความรู้สึกแตกต่างกันสร้างพื้นผิวสามารถทำได้ทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ

1.8 แสงและเงา (Light & Shade)

แสงและเงาช่วยให้เกิดความแตกต่างของการมองเห็น แสงสว่างเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างพลัง ที่ช่วยในการแสดงออกของรูปทรงและพื้นผิว ทำให้ดูเด่นและสง่างาม ช่วยให้เงา ทำให้มองเห็นว่ามีความลึก กลมกลืน หรือตัดกัน ทำให้เป็น 3 มิติ

1.9 ลวดลาย (Pattern)

งานออกแบบบางประเภท เช่น งานออกแบบกราฟิก สำหรับงานพิมพ์บนวัสดุต่างๆ งานออกแบบผนัง หรือพื้นผิวอาคาร เพื่อให้เกิดความเด่นและความแปลกชวนให้น่าสนใจได้

1.10 สัดส่วน (Proportion)

เป็นความสัมพันธ์ของขนาด ความกว้าง ความยาวและความสูงเป็นอัตราเฉลี่ยของแต่ละส่วนที่ต้องเหมาะสม

1.11 ขนาด (Size)

ขนาดของรูปภาพและตัวอักษรขนาดของวัตถุและขนาดของสื่อที่จะผลิตมีความสำคัญ ทั้งในด้านการออกแบบสื่อและงบประมาณที่จะใช้ โดยถือหลักประหยัดเป็นสำคัญ แต่จะต้องมีขนาดที่ใหญ่พอที่ผู้เรียนทุกคนมองเห็นได้ชัดเจน

หลักการออกแบบ (PRINCIPLE OF DESIGN)

หลักพื้นฐานของการออกแบบ ประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังนี้คือ

1. ความกลมกลืน (HARMONY)
2. สัดส่วน (PROPORTION)
3. ความสมดุล (BALANCE)
4. จังหวะ (RHYTHM)
5. การเน้น (EMPHASIS)
6. เอกภาพ (UNITY)
7. การตัดกัน (CONTRAST)

1. ความกลมกลืน (HARMONY) ความกลมกลืนในการออกแบบมีประเภทใหญ่ๆ 5 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 ความกลมกลืนกันของเส้นและรูปร่าง
- 1.2 ความกลมกลืนกันของขนาดและทิศทาง
- 1.3 ความกลมกลืนกันของสีและบริเวณว่าง
- 1.4 ความกลมกลืนกันของความคิดและความมุ่งหมาย
- 1.5 ความกลมกลืนกันของลักษณะผิวและจังหวะ

1.1 ความกลมกลืนกันของเส้นและรูปร่าง เส้นมีหลายชนิด ลักษณะแตกต่างกัน ความกลมกลืนกันของเส้นมีหลักการดังนี้ คือ

- 1.1.1 ความกลมกลืนกันของเส้นในแนวทแยง
- 1.1.2 ความกลมกลืนกันของเส้นในแนวราบ
- 1.1.3 ความกลมกลืนกันของเส้นในแนวโค้ง
- 1.1.4 ความกลมกลืนกันของรูปร่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันและใกล้เคียงกัน

1.2 ความกลมกลืนกันของขนาดและทิศทาง ขนาดมีความสำคัญในการออกแบบเป็นอันมาก และยังมีความสัมพันธ์กับรูปร่าง รูปทรงและทิศทางอีกด้วย ขนาดใหญ่ให้ความรู้สึกโกล่งกว่าขนาดเล็กซึ่งให้ความรู้สึกที่ไกลออกไป การออกแบบขนาดให้เกิดความกลมกลืนกันมีหลักการดังนี้คือ ขนาดใกล้เคียงกันให้ความรู้สึกกลมกลืนกัน ขนาดต่างกันให้ความรู้สึกตัดกัน สำหรับทิศทางนั้นเป็นลักษณะที่แสดงให้รู้ว่าการออกแบบนั้นมีลักษณะจงใจผู้พบเห็นในทิศทางใด และความรู้สึกว่าการออกแบบนั้นมีลักษณะเช่นใด การออกแบบโดยคำนึงถึงทิศทางจะช่วยให้รู้สึกเคลื่อนไหวได้ด้วย การออกแบบความกลมกลืนกันของทิศทางคือ ทิศทางหรือความเคลื่อนไหวใกล้เคียงกันมีความกลมกลืนกัน ทิศทางตรงกันข้ามกันมีความตัดกัน ดังภาพแสดงการออกแบบโดยคำนึงถึงความกลมกลืนของขนาดและทิศทาง

1.3 ความกลมกลืนกันของสีและบริเวณว่าง สีและบริเวณว่างมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับงานออกแบบมาก สีให้ความรู้สึกทางอารมณ์และความรู้สึกเกี่ยวกับระยะทางใกล้ไกลด้วย สีเข้มให้ความรู้สึกใกล้ สีอ่อนให้ความรู้สึกไกล การสร้างความกลมกลืนกันของสีมีหลักการดังนี้คือ ถ้าสีมีความเข้มและน้ำหนักสีใกล้เคียงกันในวงจรสีทั้ง 12 หรือ 10 สี โดยนับจากสีนั้นไป 3-5 สีตามลำดับ การใช้สีในการออกแบบนั้นก็มีความกลมกลืนกัน ส่วนบริเวณว่างเป็นตัวครอบคลุมส่วนประกอบของการออกแบบทั้งหมด เป็นเสมือนตัวประสานสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกันบริเวณว่างในงานออกแบบให้ความรู้สึกทางอารมณ์ได้ เช่น บริเวณว่างที่กว้างขวางจะให้ความรู้สึกที่สบายปลอดโปร่ง แต่บริเวณว่างที่คับแคบจะให้ความรู้สึกแออัด อึดอัดไม่สบายใจ ดังนั้นความกลมกลืนกันของสีและบริเวณว่างจึงมีความสัมพันธ์กันในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ความกลมกลืนกันของความคิดและความมุ่งหมาย การออกแบบนอกจากจะใช้เส้น สี รูปทรง รูปทรง เครื่องหมายและสัญลักษณ์ต่างๆ ร่วมกันในการออกแบบเพื่อสร้างความกลมกลืนแล้ว แนวความคิดและความมุ่งหมายของนักออกแบบที่ต้องการจะแสดงหรือสื่อความหมายก็เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งของการสร้างความกลมกลืนในการออกแบบความกลมกลืนกันของความคิดและความมุ่งหมายของการออกแบบ เช่น การออกแบบภาพฝูงชนกำลังเดินขบวนชูธงชาติไปตามท้องถนน การออกแบบภาพฝูงนกที่โบยบินในท้องฟ้าทิศทางเดียวกัน การสร้างความกลมกลืนของความคิดและความมุ่งหมายนี้ทำให้เห็นถึงความสามัคคี และเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

1.5 ความกลมกลืนกันของลักษณะผิวและจังหวะ ลักษณะผิว คือ ส่วนเปลือกนอกของวัตถุที่มองเห็นได้หรือสัมผัสได้และสามารถกระตุ้นและรับรู้สัมผัสที่แตกต่างกัน ลักษณะผิวหยาบให้ความรู้สึกมันคงแข็งแรง มีน้ำหนักและรู้สึกหยาบเมื่อสัมผัส ลักษณะผิวละเอียดให้ความรู้สึกอ่อนนุ่มและเบา ความกลมกลืนกันของลักษณะผิว เช่น การออกแบบความกลมกลืนของลักษณะผิวหยาบ การออกแบบความกลมกลืนของลักษณะผิวละเอียด สำหรับจังหวะนั้นในการออกแบบเป็นการสร้างสรรคงานในรูปของความเคลื่อนไหว การซ้ำเพื่อให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้นไม่น่าเบื่อหน่าย ซึ่งการออกแบบที่แสดงถึงจังหวะได้แก่การออกแบบซ้ำๆ กัน การออกแบบสลับไปมา การออกแบบต่อเนื่องแบบเพิ่มขึ้นหรือลดลงเรื่อยๆ และการออกแบบให้ลื่นไหล ดังนั้นจะเห็นว่าลักษณะผิวและจังหวะมีความสัมพันธ์กันในการออกแบบให้กลมกลืน

ในการออกแบบสามารถออกแบบให้มีความกลมกลืนกันได้หลายลักษณะหลายรูปแบบ หรือจะผสมผสานกันก็ได้ ซึ่งการออกแบบกลมกลืนสามารถทำให้งานออกแบบนั้นให้ความรู้สึกคล้ายคลึงกันและเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

2. สัดส่วน (PROPORTION) สัดส่วนเป็นเรื่องความสัมพันธ์ของขนาดและพื้นที่ขององค์ประกอบที่นำมาประกอบกันในงานชิ้นหนึ่งๆ การออกแบบที่มีสัดส่วนที่ดี จะช่วยให้งานออกแบบมีความสมดุล มีองค์ประกอบต่างๆ สัมพันธ์กัน และช่วยให้งานออกแบบมีความงามยิ่งขึ้น การกำหนดสัดส่วนต่างๆ ในงานออกแบบให้สัมพันธ์กลมกลืนกันเป็นความสามารถและความสามารถและความชำนาญของนักออกแบบเอง

3. ความสมดุล (BALANCE) หมายถึง ภาวะเสมอกัน เท่ากัน หรือความรู้สึกเท่ากันทั้งสองด้าน ความสมดุลเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่งของการออกแบบ เพราะจะทำให้งานออกแบบนั้นมีความสง่างาม มีความน่าสนใจ มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย การออกแบบให้มีความสมดุล จะต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาศัยความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ภายในประกอบกันขึ้นอย่างมีสัดส่วน เช่น รูปปร่าง ขนาด เส้นมวล ทิศทาง สี และการตัดกัน เป็นต้น ความสมดุลแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดคือ

3.1 ความสมดุลที่เหมือนกันทั้งสองข้าง (SYMMETRICAL OR FORMAL BALANCE) เป็นความสมดุลที่จัดให้ซ้ายขวา บนล่าง มีน้ำหนักและขนาดเท่ากันทั้งสองด้าน เป็นความสมดุลแบบปกติที่พบเห็นทั่วไป เช่น โครงสร้างมนุษย์แบ่งครึ่งแล้วซ้ายขวาจะเท่ากัน หรือตาชั่งแบบสองแขน หรือรูปวงกลมที่อยู่กึ่งกลางรูปสี่เหลี่ยม เหล่านี้เป็นความสมดุลแบบเหมือนกันทั้งสองข้าง

3.2 ความสมดุลที่ทั้งสองข้างไม่เหมือนกัน (ASYMMETRICAL OR INFORMAL OR OCCULT BALANCE) เป็นความสมดุลที่จัดให้ซ้ายขวาไม่เท่ากันไม่เหมือนกัน การจัดความสมดุลแบบนี้ปัจจุบันนิยมกันมาก เป็นการจัดที่มองสภาพส่วนรวมแล้ว มีความถ่วงหรือน้ำหนักเท่ากันด้วยความรู้สึกจากการมองเห็น การจัดให้สมดุลที่ทั้งสองข้างไม่เหมือนกันมีข้อควรคำนึงดังนี้

3.2.1 เกี่ยวกับน้ำหนัก

3.2.1.1 วัตถุที่ใหญ่กว่าจะมีน้ำหนักมากกว่าวัตถุที่เล็กกว่า ฉะนั้นถ้าจะทำให้วัตถุเล็กมีน้ำหนักเท่ากับวัตถุใหญ่ จะต้องเพิ่มจำนวนวัตถุเล็กให้มีจำนวนมากขึ้นให้มีขนาดใหญ่หรือมีขนาดใกล้เคียงกับวัตถุใหญ่ การออกแบบจึงจะมองดูสมดุลหรือจะใช้หลักจุดศูนย์กลางแห่งความถ่วงก็ได้

3.2.1.2 สีที่มีความเข้มมากจะมีน้ำหนักมากกว่าสีที่มีความเข้มน้อย และมีโนววรรณะเย็นจะมีน้ำหนักมากกว่าสีวรรณะร้อน

3.2.1.3 ลักษณะพื้นผิวขรุขระจะมีน้ำหนักมากกว่าลักษณะพื้นผิวเรียบ

3.2.2 เกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุในภาพ ตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุในภาพ ให้ความรู้สึกเกี่ยวกับน้ำหนักได้เช่นกัน วัตถุหรือภาพที่อยู่ใกล้จะมีน้ำหนักมากกว่าวัตถุหรือภาพที่อยู่ไกล และภาพที่อยู่เหนือจุดศูนย์กลางภาพจะให้ความรู้สึกเบากว่าที่อยู่ใต้จุดศูนย์กลางภาพ

3.2.3 เกี่ยวกับความน่าสนใจของรูปวัตถุภายในภาพ วัตถุหรือรูปใดๆ ที่น่าสนใจกว่าจะดูน้ำหนักมากและอาจเน้นความสนใจได้ด้วยสี เส้น ลักษณะพื้นผิว ดังนั้นวัตถุที่มีขนาดใหญ่ อาจให้ความรู้สึกเบากว่าวัตถุขนาดเล็กที่น่าสนใจมากกว่าก็ได้

3.2.4 ความสมดุลโดยความรู้สึกตัดกัน เป็นการจัดความสมดุลด้วยสิ่งที่ตัดกัน เช่น รูปปร่างขนาดใหญ่กับรูปปร่างขนาดเล็ก รูปทรงเรขาคณิตกับรูปทรงจากสิ่งที่มีชีวิต วัตถุสีเข้มกับสีอ่อน เส้นตรงกับเส้นโค้ง เป็นต้น

4. จังหวะ หมายถึง ผลอันสืบเนื่องจากการซ้ำของของสิ่งเดียวกัน หรือส่วนประกอบที่คล้ายคลึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันจึงหะเป็นรูปแบบของความเคลื่อนไหว ทั้งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและที่ศิลปินกำหนดขึ้น มีทั้งแบบที่ซ้ำกันอย่างสม่ำเสมอ แบบที่ซ้ำกันเป็นอิสระต่อกันและแบบซ้ำกันแต่สลับกันหรืออยู่ในตำแหน่งที่ห่างกันในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเรา เราจะพบเห็นจังหวะอยู่เสมอ เช่น การที่คลื่นทะเลจังหวะของคนตรี จังหวะการโยกบินของนก ซึ่งจังหวะต่างๆ ดังกล่าว ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบของรูปทรง ซ้ำในรูปร่าง ลักษณะการซ้ำเช่นนี้พบเห็นได้โดยทั่วไปตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นมา เช่น ทิวเขาที่เรียงรายต่อเนื่องกัน สนวนมะพร้าวที่ปลูกอย่างเป็นระเบียบ สนวนยางที่ปลูกเป็นแถวเป็นแนวระลอกทรายที่เกิดจากลมพัดตามชายหาด กววดหินตามชายทะเล ผลไม้ที่กองหรือจัดอย่างเป็นระเบียบ ดอกไม้ ใบไม้ สัตว์และแมลงจำนวนมากๆ ลวดลายบนพื้นผ้าที่ซ้ำๆ กัน สิ่งเหล่านี้เป็นการซ้ำหรือจังหวะที่พบเห็นได้ในธรรมชาติที่อยู่รอบๆ ตัวเรา ซึ่งการออกแบบที่มีลักษณะซ้ำกันเป็นจังหวะนี้ทำให้งานออกแบบนั้นมีความกลมกลืนและเป็นเอกภาพ

5. การเน้น คือ

5.1 หลักการพิจารณาการเน้นมีดังนี้

5.1.1 จะเน้นอะไร หมายถึง การวางแผนและออกแบบจัดให้มีการเน้นส่วนสำคัญที่สุด และส่วนที่รองลงมาจนถึงส่วนที่ตั้งใจให้เป็นพื้นหลัง

5.1.2 จะเน้นอย่างไรเพื่อให้งานออกแบบน่าสนใจซึ่งอาจทำให้ดังนี้

5.1.2.1 เน้นด้วยการจัดกลุ่ม

5.1.2.2 เน้นด้วยการใช้แสง เงา รูปร่าง ขนาด ลักษณะ

5.1.2.3 เน้นด้วยการประดับตกแต่ง

5.1.2.4 เน้นด้วยการใช้สีให้แตกต่างกัน

5.1.3 เน้นมากน้อยเพียงไร นอกจากการเน้นจะทำให้เกิดจุดเด่นแล้ว ต้องคำนึงถึงหลักความพอดีด้วย

5.1.4 เน้นตรงไหน ผู้ออกแบบควรวางแผน โดยวาดเป็นภาพอย่างคร่าวๆ เพื่อแสดงจุดที่ต้องการเน้น

6. เอกภาพ คือ ความเป็นหนึ่งของความคิด ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เป็นสภาพที่อยู่รวมกัน ไม่สามารถจะแยกออกได้ การออกแบบให้มีเอกภาพจะต้องจัดส่วนประกอบย่อยต่างๆ ให้มีความประสานกลมกลืนกันเป็นหน่วยหรือเป็นเอกภาพที่สมบูรณ์เป็นอันหนึ่งเดียวกัน การออกแบบที่ขาดเอกภาพเปรียบเสมือนกับการพูดการเขียนที่ไม่ได้เนื้อถ้อยกระตงความ ขาดการสนใจในการคิด ทำให้เกิดความคิดหลายแนว ทำให้ขาดความสนใจขาดจุดเด่นเกิดความสับสนและความหมายสูญเสียไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การตัดกัน หมายถึง ความไม่เข้ากันหรือขัดกันในลักษณะตรงกันข้าม เป็นการจัดเพื่อให้ผลงานนั้นมีความงามเด่นชัด การออกแบบให้มีลักษณะตัดกันทำได้ดังนี้

7.1 การออกแบบให้ตัดกันด้วยขนาด ในทางปฏิบัติสามารถออกแบบให้วัตถุที่มีขนาดเล็กมองดูแล้วมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุขนาดใหญ่ได้ ทั้งนี้ทำได้โดยการกำหนดระยะวัตถุเล็กให้อยู่ใกล้สายตาของผู้ดู ส่วนวัตถุที่มีขนาดใหญ่กว่ากำหนดให้อยู่ไกลจากสายตาออกไประยะไกลไกลนี้จะทำให้วัตถุขนาดเล็กมองดูใหญ่กว่าวัตถุขนาดใหญ่ได้

7.2 การออกแบบให้ตัดกันด้วยรูปร่าง การออกแบบโดยใช้รูปร่างที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดการตัดกันในงานที่ออกแบบได้ ดังเช่น วงกลมตัดกับสี่เหลี่ยม รูปทรงอิสระตัดกับรูปทรงเรขาคณิต

7.3 การออกแบบให้ตัดกันด้วยทิศทาง การออกแบบโดยใช้ทิศทางที่แตกต่างกันทำให้เกิดการตัดกันได้ภายในภาพ ซึ่งการตัดกันโดยการเปลี่ยนแปลงทิศทางนี้ให้ความรู้สึกมีอำนาจมีเสน่ห์ ติดตราตรึงใจผู้ชมมาก

7.4 การออกแบบให้ตัดกันด้วยความเข้ม ลักษณะตัดกันของความเข้มภายในภาพจะทำให้ภาพน่าสนใจชวนมอง ซึ่งในการออกแบบสามารถทำได้โดยให้ส่วนหนึ่งสว่างและมีจุดสนใจมืดหรือทำให้ส่วนจุดสนใจสว่างและส่วนอื่นๆ มืด

7.5 การออกแบบให้ตัดกันด้วยลักษณะพื้นผิว วัตถุต่างๆ ย่อมมีลักษณะพื้นผิวแตกต่างกันตามชนิดของวัตถุ เช่น กระจกมีผิวเรียบมันศิลาแลงมีผิวหยาบขรุขระ ทราวยมีผิวดูหยาบ ซึ่งลักษณะพื้นผิวของวัตถุที่แตกต่างกันสามารถนำมาออกแบบให้ตัดกันได้ เช่น ใช้วัตถุผิวมันเรียบตัดกับวัตถุผิวดูหยาบ หรือใช้วัตถุผิวขรุขระตัดกันกับวัตถุผิวยเรียบมัน

7.6 การออกแบบให้ตัดกันด้วยสี คือ การใช้สีตรงกันข้ามกันในวงจรัสสี หรือการใช้สีคนละวรรณะมาออกแบบให้ตัดกัน เช่น การออกแบบให้สีแดงตัดกับสีเขียวหรือสีน้ำเงินหรือการออกแบบให้สีม่วงตัดกับสีเหลือง ซึ่งการออกแบบให้ตัดกันโดยใช้สีนี้จะช่วยให้งานออกแบบมีจุดเด่น สะดุดตาและน่าสนใจยิ่งขึ้น

หมวดที่ 2 ความสำคัญ ความหมาย การจำแนกและประโยชน์ของสื่อกราฟิก

จุดประสงค์บทเรียน

1. อธิบายความสำคัญ ความหมาย ความสำคัญของสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ
2. สามารถจำแนกสื่อและบอกถึงหลักการเลือกสื่อ การใช้สื่อ คุณสมบัติของสื่อ

กราฟิกเพื่อการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาบทเรียน

ลักษณะงานกราฟิก สามารถแบ่งได้หลายอย่างด้วยกันคือแบ่งแบบกรรมวิธีการผลิตกับการแบ่งแบบชิ้นงานของงานกราฟิก ในการแบ่งแบบกรรมวิธีการผลิต

แบ่งเป็น 2 ข้อด้วยกันคือ

1. งานกราฟิกชนิดที่ผลิตขึ้นโดยตรง เช่น การเขียนภาพ แผ่นภาพ และแผนภูมิ
2. งานกราฟิกชนิดที่ต้องทำต้นฉบับ เพื่อการพิมพ์หรือการถ่ายทำ เช่น หนังสือ สิ่งพิมพ์

โฆษณา ส่วนในการแบ่งลักษณะงานกราฟิกแบบแบ่งชิ้นงานกราฟิก สามารถแบ่งได้ 9 ข้อด้วยกันคือ

1. แผนสถิติ

1.1 แผนสถิติแบบเส้น (Line Graphs)

เป็นแผนสถิติที่เสนอข้อเท็จจริงได้อย่างถูกต้อง กว่าแบบอื่นๆ แต่ละเส้นแสดงถึงความโน้มเอียงหรือระดับขึ้นลง และความสัมพันธ์ต่างๆ ของข้อมูลชนิดเดียวกันไปตามลำดับเวลาแผนสถิติแบบเส้นจะทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าการคิดปริมาณในช่วงเวลาหนึ่ง นิยมคิดมาตราส่วน และให้อยู่ในแนวตั้งฉาก ส่วนช่วงเวลาให้อยู่ในแนวนอน การคิดมาตราส่วนแล้วแต่จะสมมติให้ความยาวของช่วงหนึ่งของปริมาณ หรือเวลา แทนปริมาณหรือเวลาหนึ่ง เมื่อมีการเปรียบเทียบข้อมูลมากกว่าหนึ่งในแผนสถิติเดียวกัน ควรเขียนให้ต่างกัน เช่น เขียนเส้นหนัก เบา จุดไข่ปลา หรือใช้สีช่วย

1.2 แผนสถิติแบบแท่ง (Bar Graphs)

เป็นแผนสถิติที่ทำงานง่ายและอ่านง่ายกว่าแบบใดๆ แผนสถิติชนิดนี้ประกอบไปด้วยเส้นหนาเป็นแท่งแต่ละแท่งกว้างเท่ากันหมดความยาวของแท่งขึ้นกับปริมาณตัวเลขที่ใช้แทน แท่งนี้จะอยู่ในแนวนอนหรือในแนวตั้งก็ได้ แผนสถิติแบบนี้จะให้ผลดีที่สุดเมื่อข้อมูลที่เปรียบเทียบไม่มาก ไม่ควรเกิน 5 หรือ 6 ชนิด การคิดความยาวหรือความสูงของแท่ง ใช้มาตราส่วนเหมือนกับการคิดแผนสถิติแบบเส้นแผนสถิติแบบนี้ช่วยให้ผู้ดูเข้าใจจำนวนต่างๆที่เกี่ยวข้องกันได้สะดวกรวดเร็วมาก เพื่อให้น่าสนใจและเข้าใจดีขึ้นการใช้สีสำหรับแสดงความแตกต่างของข้อมูลหรือเพิ่มรูปเข้าไปในแท่งก็ได้แท่งนี้อาจจะตัดกระดาษดำหรือกระดาษสีหรือทึบสลายไฟปิดลงไปก็ได้

1.3 แผนสถิติแบบวงกลม (Pie Graphs)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยให้แสดงส่วยต่างๆารวมอยู่ในปริมาณทั้ง หมดย่างไร โดยใช้วงกลมแทนปริมาณทั้งหมด เส้นยาวใหญ่่น้อยของวงกลม (Sectors) จะแสดงปริมาณของส่วนต่างๆ ของข้อมูล โดยแบ่งวงกลมออกเป็นส่วนๆ เริ่มจากจุดศูนย์กลาง การเทียบส่วนให้คิดเป็นร้อยละเสียก่อนแล้วให้ปริมาณทั้งหมด 100 % ปริมาณ 1 % จะเท่ากับ 3.6 องศา เมื่อแบ่งส่วนออกแล้วอาจจะใช้สีระบายหรือตัดกระดาษสีปิดทับส่วนนั้น หรือจะทำลวดลายต่างๆหรือจะเพิ่มภาพลงไปก็ได้ ข้อดีของแผนสถิติแบบนี้ก็คือ ผู้ดูมองเห็นส่วนทั้งหมดกับส่วนย่อยแต่ละส่วนได้ในเวลาเดียวกัน

1.4 แผนสถิติแบบรูปภาพ (Pictorial Graphs)

แผนสถิติที่ใช้รูปแสดงความหมายของข้อมูลภาพแต่ละภาพมีลักษณะเหมือนกันและมีขนาดเท่ากันหมดมักจะทำเป็นเครื่องหมายรูปภาพ ภาพหนึ่งใช้แทนปริมาณของสิ่งๆ นั้นเท่าใดก็กำหนดไว้ตามตัวความแตกต่างของปริมาณที่จะแสดงขึ้นอยู่กับจำนวนภาพ ภาพคนหนึ่งคนใช้แทนปริมาณของคน 200 คน ปริมาณที่เป็นเศษแบ่งภาพออกตามส่วน แผนสถิติแบบนี้ทำให้สามารถอ่านสถิติจำนวนได้ง่ายยิ่งขึ้น และน่าสนใจ และทำให้เข้าใจความหมายได้เร็ว

1.5 แผนสถิติแบบพื้นที่ (Area Graphs)

แผนสถิติแบบนี้ใช้ขนาดของพื้นที่ รูปสี่เหลี่ยม วงกลม หรือรูปทรงแบบอื่นๆ มักใช้สำหรับเปรียบเทียบจำนวนทั้งหมดที่สัมพันธ์กันราว 2 หรือ 3 จำนวน การเปรียบเทียบด้านขนาดของพื้นที่นี้ ทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ได้เร็วแต่มีความละเอียดน้อยมาก จึงต้องมีตัวเลขแสดงปริมาณที่แท้จริงกำกับไว้ด้วย

2. แผนภาพ (Diagram)

คือภาพเขียนอย่างย่อ ประกอบด้วยเส้น และสัญลักษณ์ แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกันภายในโครงร่างต่างๆ ไป หรือสิ่งสำคัญต่างๆ ของกระบวนการ สิ่งของหรือพื้นที่แผนภาพนี้จะขยายหรือย่อส่วนก็ได้ มักเป็นภาพตัดขวางซึ่งเขียนด้วยลายเส้น แสดงให้เห็นส่วนภายใน ในการดำเนินงานภายในเป็นขั้นๆ เช่น พวกเครื่องจักรต่างๆ แผนภาพร่างระบบประสาทของคน แผนภาพตัดขวางของต้นไม้ ผลไม้ และดอกไม้ เครื่องมือเครื่องใช้ในบ้านเรือนก็มักมีแผนภาพเป็นคู่มือให้ เช่น แผนภาพเครื่องรับวิทยุ โทรทัศน์ แผนภาพเป็นอุปกรณ์ที่เป็นนามธรรมมากกว่าเสตทิสตวิสดชนิดอื่นๆ ถ้าเป็นสิ่งที่น่าสนใจบางครั้งเราก็อาจใช้แทนของจริงได้ ทั้งที่ของจริงอาจไม่เป็นเช่นนั้น เช่น ภาพแรงดึงดูดของแม่เหล็ก แผนภาพมักจะมียู่มากในหนังสือพิมพ์ วารสาร หนังสือเพื่ออธิบายสิ่งต่างๆ แผนภาพจะใช้ให้ได้ผลดีต้องใช้สีเน้นความสำคัญของสิ่งที่ต้องการ แต่ควรระวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่าใช้สีมากเกินไปเพื่อไปเน้นหลายๆ สิ่งจะทำให้ดูเลอะเทอะ แผนภาพอันหนึ่งต้องเป็นที่รวมความคิดแต่เพียงความคิดเดียว และให้เป็นสิ่งที่ดูง่าย

3. แผนภูมิ (Charts)

เป็นส่วนรวมของพวกภาพกราฟิกที่ทำขึ้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อเท็จจริง (Facts) และแนวความคิด (Ideas) อย่างมีระเบียบและมีเหตุผล แผนภูมิเป็นอุปกรณ์การสอน แสดงให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริง หรือแนวความคิดต่างๆ ในเรื่องที่เรียนได้ชัดเจน แสดงการเปรียบเทียบ แสดงปริมาณที่เกี่ยวข้อง แสดงการพัฒนาการและขบวนการ แสดงการจำแนกหรือวิเคราะห์ส่วนหรือรายละเอียด แสดงโครงการขององค์การ หน่วยงาน เป็นต้น โดยการทำให้เป็นแผนภาพประกอบด้วยรูปภาพ สัญลักษณ์และตัวหนังสือรวมกัน แบ่งเป็นชนิดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้

3.1 แผนภูมิต้นไม้ (Tree Charts)

มีลักษณะเป็นรูปต้นไม้ลำเดียวประกอบด้วยรากหลายอันเปรียบเสมือนเป็นสิ่งจำเป็นหรือองค์ประกอบกิ่งก้านสาขา จะแสดงถึงการเจริญเติบโต (Development) ความสัมพันธ์ต่อกัน หรือความคิดรวบยอด แผนภูมิแบบต้นไม้ จะมุ่งแสดงถึงผลของการดำเนินงานที่สำคัญเช่นวิธีการสืบพันธุ์ของต้นไม้มีอะไรบ้าง เป็นต้น

3.2 แผนภูมิสายธาร (Stream Charts)

มีลักษณะคล้ายแหล่งน้ำหรือลำธารใหญ่ซึ่งเป็น ที่บรรจบของสายน้ำสาขาย่อยๆ หลายสาขา มีทิศทางตรงกันข้ามกับแผนภูมิแบบต้นไม้ แสดงให้เห็นว่าสิ่งหนึ่งเกิดจากหลายสิ่งมารวมกัน เช่น เสื้อผ้าได้มาจากอะไรบ้าง หรือขนมปังทำมาจากอะไร เป็นต้น

3.3 แผนภูมิแบบองค์การ (Organization Charts)

เป็นแผนภูมิแสดงถึงการจัดแบ่งแยก หน่วยงานต่างๆ ว่าแบ่งกันอย่างไร มีความสัมพันธ์ และดำเนินงานอย่างไร เช่นแผนภูมิที่แสดงหน่วยงานของโรงเรียนต่างๆ เป็นต้น

3.4 แผนภูมิแบบตาราง (Tabular Charts)

เป็นแผนภูมิที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับเหตุการณ์ เช่น ตารางเรียน ตารางรถไฟเข้า - ออกของสถานี เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 แผนภูมิแบบต่อเนื่อง (Flow Charts)

เป็นแผนภูมิแสดงถึงความเคลื่อนไหว ความต่อเนื่องของกรรมวิธี เวลาหรือการดำเนินงาน ขบวนการดำเนินกิจกรรมเป็นลำดับขั้น การเจริญเติบโตที่เป็นแบบวัฏจักร เช่น แผนภูมิแสดงวัฏจักรของกบ แผนภูมิแสดงความเจริญเติบโตของต้นไม้ เป็นต้น

3.6 แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ (Comparision Charts)

ใช้เปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างกันระหว่างรูปร่าง ลักษณะ ขนาดต่างๆ เช่นเปรียบเทียบขนาดของประเทศต่างๆ ลักษณะของยูงธรรมดากับยูงก้นปล่อง ลักษณะการหมุนเวียนของลมบก ลมทะเล เป็นต้น

3.7 แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ (Experience Charts)

ใช้สำหรับแสดงความต่อเนื่อง เปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ โดยค่อยๆ วิวัฒนาการติดต่อกันมา ไม่ขาดสาย เช่น วิวัฒนาการของสัตว์ตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ วิวัฒนาการของกล้องถ่ายภาพ เป็นต้น

3.8 แผนภูมิอธิบายภาพ (Achievement Charts)

ใช้สำหรับชี้ให้เห็นส่วนต่างๆ ของภาพที่ต้องการ แสดงให้เห็นลักษณะภายในของของศีรษะของมนุษย์ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีแผนภูมิชนิดหนึ่งคือ Sequence Charts เป็นแผนภูมิที่มีการจัดระเบียบ ลำดับรายการไว้ได้แก่

- Pull Charts คือแผนภูมิที่มีกระดาษชิ้นยาวๆ (Strips) สอดปิดข้อความต่างๆ ที่เขียนบนกระดาษแข็งไว้เมื่อจะพูดหรือแสดงก็ดึงกระดาษปิดนี้ออกไปทีละช่อง

- Strip Charts (Or Strip Tease Charts) ลักษณะคล้าย Pull Charts ต่างกันตรงที่ใช้หมุด หรือตะปูตรึงกระดาษชิ้นยาว ปิดข้อความต่างๆ ไว้ - Flip Charts มีลักษณะเป็นแผนภูมิหลายแผ่นที่รวมเข้ากันเป็นชุดประมาณ 10 - 15 แผ่น เรียงลำดับก่อนหลัง อาจทำเป็นแบบมีขาตั้งแบบปกแข็งตั้งโต๊ะ หรือแบบแขวน เวลาจะใช้แสดงก็เปิดพลิกอธิบายเป็นแผ่นๆ ไปจนจบ เหมาะสำหรับอธิบายเรื่องยาวๆ ที่ยากต่อการทำความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ภาพโฆษณา (Poster)

เป็นอุปกรณ์การสอนที่ใช้เป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนพูดหรือ คิดและกระทำบางอย่างที่ครู ต้องการได้ อุปกรณ์ชนิดนี้จะช่วยให้ผู้ดูได้รับแนวความคิดและประทับใจในความคิดนั้นอย่างรวดเร็ว ภาพโฆษณาสามารถทำให้ผู้ดูเกิดความสนใจ ขวนเขื่อ และยังใช้ให้เกิดประโยชน์ได้เต็มที่ ภาพโฆษณาเป็นทัศนวัสดุที่ออกแบบขึ้น ให้มีลักษณะไปในทางสัญลักษณ์เป็นส่วนใหญ่ ตามสถานที่และองค์การต่างๆ ภายนอกโรงเรียน เราจะพบโฆษณาในลักษณะต่างๆ กันมากมาย ภาพโฆษณาทำให้มองเห็นและเข้าใจเรื่องราวได้ใช้เวลา 2 - 3 วินาทีเท่านั้น ภาพโฆษณาจะต้องดึงดูดสายตาผู้คน และแสดงให้เห็นภาพเรื่องได้ทันที คำที่ใช้ประกอบต้องเด่นและอ่านเข้าใจง่าย

5. การ์ตูน (Cartoon)

คือภาพที่เขียนขึ้นอย่างง่ายๆ แสดงให้เห็นเพียงแนวความคิด ความคิดเดียว และอาจใช้ภาพให้เห็นการเสียดสี ให้เห็นความคิดผืน ให้เห็นสิ่งที่เป็นจริงได้ และให้เกิดอารมณ์แก่ผู้ดูได้จากสัญลักษณ์ประจำตัวของมัน การ์ตูนที่เป็นลักษณะนี้ จะเห็นได้จากหน้าหนังสือพิมพ์ และนิตยสารต่างๆ ครูสามารถจะนำมาประกอบการสอนในวิชาต่างๆ เช่นวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เป็นต้น เราอาจเขียนการ์ตูนแบบ Stick Figure คือเขียนเป็นโครงร่างคร่าวๆ ไม่มีรายละเอียด ประกอบ ซึ่งสามารถเขียนได้ทั้งรูปคน และรูปสัตว์ การเขียนการ์ตูนแบบนี้ได้ดีต้องรู้จักสังเกตโครงร่างภายนอกของสิ่งนั้นๆ การ์ตูนแบบนี้นำมาใช้ในโรงเรียนมาก เช่นใช้ประกอบในการเขียนกระดานดำ ภาพโฆษณา ในการจัดปทานิเทศ ในแผนภูมิและแผนสถิติ เป็นต้น

6. แผนที่ (Map)

เป็นสื่อที่แสดงทิศทาง อาณาเขต ลักษณะภูมิประเทศ และสิ่งต่างๆ บนพื้นโลก โดยใช้เส้น สี สัญลักษณ์และการกำหนดมาตราส่วน เพื่อย่อระยะทางและลดขนาดของพื้นที่ให้สามารถสื่อสารได้ในที่จำกัด

7. รูปภาพ (Flat Picture or Still Picture)

เป็นสื่อเพื่อการนำเสนอที่หาได้ง่าย ประหยัดค่าใช้จ่าย สะดวกรวดเร็วในการนำมาใช้อาจพบได้จากหนังสือหรือเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น ภาพปฏิทิน ภาพโปสเตอร์ เป็นต้น

8. แผ่นป้าย (Board)

สื่อเพื่อการนำเสนอประเภทแผ่นป้ายมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีบทบาทในการเรียนรู้มา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเวลานาน จนเป็นที่รู้จักและคุ้นเคยเป็นอย่างดี เพื่อให้การนำเสนอผ่านป้ายมาใช้ในการเรียนรู้ เป็นไปอย่างคุ้มค่า

9. ป้ายนิเทศ (Bulletin Board)

ป้ายนิเทศเป็นสื่อเพื่อการนำเสนอประเภทแผ่นป้าย ซึ่งต้องอาศัยวัสดุอื่นๆ อาจเป็น รูปภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ หรือวัสดุสามมิติ เป็นต้น เพื่อเสนอเรื่องราวที่น่าสนใจ มีสาระ ง่ายต่อการเรียนรู้ประกอบการบรรยายด้วยความสั้นๆ กระชับรัดแต่ได้ใจความสมบูรณ์ ป้ายนิเทศอาจ ติดกับฝาผนังอย่างถาวร หรือชนิดแขวน หรือมีขาตั้งสามารถเคลื่อนย้ายไปมาได้ อาจอยู่ในที่ที่มี คนผ่านไปผ่านมา

หมวดที่ 3 องค์ประกอบการออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

จุดประสงค์บทเรียน

1. สามารถอธิบายองค์ประกอบด้านการนำเสนอ
2. สามารถออกแบบหลักการนำเสนอสื่อกราฟิก
3. สามารถอธิบายขั้นตอนการนำเสนอสื่อกราฟิกได้

เนื้อหาบทเรียน

ความหมายของการออกแบบสื่อเพื่อการนำเสนอ

การออกแบบสื่อเพื่อการนำเสนอ เป็นการกำหนดรายละเอียดอย่างสร้างสรรค์ของสื่อประเภทต่างๆ ได้แก่

สื่อเสียง สื่อที่ให้การรับรู้จากการฟังหรือการได้ยินเสียงประกอบด้วยเทปบันทึกเสียง

สื่อภาพ สื่อที่สามารถรับรู้ได้จากการมองเห็นประกอบด้วย สื่อกราฟิก ภาพถ่าย

สื่อสามมิติ สื่อที่สามารถรับรู้ได้จากการสัมผัสได้แก่ ของจริง แบบจำลอง และแบบตัวอย่าง

สื่อที่มีทั้งภาพและเสียง เช่น สไลด์ประกอบเสียง ภาพยนตร์ และเทปบันทึกภาพ วิดิทัศน์ วี

ซีดี

ประสาธสัมผัสทั้ง 5 ของการรับรู้ (PERCEPTION) 5 SENSES

- | | |
|---------|-------|
| 1. ตา | 83 % |
| 2. หู | 11 % |
| 3. จมูก | 3.5 % |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4. มือ 1.5 %
- 5. ลื่น 1 %

บนซ้าย 40 % บนขวา 20 % ล่างซ้าย 25 % ล่างขวา 15 %

ความสำคัญของการออกแบบสื่อเพื่อการนำเสนอ

สื่อที่ได้รับการออกแบบอย่างดีจะมีคุณค่า สามารถใช้เป็นสื่อเพื่อนำเสนอ และดึงดูดความสนใจของผู้รับสาร และเป็นหลักประกันถึงประสิทธิภาพของการนำเสนอทั้งผู้นำเสนอ และผู้รับสาร ดังนี้คือ

1. ในด้านผู้นำเสนอการออกแบบสื่อเพื่อนำเสนอมีดังนี้
 - 1.1 วางแผนจัดระบบการเรียนรู้และการผลิตสื่ออย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์
 - 1.2 สามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้ตรงตามความต้องการ
 - 1.3 ช่วยให้มีคามมั่นใจในการนำเสนอมากขึ้นเมื่อสื่อที่ใช้ได้มีการออกแบบเป็นอย่างดี
 - 1.4 เป็นหลักประกันว่าสื่อที่ได้ออกแบบแล้วจะช่วยให้ผู้รับสารประสบความสำเร็จ
2. ในด้านผู้รับสารการออกแบบสื่อเพื่อการนำเสนอ มีดังนี้
 - 2.1 ให้ประสบการณ์เป็นรูปธรรมแก่ผู้รับสารทำให้เข้าใจง่ายเรียนรู้รวดเร็วและคงอยู่ได้นาน
 - 2.2 ผู้รับสารสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้มากขึ้น และได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายจากสื่อ
 - 2.3 ช่วยให้ผู้รับสารเรียนรู้อย่างสนุกมีชีวิตชีวา และเรียนรู้ได้ดีขึ้น
 - 2.4 สร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้นำเสนอกับผู้รับสาร เป็นต้น

วิธีการออกแบบสื่อเพื่อนำเสนอ

การออกแบบสื่อเพื่อการนำเสนอสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

- การออกแบบสื่อเพื่อการนำเสนอที่มีอยู่แล้ว
- การออกแบบด้วยการดัดแปลงสื่อเพื่อการนำเสนอที่มีอยู่
- การออกแบบผลิตสื่อเพื่อนำเสนอขึ้นมาใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบด้านศิลป์

การออกแบบสื่อเพื่อการนำเสนอให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากคำเนื่งถึงองค์ประกอบทางด้านการนำเสนอแล้ว องค์ประกอบด้านศิลป์ก็มีส่วนสำคัญช่วยให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ได้โดยมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ความง่าย (Simplify) ภาพ เสียง และสัญลักษณ์ที่ใช้ควรเป็นแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ข้อความสั้นกะทัดรัดเข้าใจง่ายออกแบบให้ผลิตง่ายและสะดวกต่อการนำไปใช้
2. ความมีเอกภาพ (Unity) ความเป็นเอกภาพหรือความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ความผสมผสานกลมกลืนกันของส่วนประกอบต่างๆ จะให้ความรู้สึกช้กจงความสนใจและสร้างจุดเด่นหรือจุดสนใจขึ้นยกตัวอย่างการจัดป้ายนิเทศ ถ้านำภาพมาติดกระจัดกระจาย โดยไม่มีการออกแบบให้มีเอกภาพก็ทำให้ผู้ดูเข้าใจยากต่อเนื้อหา
3. ความสมดุล (Balance) ความเท่ากันเน้นความต้องการ เพื่อให้เกิดความรู้สึกทรงตัวมั่นคงไม่หนักด้านใดด้านหนึ่ง
4. การเน้น (Emphasis) การเน้นอาจให้รูปตัวอักษร ข้อความ พาดหัว รูปภาพ สี หรือเสียงโดยอาศัยจังหวะหรือลีลาและความตัดกันหรือความขัดแย้งกัน
5. จังหวะลีลา (Rhythm) คือความสัมพันธ์ของเส้น รูปร่าง น้ำหนัก และสี

สื่อกราฟิก

เป็นสื่อที่เป็นนามธรรมที่ช่วยให้รับรู้ได้จากการมองเห็นผ่านประสาทตา ทำให้รับรู้ได้ถูกเข้าใจรวดเร็วกว่าคำพูด หรือคำบอกเล่าดังคำกล่าวที่ว่า "ภาพเพียง 1 ภาพ สามารถแทนคำพูดได้ 1000 คำ" ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ด้วยประสาทตา สามารถรับรู้ได้ถึง 75%

3.1 องค์ประกอบด้านการนำเสนอ ประกอบด้วย

วัตถุประสงค์ → ผู้รับสาร → เนื้อหา → และวิธีนำเสนอ

3.1.1 วัตถุประสงค์

ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาว่าใช้เพื่ออะไร เพื่อให้ความรู้ เพื่อสร้างเจตคติ เพื่อพัฒนาทักษะ เช่น ใช้โปสเตอร์ เพื่อจูงใจ กระตุ้นชักชวนให้เกิดความสนใจ เสนอแนวคิด หรือย้ำเตือน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 ผู้รับสาร

การสื่อสารด้วยสื่อกราฟิกจะต้องเลือกใช้และออกแบบให้เหมาะสมกับผู้รับสารไม่ซับซ้อนเหมาะสมกับประสบการณ์ มีขนาดมองเห็นได้ชัดเจน สามารถเข้าใจได้ และดึงดูดความสนใจ

3.1.3 เนื้อหา

ผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์และแปลเนื้อหาออกมาให้เป็นรูปธรรมมากที่สุด ด้วยการจำแนกเนื้อหาออกเป็นประเด็นเพื่อนำมากำหนดว่าจะใช้สื่อกราฟิกประเภทใดที่เหมาะสม เช่น ประเด็นของเนื้อหาที่เป็นขั้นตอนหรือกระบวนการอาจใช้แผนภูมิและแผนภาพ เป็นต้น

ทฤษฎีการใช้สีเพื่อผลิตสื่อการสอน

สีทุดียกวม

คือสีที่เกิดจากการนำเอาสีปฐมภูมิมาผสมกันเป็นคู่ๆ ในสัดส่วนที่เท่ากันเป็นสีใหม่อีก

3 สีคือ

สีแดง + สีเหลือง = สีส้ม

สีแดง + สีน้ำเงิน = สีม่วง

สีน้ำเงิน + สีเหลือง = สีเขียว

วิธีการนำเสนอ

ในการออกแบบสื่อกราฟิกต้องคำนึงถึงวิธีการนำเสนอในกรณีการนำเสนอกลุ่มใหญ่ อาจต้องใช้โปสเตอร์ขนาดใหญ่ กลุ่มเล็กอาจใช้ภาพแผนภูมิ และกราฟ ส่วนการสอนรายบุคคลอาจใช้สื่อกราฟิกได้ทุกประเภท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาในเรื่องการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอได้แบ่งเป็น 3 หมวด คือ

หมวดที่ 1. องค์ประกอบด้านศิลปะ

หมวดที่ 2 ความสำคัญ ความหมาย การจำแนกและประโยชน์ของสื่อกราฟิก

หมวดที่ 3 องค์ประกอบการออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

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

แบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด)				
ข้อ	หมวดที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
1	1	สื่อกราฟิกคืออะไร 1. งานเกี่ยวกับการใช้สีทุกชนิด 2. งานเกี่ยวกับภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ 3. งานที่บ่งบอกถึงความสวยงามเย้ายวนใจ 4. งานภาพอดีตปัจจุบันและอนาคต	2.	ความรู้
2	1	สีวรรณะร้อนคือสีใด 1. ฟ้ำ 2. น้ำเงิน 3. เขียว 4. ม่วง	4.	ความรู้
3	1	ข้อใดจัดเป็นสื่อกราฟิก 1. ตราการบินไทย 2. ธงชาติไทย 3. หุ่นฟางนก 4. จอฉายภาพ	1.	เข้าใจ
4	1	สีแดง + สีนํ้าเงิน จะได้สีใหม่คือ 1. สีส้ม 2. สีม่วง 3. สีเขียว 4. ส้มแดง	2.	เข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


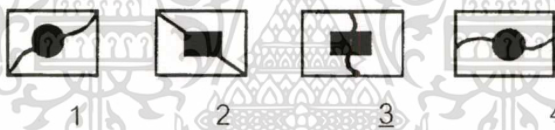

5	1	งานกราฟิกนำไปใช้ในงานใดบ้าง 1. งานพยากรณ์อากาศ 2. งานศิลปะ 3. งานสำรวจอากาศ 4. ถูกทุกข้อ	4.	นำไปใช้
6	1	ตราสัญลักษณ์ ของบริษัทห้างร้านที่ดีควรลักษณะอย่างไร 1. รับรู้เรื่องโดยย่อ 2. ข้อความสั้นเข้าใจง่าย 3. ภาพนำความสนใจ 4. แบบ สี่ และอักษรสะกดตา	4.	นำไปใช้
7	1	สื่อกราฟิกที่ใช้กันบ่อยๆ แพร่หลายคือข้อใด 1. รูปภาพ 2. ภาพพลิก 3. หุ่นจำลอง 4. ลูกโลก	1.	นำไปใช้
8	1	กิจกรรมเหล่านี้เกี่ยวข้องกับสื่อกราฟิกข้อใดมากที่สุด "ถนนที่มียานพาหนะใช้เป็นประจำ" 1. เส้น 2. สีเขียว 3. แผ่นป้าย 4. โปสเตอร์	1	วิเคราะห์
9	1	กิจกรรมเหล่านี้เกี่ยวข้องกับสื่อกราฟิกข้อใดมากที่สุด "สภาพจราจรต่างระดับ" 1. เส้น 2. แผ่นป้าย 3. สีแดง 4. โปสเตอร์	2.	วิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10	1	กิจกรรมเหล่านี้เกี่ยวข้องกับสื่อกราฟิกข้อใดมากที่สุด "พื้นที่อันตราย" 1. เส้น 2. สีแดง 3. ไปสเตอร์ 4. แผ่นป้าย	2.	วิเคราะห์
11	2	ต้องการบอกประโยชน์ของน้ำควรรใช้แผนภูมิข้อใด 1. <u>แผนภูมิแบบต้นไม้</u> 2. แผนภูมิแบบสายธาร 3. แผนภูมิแบบองค์การ 4. แผนภูมิแบบต่อเนื่อง	1.	เข้าใจ
12	2	ต้องการแสดงให้เห็นว่าแผนที่ประเทศไทยรูปร่างคล้ายชวาน ควรรใช้แผนภูมิข้อใด 1. แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ 2. แผนภูมิแบบตาราง 3. <u>แผนภูมิอธิบายภาพ</u> 4. แผนภูมิแบบขยายส่วน	3.	เข้าใจ
13	2	ต้องการแสดงการเกิดมนุษย์คนแรกควรรใช้แผนภูมิข้อใด 1. <u>แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ</u> 2. แผนภูมิแบบติดผนัง 3. แผนภูมิแบบปิด และเปิดเป็นส่วน 4. แผนภูมิลำดับเรื่อง	1.	เข้าใจ
14	2	ต้องการแสดงการบริหารงานในโรงเรียนควรรใช้แผนภูมิข้อ ใด 1. แผนภูมิแบบต้นไม้ 2. แผนภูมิแบบสายธาร 3. แผนภูมิแบบต่อเนื่อง 4. <u>แผนภูมิแบบองค์การ</u>	4.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15	2	<p>สี่เหลี่ยม เกี่ยวข้องหน่วยงานใดมากที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สถานีรถไฟ 2. โรงพยาบาล 3. โรงไฟฟ้า 4. ห้างสรรพสินค้า 	2.	นำไปใช้
16	2	<p>การเจริญเติบโตของช้างกับแรดควรใช้แผนภูมิประเภทใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แผนภูมิแบบต้นไม้ 2. แผนภูมิแบบสายธาร 3. แผนภูมิแบบต่อเนื่อง 4. แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ 	4.	นำไปใช้
17	2	<p>โปรดหาภาพหนึ่งที่ไม่เข้าพวกกัน</p>  <p>1 2 3 4</p>	4.	วิเคราะห์
18	2	<p>โปรดหาภาพหนึ่งที่ไม่เข้าพวกกัน</p>  <p>1 2 3 4</p>	3.	วิเคราะห์
19	2	<p>โปรดหาภาพหนึ่งที่ไม่เข้าพวกกัน</p>  <p>1 2 3 4</p>	4.	วิเคราะห์
20	2	<p>การสัมผัสทางตาจัดเป็นช่องทางการรับรู้อันดับใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อันดับ 1 2. อันดับ 2 3. อันดับ 3 4. อันดับ 4 	1.	ความรู้
21	3	<p>ด้านใดที่สายตามนุษย์ต้องมองเป็นอันดับแรกมากที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บนซ้าย 2. บนขวา 3. ล่างซ้าย 4. ล่างขวา 	1.	ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22	3	การวางแผนการผลิตและขั้นตอนในการออกแบบมี ขั้นตอนอย่างไรบ้าง? 1. <u>คิด/รวบรวม/ร่าง/ลงมือ</u> 2. วิเคราะห์/คิด/รวบรวม/ลงมือ 3. คิด/รวบรวม/วิเคราะห์/สร้าง 4. คิด/วิเคราะห์/สร้าง	1.	ความรู้
23	3	เขตพื้นที่อันตรายในเครื่องหมายจราจรใช้สีใดเป็น สัญลักษณ์ 1. สีดำ 2. สีม่วงแดง 3. <u>สีแดง</u> 4. สีเหลือง	3.	เข้าใจ
24	3	ภาพ เพื่อดึงใจ กระตุ้นชักชวนให้เกิดความสนใจ ควรเป็นสื่อ กราฟิกใด 1. กราฟ 2. <u>โปสเตอร์</u> 3. ป้ายจราจร 4. แผนภูมิบอกจำนวนประชากร	2.	เข้าใจ
25	3	กิจกรรมเหล่านี้เกี่ยวข้องกับสื่อกราฟิกข้อใดมากที่สุด "สภาพจราจรบนทางต่างระดับ" 1. โปสเตอร์ 2. <u>แผ่นป้าย</u> 3. เส้น 4. สีเขียว	2.	เข้าใจ
26	3	ต้องการแสดงการทำงานใน 1 สัปดาห์ควรใช้แผนภูมิข้อใด 1. แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ 2. <u>แผนภูมิแบบตาราง</u> 3. แผนภูมิอธิบายภาพ 4. แผนภูมิแบบขยายส่วน	2.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า


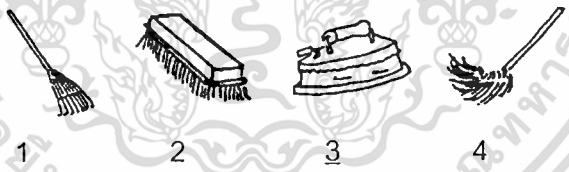
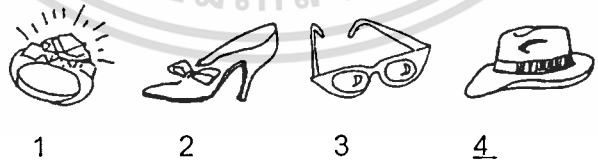
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27	3	จำนวนลิตรของเบนซิน91 และ 95 ที่ใช้ในรอบ 12 เดือนของปี 2548 ควรแสดงด้วยกราฟิกข้อใด 1. กราฟเส้น 2. กราฟรูปภาพ 3. กราฟพื้นที่ 4. กราฟวงกลม	1.	นำไปใช้
28	3	จำนวนพลังงานไฟฟ้าที่คน กทม. ใช้ในรอบ 24 ชั่วโมง ควรแสดงด้วยกราฟิกข้อใด 1. กราฟเส้น 2. กราฟวงกลม 3. กราฟพื้นที่ 4. กราฟรูปภาพ	1.	นำไปใช้
29	3	กิจกรรมเหล่านี้เกี่ยวข้องกับสื่อกราฟิกข้อใดมากที่สุด "เขตปลอดภัย" 1. เส้น 2. สีเขียว 3. สีแดง 4. โปสเตอร์	2.	วิเคราะห์
30	3	การคิดแบบ สังเคราะห์ คือความหมายตามข้อใด ? 1. นำสิ่งที่มีอยู่แล้ว มารวบรวมให้เกิดสิ่งใหม่ ๆ 2. นำสิ่งเก่าและใหม่มารวมกัน 3. การคิดประยุกต์ หรือนำ วิทยาศาสตร์ เข้ามาช่วย 4. นำปัญหาที่มีอยู่มา ผนวกกับที่มีในปัจจุบัน แล้วสร้างขึ้นมาใหม่	1.	วิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน				
ข้อ	หน่วย ที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการ วัด
1	3	ข้อใดคือความหมายของ คำว่าจุด (point Dot) ? 1. เป็นส่วนประกอบที่ โค้งได้ 2. เป็นส่วนพื้นฐานเริ่มต้นต่างๆ 3. มีการตกกระทบ 4. มีผิวขรุขระ	2.	ความรู้
2	3	ลักษณะของ พื้นผิว มีกี่ลักษณะ ? 1. ผิวเรียบ/ผิวขรุขระ 2. <u>ผิวสัมผัส/ผิวลายเส้น</u> 3. ผิวชั้นนอก/ผิวชั้นใน 4. ผิวชั้นนอก/ผิวชั้นกลาง/ผิวชั้นใน	2.	ความรู้
3	1	เครื่องหมายจรรยาเป็นงานกราฟิกที่มีจุดมุ่งหมายอะไร 1. เป็นกฎข้อบังคับ 2. เป็นกฎสากลที่ใช้กันทั่วโลก 3. <u>เป็นสัญลักษณ์สำหรับสื่อความหมาย</u> 4. เป็นกฎที่ควรปฏิบัติ	3.	เข้าใจ
4	1	ภาพการเดินของหัวใจเป็นงานกราฟิกประเภทใด 1. งานออกแบบ 2. งานศิลปะ 3. งานสำรวจ 4. <u>งานสร้างภาพนามธรรม</u>	4.	เข้าใจ
5	1	งานกราฟิกนำไปประยุกต์ใช้ในงานใดบ้าง 1. งานพยากรอากาศ 2. งานศิลปะ 3. งานสำรวจอวกาศ 4. <u>ถูกทุกข้อ</u>	4.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6	2	"แสดงตารางสอนนักเรียน ม.1" การเสนอข้อมูลต่อไปนี้ควรใช้สื่อกราฟิกในข้อใด 1. แผนภูมิแบบต้นไม้ 2. แผนภูมิอธิบายภาพ 3. แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ 4. <u>แผนภูมิแบบตาราง</u>	4	นำไปใช้
7	2	"ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของประชาชนในเวลา 24 ชั่วโมง" ควรใช้สื่อการฟิกใด 1. กราฟเส้น 2. กราฟแท่ง 3. กราฟรูปภาพ 4. กราฟวงกลม	1.	นำไปใช้
8	1	โปรดหาภาพหนึ่งที่ไม่เข้าพวกกับภาพเหล่านั้น 	1	วิเคราะห์
9	1	โปรดหาภาพหนึ่งที่ไม่เข้าพวกกับภาพเหล่านั้น 	3.	วิเคราะห์
10	1	โปรดหาภาพหนึ่งที่ไม่เข้าพวกกับภาพเหล่านั้น 	4.	วิเคราะห์
11	2	"แสดงการบริหารงานในโรงเรียน" การเสนอข้อมูลต่อไปนี้ควรใช้สื่อกราฟิกในข้อใด 1. แผนภูมิแบบต้นไม้ 2. แผนภูมิอธิบายภาพ 3. แผนภูมิแบบวิวัฒนาการ 4. <u>แผนภูมิแบบองค์กร</u>	4	เข้าใจ


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12	2	<p>ข้อความต่อไปนี้ตรงกับคำตอบข้อใด "จำนวนผู้ป่วยโรคเอดส์ระยะ 3 ปี แยกเป็นชายหญิงและเด็ก"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กราฟเส้น 2. กราฟแท่ง 3. <u>กราฟรูปภาพ</u> 4. กราฟวงกลม 	3.	เข้าใจ
13	2	<p>ข้อความต่อไปนี้ตรงกับคำตอบข้อใด "แสดงการเปิดและปิดของวงจรไฟฟ้า"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>แผนภาพลายเส้น</u> 2. แผนภาพแบบรูปภาพ 3. แผนภาพแบบผสม 4. กราฟวงกลม 	1.	เข้าใจ
14	2	<p>ข้อความต่อไปนี้ตรงกับคำตอบข้อใด "แสดงการไหวเวียนของอากาศในห้องโดยสารถยนต์ส่วนบุคคล"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แผนภาพลายเส้น 2. แผนภาพแบบรูปภาพ 3. <u>แผนภาพแบบผสม</u> 4. กราฟวงกลม 	3.	นำไปใช้
15	2	<p>ข้อความต่อไปนี้ตรงกับคำตอบข้อใด "แผ่นป้ายที่แสดงสารความรู้ไว้ถาวร"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กระดาษขอล็ก 2. แผ่นป้ายสำลี 3. แผ่นฟ้าแม่เหล็ก 4. <u>แผ่นป้ายนิเทศ</u> 	4.	นำไปใช้
16	2	<p>ข้อความต่อไปนี้ตรงกับคำตอบข้อใด "แผ่นป้ายสำหรับห้องกิจกรรมคือ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กระดาษขอล็ก 2. แผ่นฟ้าแม่เหล็ก 3. แผ่นป้ายไฟฟ้า 4. <u>แผ่นป้ายนิเทศ</u> 	4.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22	3	<p>สีใดคือสีตัดตียภูมิ ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>น้ำเงินม่วง</u> 2. แดง 3. เขียว 4. ขาว 	1.	ความรู้
23	3	<p>แสงสี ขาว ทำให้เรารู้สึกอย่างไร ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>สะอาดเรียบง่าย</u> 2. ตัวแทนแห่งความสุข 3. ทันสมัย ความรู้สึกใหม่ๆ 4. มีความรู้สึกตื่นเต้น 	1.	เข้าใจ
24	2	<p>การนำเสนอรายบุคคลควรใช้สื่อการฝึกประเภทใด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ภาพเขียน 2. กราฟ 3. แผนภูมิ 4. <u>ใช้สื่อใดก็ได้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน</u> 	4.	เข้าใจ
25	2	<p> ป้ายสื่อความหมายอย่างไร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระวังคนเดิน 2. ระวังเด็ก 3. <u>ระวังคนเดินข้ามถนน</u> 4. คนกำลังเดิน 	3.	เข้าใจ
26	2	<p>ข้อความต่อไปนี้ตรงกับคำตอบข้อใด "แผ่นป้ายสำหรับเด็กเล็กคือ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กระดาษขอล็อก 2. แผ่นป้ายสำลี 3. แผ่นฟ้าแม่เหล็ก 4. <u>แผ่นป้ายสำลี หรือ แผ่นฟ้าแม่เหล็ก</u> 	4.	นำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27	2	<p>ข้อความต่อไปนี้ตรงกับคำตอบข้อใด "แผ่นป้ายสำหรับเด็กประถมคือ"</p> <ol style="list-style-type: none"> กระดาดชอล์ก แผ่นป้ายสำลี แผ่นฟ้าแม่เหล็ก <u>กระดาดชอล์ก หรือ แผ่นฟ้าแม่เหล็ก</u> 	4.	นำไปใช้
28	2	<p>ข้อความต่อไปนี้ตรงกับคำตอบข้อใด "แสดงการรับภาพของฟิล์มในกล้องถ่ายภาพ"</p> <ol style="list-style-type: none"> แผนภาพลายเส้น แผนภาพแบบรูปภาพ <u>แผนภาพแบบผสม</u> กราฟวงกลม 	3.	นำไปใช้
29	2	<p>กิจกรรมเหล่านี้เกี่ยวข้องกับสื่อกราฟิกข้อใดมากที่สุด "พื้นที่ไม่ปลอดภัย"</p> <ol style="list-style-type: none"> เส้น สีเขียว <u>สีแดง</u> โปสเตอร์ 	3.	วิเคราะห์
30	3	<p>การออกแบบกราฟิก ที่จะทำให้ภาพสื่อความความตรงนั้น ต้องใช้หลักขั้นตอนสำคัญอะไรช่วย ?</p> <ol style="list-style-type: none"> โจทย์ /keyword/ อุปมา คิดปัญหา/ ตีโจทย์/สรุป <u>อุปมา /keyword/ สรุป</u> ปัญหา /โจทย์/ สรุป 	3.	วิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. นายปณิธาน ผลพนิชรัศมี
ตำแหน่ง Director of Multimedia Services
บริษัท ZUBVECTOR จำกัด
2. นายพัฒนา บุญถึง
ตำแหน่ง Web Master โรงเรียนदारาสุมทร ศรีราชา
3. อาจารย์สุทิน โรจน์ประเสริฐ
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาสังคมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อาจารย์ทวีโชค เขี่ยมจรูญ
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาสังคมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
2. อาจารย์วนิดา สุวรรณพ
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาวิชาการ
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
3. นายวิทยา แดงโม
ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกโสตทัศนูปกรณ์ ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)
การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ ๑.1 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. เนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ							
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	3	4	12	4.00	1	ดี
1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.3 การแบ่งเนื้อหาของบทเรียน	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
1.5 ความยาก – ง่ายของเนื้อหา	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหา	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
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	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2. ภาพและภาษาที่ใช้							
2.1 ความถูกต้องของภาพที่ใช้	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
2.2 ความชัดเจนของภาพที่นำเสนอ	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.3 ความชัดเจนของเส้นที่นำเสนอ	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.5 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
2.6 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับภาพ	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
3. เวลาเรียน							
3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลา	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
3.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้นำเสนอบทเรียน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
4. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน							
4.1 ความชัดเจนของคำถาม	5	3	5	13	4.33	1.15	ดี
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา	5	3	4	12	4.00	1.00	ดี
4.4 ความครอบคลุมของข้อสอบกับเนื้อหา	5	3	4	12	4.00	1.00	ดี
4.5 ความเหมาะสมในการตั้งคำถาม	5	3	5	13	4.33	1.15	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้นั้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านสื่อ)
การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ ๑.2 แสดงคะแนนจากการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านสื่อ

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	SD	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน							
1.1 การออกแบบบทเรียนมีลักษณะน่าสนใจ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 การใช้ภาพเคลื่อนไหว	4	3	4	11	3.67	0.57	ดี
1.3 การสร้างแรงจูงใจในบทเรียน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
2. บอกรัตถุประสงค์ของการเรียน							
2.1 ข้อมูลถูกต้องตรงกับเกณฑ์การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	3	13	4.33	1.15	ดี
2.2 การลิงค์ไปยังหน้าเว็บต่างๆ	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
2.3 การแก้ปัญหาการลิงค์	3	3	5	11	3.67	1.15	ดี
3. เชื่อมโยงความรู้เก่าเกี่ยวกับความรู้ใหม่							
3.1 มีลักษณะสอดคล้องเกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาใหม่	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมาแล้วได้	4	5	3	12	4.00	1.00	ดี
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่							
4.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลา	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
4.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	5	4	3	12	4.00	1.00	ดี
4.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้นำเสนอบทเรียน	4	4	3	11	3.67	0.57	ดี
5. การให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลตอบกลับ							
5.1 การให้ข้อมูลตอบกลับของโปรแกรม	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
5.2 การใช้โปรแกรมภาษาที่เหมาะสม	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
5.3 ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
6. การทดสอบ							
6.1 มีคำถามครอบคลุมเนื้อและวัตถุประสงค์	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
6.2 การตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
6.3 การประเมินผลการเรียน	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม							
7.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
7.2 สรุปประเด็นที่ชัดเจนและกระชับรัด	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ

1. ปรับปรุงตัวอักษรในบางหน้าของเนื้อหา
2. สีอักษรที่เน้น (แดง) ไม่เด่นเพราะใช้พื้นโทนเดียวกัน
3. ตัวอักษรควรเน้นในบางส่วนที่สำคัญและไม่เล็กจนเกินไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตร เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ ใช้เวลาศึกษา
บทเรียน 2 คาบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ ศึกษาหลักการพื้นฐานของ

หมวดที่ 1 องค์ประกอบด้านศิลปะ

หมวดที่ 2 ความสำคัญความหมายการจำแนกและประโยชน์สื่อกราฟิก

หมวดที่ 3 องค์ประกอบการออกแบบกราฟิกเพื่อนำเสนอ

เป็นการนำหลักการแนวความคิดและแนวปฏิบัติทางเทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบสื่อกราฟิก
ประเภทต่างๆ ในการเอานำไปใช้นำเสนอผลงานร่วมกับทุกวิชาชีพ เพื่อให้ได้ผลผลิตงานเกี่ยวกับสื่อเพื่อ
นำเสนอแต่ละประเภทอย่างเหมาะสมและตรงวัตถุประสงค์ทางเนื้อหาที่ต้องการซึ่งเป็นไปตามขั้นตอน
อย่างมีระบบ ตั้งแต่หลักการทฤษฎีจนถึงปฏิบัติการผลิตสื่อเพื่อนำเสนอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียน (กำหนดน้ำหนักที่ใช้วัดช่องละ 10 หน่วย)

เนื้อหา/วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ (10)	ความเข้าใจ (10)	นำไปใช้ (10)	วิเคราะห์ (10)	สังเคราะห์ (10)	ประเมินผล (10)	รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 องค์ประกอบด้านศิลปะ	7	8	10	10	0	0	35	2
หน่วยที่ 2 ความสำคัญความหมายการจำแนกและประโยชน์สื่อกราฟิก	0	10	10	9	0	0	29	3
หน่วยที่ 3 องค์ประกอบการออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ	10	10	10	8	0	0	38	1
รวม	17	28	30	27	0	0	102	
แสดงลำดับความสำคัญ	4	2	1	3	0	0		

จากตารางที่ ฉ.1 แสดงการใช้น้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อหาจำนวนแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับความสัมพันธ์ได้ให้น้ำหนักไว้ การวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้
(หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง/จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) X จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบ
เช่น $(7/102) \times 30 = 2.05$
ทำเช่นนี้จนครบทุกช่อง นำผลที่ได้ไปบันทึกไว้ในตารางที่ ฉ.2

ตารางที่ จ.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาทเรียน
โดย แปลงจากคะแนน 102 คะแนน เป็น 30 คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม)

เนื้อหา/วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ (10)	ความเข้าใจ (10)	นำไปใช้ (10)	วิเคราะห์ (10)	สังเคราะห์ (10)	ประเมินผล (10)	รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 องค์ประกอบด้านศิลปะ	2.05	2.35	2.94	2.94	0	0	10.28	2
หน่วยที่ 2 ความสำคัญความหมาย การจำแนกและประโยชน์สื่อกราฟิก	0	2.94	2.94	2.65	0	0	8.53	3
หน่วยที่ 3 องค์ประกอบการออกแบบ กราฟิกเพื่อการนำเสนอ	2.94	2.94	2.94	2.35	0	0	11.17	1
รวม	4.99	8.23	8.82	7.99	0	0	30.00	
แสดงลำดับความสำคัญ	4	2	1	3	0	0		

นำคะแนนที่ได้จากตารางที่ จ. 2 แสดงผลจากการแปลงน้ำหนักคะแนนเพื่อหาจำนวนแบบ
ทดสอบ โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 102 คะแนน เป็น 30 คะแนน ได้ค่าที่แสดงเป็นทศนิยม

ตารางที่ จ.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียน โดยแปลงจากคะแนน 102 คะแนน เป็น 30 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม)

เนื้อหา/วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ (10)	ความเข้าใจ (10)	นำไปใช้ (10)	วิเคราะห์ (10)	สังเคราะห์ (10)	ประเมินผล (10)	รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 องค์ประกอบด้านศิลปะ	2	2	3	3	0	0	10	2
หน่วยที่ 2 ความสำคัญความหมายการจำแนกและประโยชน์สื่อกราฟิก	0	3	3	3	0	0	9	3
หน่วยที่ 3 องค์ประกอบการออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ	3	3	3	2	0	0	11	1
รวม	5	8	9	8	0	0	30	
แสดงลำดับความสำคัญ	4	3	1	2	0	0		

จากตารางข้างต้นพบว่าลำดับความสำคัญของเนื้อหา เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ มีความสำคัญเป็นลำดับ 1 เรื่อง องค์ประกอบด้านศิลปะมีความสำคัญเป็นอันดับ 2 และความสำคัญความหมายการจำแนกและประโยชน์สื่อกราฟิกมีความสำคัญเป็นลำดับสุดท้าย

นอกจากนี้ยังพบว่าเนื้อหา เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอ มีแบบทดสอบ 11 ข้อ เรื่อง องค์ประกอบด้านศิลปะมีแบบทดสอบ 10 ข้อ เรื่อง ความสำคัญความหมายการจำแนกและประโยชน์สื่อกราฟิกมีแบบทดสอบ 9 ข้อ รวมแบบทดสอบทั้งหมดมีจำนวน 30 ข้อ ซึ่งรายละเอียดจำนวนแบบทดสอบสามารถดูได้จากตารางที่ จ.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
11	0	+1	+1	1	0.67	ไม่สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
21	+1	+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	+1	0	+1	1	0.67	ไม่สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.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	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
58	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
60	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
61	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
62	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
63	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
64	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
65	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
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	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
71	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
72	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
73	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
74	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
75	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
76	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
77	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
78	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
79	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
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	0	1	0.67	ไม่สอดคล้อง
86	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
87	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
88	+1	0	+1	1	0.67	ไม่สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
94	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
95	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
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	+1	0	+1	1	0.67	ไม่สอดคล้อง
102	+1	+1	0	1	0.67	ไม่สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์ และ ผลการวิเคราะห์ จากจำนวนแบบทดสอบ 102 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนน เท่ากับ 0 จากตารางพบว่า ได้แบบทดสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ซึ่งสอดคล้องกับ จุดประสงค์จำนวน 96 ข้อ

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา 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
32	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
33	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
34	7	2	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
35	5	3	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
36	7	2	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
37	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
38	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
39	8	3	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
40	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
41	10	4	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
42	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
43	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
44	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
45	12	5	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
46	13	4	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
47	10	4	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
48	10	6	16	0.53	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
49	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
50	13	8	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
51	11	5	16	0.53	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
52	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
53	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
54	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
55	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
56	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
57	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
58	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
59	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
60	10	3	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
61	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
62	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา 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	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
64	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
65	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
66	8	7	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
67	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
68	4	3	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
69	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
70	6	5	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
71	8	7	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
72	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
73	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
74	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
75	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
76	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
77	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
78	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
79	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
80	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
81	9	3	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
82	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
83	12	5	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
84	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
85	10	3	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
86	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
87	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
88	10	5	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
89	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้	ใช้ได้
90	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
91	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
92	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
93	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ช.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ $\frac{R_U - R_L}{2}$	ความหมาย	การ นำไปใช้
94	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
95	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
96	6	5	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้

จากตารางที่ ช.1 ได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20 – 0.73 จำนวน 95 ข้อ และได้ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับ ตั้งแต่ 0.20 – 0.60 จำนวน 81 ข้อ ดังนั้นข้อสอบที่นำไปใช้ได้ 81 ข้อ เลือกข้อสอบที่นำไปใช้ 60 ข้อ โดยมีเครื่องหมาย เป็นข้อที่นำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 60 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X ²
1	24	576
2	26	676
3	26	676
4	27	729
5	28	784
6	29	841
7	30	900
8	32	1024
9	34	1156
10	35	1225
11	36	1296
12	37	1369
13	38	1444
14	38	1444
15	39	1521
16	39	1521
17	40	1600
18	41	1681
19	41	1681
20	42	1764
21	42	1764
22	42	1764
23	43	1849
24	44	1936
25	44	1936
26	46	2116
27	46	2116
28	47	2209
29	48	2304
30	51	2601
รวม	$\sum X = 1135$	$\sum X^2 = 44503$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

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

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 53.87

$$S_r^2 = \frac{46865}{870}$$

$$S_r^2 = 53.87$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๔.4 (ต่อ) แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ข้อที่	p=สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q= สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
32	0.53	0.47	0.25
33	0.33	0.67	0.22
34	0.27	0.73	0.20
35	0.23	0.77	0.18
36	0.33	0.67	0.22
37	0.43	0.57	0.25
38	0.23	0.77	0.18
39	0.23	0.77	0.18
40	0.43	0.57	0.25
41	0.33	0.67	0.22
42	0.43	0.57	0.25
43	0.33	0.67	0.22
44	0.43	0.57	0.25
45	0.27	0.73	0.20
46	0.50	0.50	0.25
47	0.27	0.73	0.20
48	0.43	0.57	0.25
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	0.33	0.67	0.22
56	0.50	0.50	0.25
57	0.33	0.67	0.22
58	0.23	0.77	0.18
59	0.43	0.57	0.25
60	0.43	0.57	0.25
รวม			13.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาความเชื่อมั่น

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

$$r_{ii} = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{13.93}{53.87} \right\} = 0.77$$

$$r_{ii} = \frac{30}{29} \{ 1 - 0.259 \} = 0.77$$

$$r_{ii} = 1.034 \times 0.741 = 0.77$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.77 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ระหว่างเรียน(30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน(30 คะแนน)
(เก่ง)		
1	27	26
(ปานกลาง)		
2	25	25
(อ่อน)		
3	23	21
รวม	75	72
เฉลี่ยรวม	25	24
ร้อยละ	83.33	80.00

ตารางที่ ข.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดย ทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบกรอกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย

ตารางที่ ข.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย แบบชั้นทดสอบแบบกลุ่มย่อย

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ระหว่างเรียน(30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน(30 คะแนน)
(เก่ง)		
1	28	25
2	27	26
(ปานกลาง)		
3	25	26
4	24	24
(อ่อน)		
5	23	22
6	22	21
รวม	149	144
เฉลี่ยรวม	24.83	24.00
ร้อยละ	82.77	80.00

ตารางที่ ข.6 แสดงคะแนน ที่ได้จากการทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน(เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของงานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ ข.7 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบ
ทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายแบบ
ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.7 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน			คะแนนรวม แบบทดสอบระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
	หน่วยที่ 1 10 คะแนน	หน่วยที่ 2 10 คะแนน	หน่วยที่ 3 10 คะแนน		
26	7	7	7	21	21
27	6	8	7	21	21
28	7	7	8	22	22
29	6	7	7	20	21
30	7	6	6	19	20
เฉลี่ยรวม				759	749
ร้อยละ				25.30	24.97
				84.33	83.22

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ($E_1; E_2$) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

สูตร

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

$$E_1 = \frac{759}{30} \times 100 = 84.33$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{749}{30} \times 100 = 83.22$$

ตารางที่ ข.7 แสดงคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 84.33 และค่าที่คำนวณได้จากแบบสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 83.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ซ.8 แสดงคะแนนการสอบหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
(กลุ่มทดลอง) และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

คนที่	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง)	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม)
1	28	27
2	27	27
3	28	28
4	27	26
5	28	28
6	27	27
7	27	26
8	26	26
9	29	26
10	25	27
11	25	24
12	27	25
13	28	25
14	25	24
15	24	24
16	27	23
17	26	24
18	25	23
19	24	24
20	25	22
21	24	23
22	26	17
23	23	22
24	21	17
25	22	17
26	21	21
27	21	17
28	22	19
29	21	21
30	20	18
ค่าเฉลี่ย	$\bar{X}_1 = 24.97$	$\bar{X}_2 = 23.27$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๕.9 แสดงการหาค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
(กลุ่มทดลอง) และกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง)	$(X - \bar{X})^2$	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม)	$(X - \bar{X})^2$
28	9.20	27	13.94
27	4.13	27	13.94
28	9.20	28	22.40
27	4.13	26	7.47
28	9.20	28	22.40
27	4.13	27	13.94
27	4.13	26	7.47
26	1.07	26	7.47
29	16.27	26	7.47
25	0.00	27	13.94
25	0.00	24	0.54
27	4.13	25	3.00
28	9.20	25	3.00
25	0.00	24	0.54
24	0.93	24	0.54
27	4.13	23	0.07
26	1.07	24	0.54
25	0.00	23	0.07
24	0.93	24	0.54
25	0.00	22	1.60
24	0.93	23	0.07
26	1.07	17	39.27
23	3.87	22	1.60
21	15.73	17	39.27
22	8.80	17	39.27
21	15.73	21	5.14
21	15.73	17	39.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.9 (ต่อ)

คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง)	$(X - \bar{X})^2$	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม)	$(X - \bar{X})^2$
22	8.80	19	18.20
21	15.73	21	5.14
20	24.67	18	27.74
$\sum X = 749$	$\sum (X - \bar{X})^2 = 192.97$	$\sum X = 698$	$\sum (X - \bar{X})^2 = 355.87$

การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{749}{30} = 24.97 \quad \bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{698}{30} = 23.27$$

การหาค่าความแปรปรวน

$$S_1^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1} = \frac{192.97}{29} = 6.65 \quad S_2^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N-1} = \frac{355.87}{29} = 12.27$$

ตารางที่ ข.9 จากตารางแสดงค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบน
เครือข่าย(กลุ่มทดลอง)เท่ากับ 6.65 และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)
เท่ากับ 12.27

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

การตั้งสมมุติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

โดยที่	μ_1	คือ กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
	μ_2	คือ กลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ
	H_0	คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายเท่ากับผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ
	H_1	คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

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

สมมุติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ $\alpha = 0.05$

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร

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

$$t = \frac{24.97 - 23.27}{\sqrt{\frac{(30 - 1)6.65 + (30 - 1)12.27}{30 + 30 - 2} \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right)}}$$

$$t = \frac{1.70}{\sqrt{\frac{548.7}{58} (0.07)}}$$

$$t = \frac{1.70}{\sqrt{0.662}} = \frac{1.70}{0.813} = 2.09$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

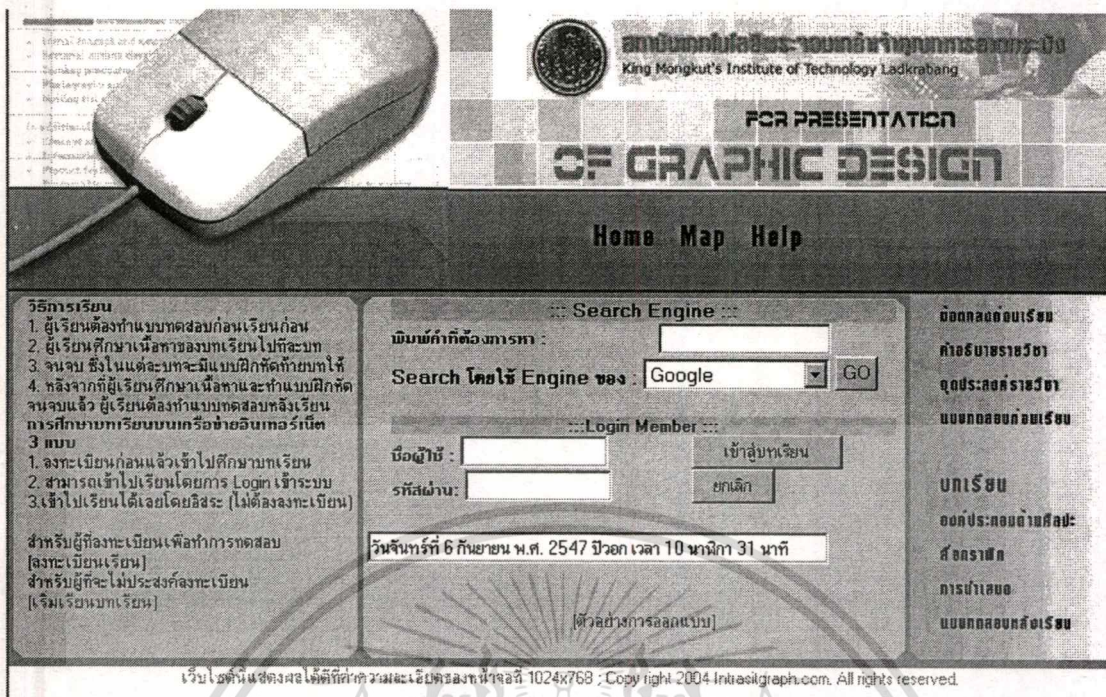
โดยที่	α	=	0.05
	df	=	$n_1 + n_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$
	$t_{0.05, 58}$	=	1.67

ดังนั้นค่า t คำนวณ (2.09) มีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง (1.67) จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติจริง

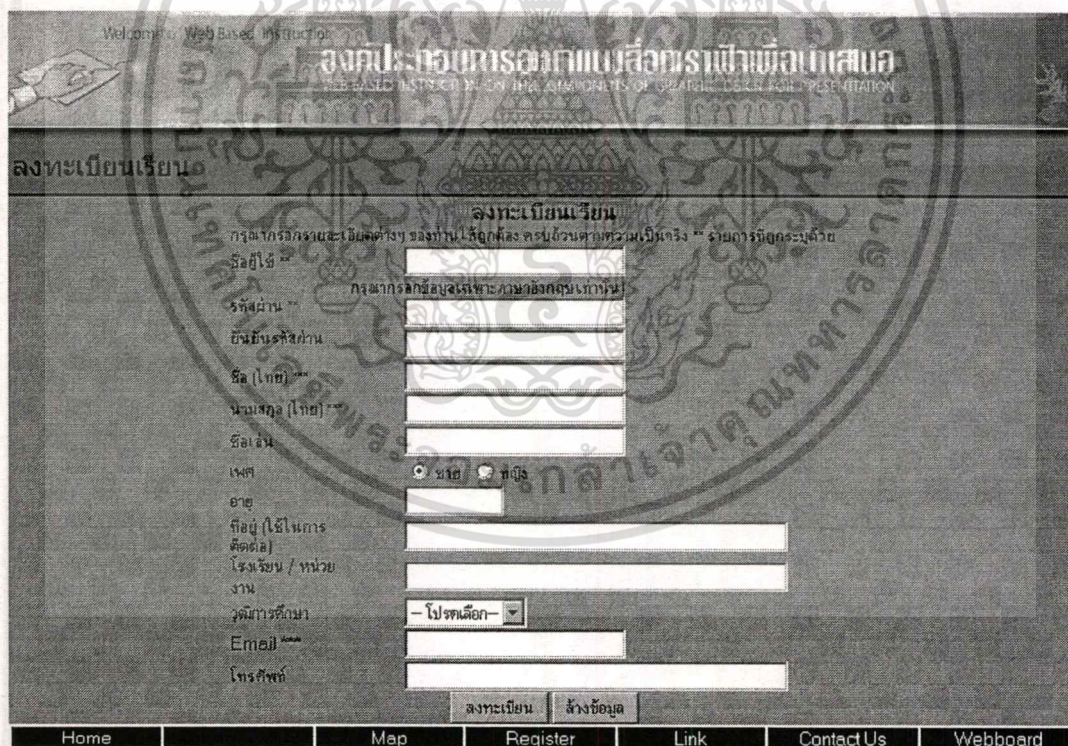


ภาคผนวก ช
ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

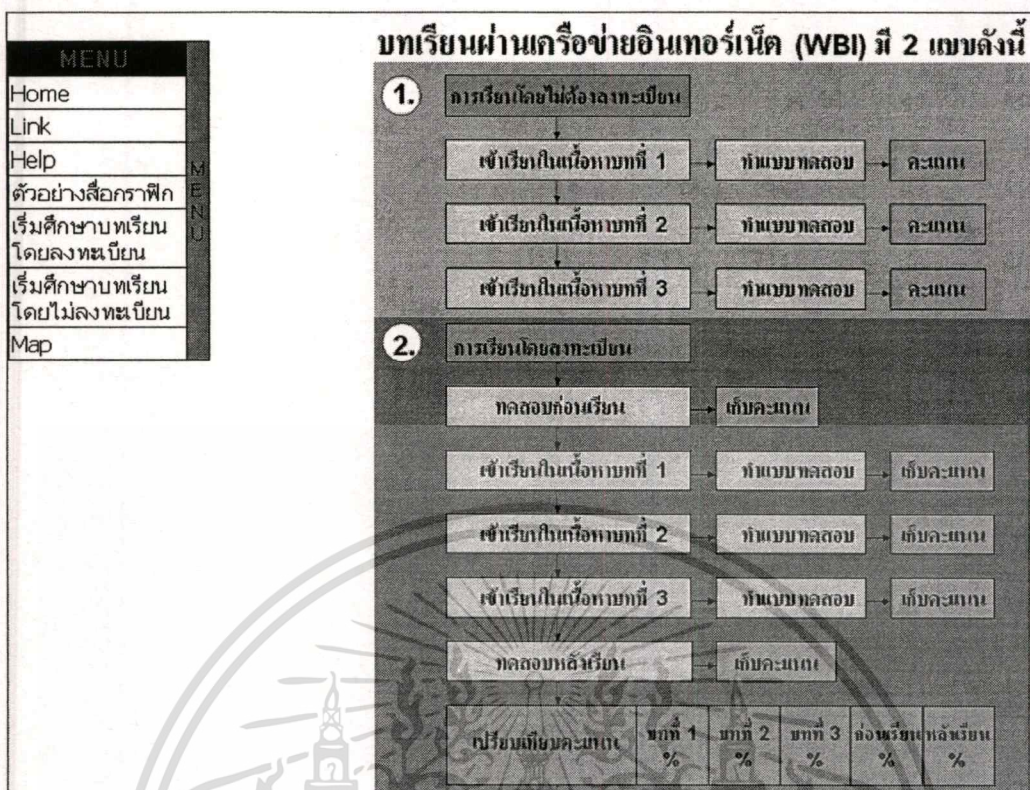


ภาพ ข. 1 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ



ภาพ ข. 2 แสดงหน้าลงทะเบียนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ข. 3 แสดงหน้าจอผังการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

Home Map Help

:: ข้อตกลงก่อนเรียน ::

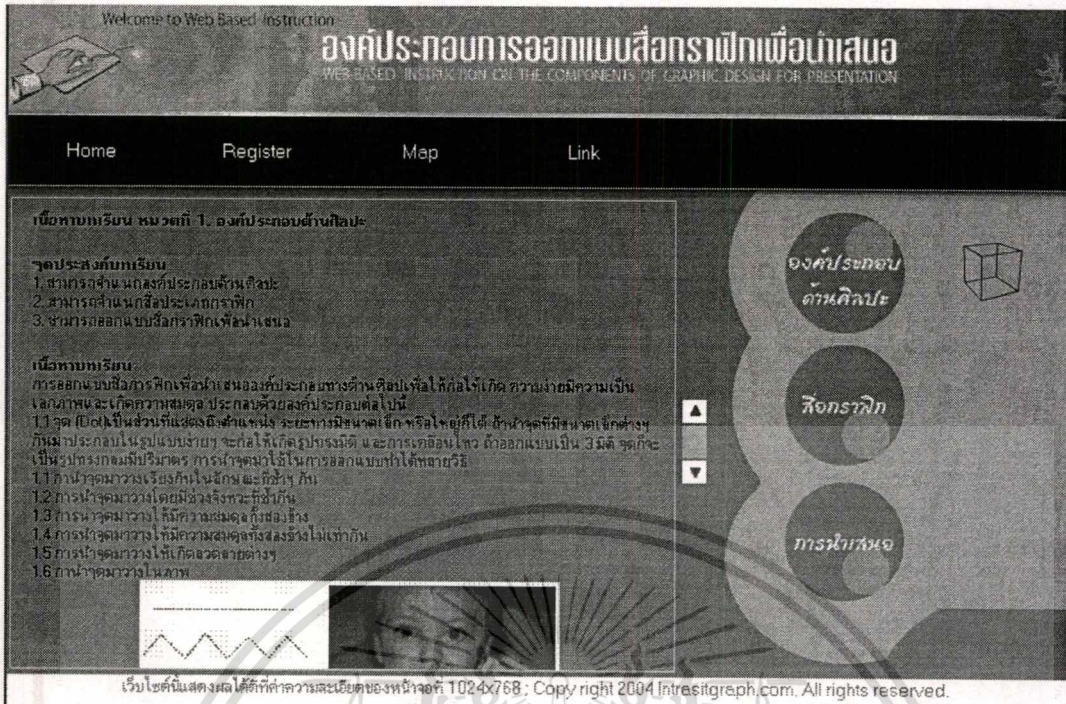
1. เว็บไซต์นี้สร้างขึ้นเพื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ
2. การศึกษาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำเป็นต้องทำตามขั้นตอนนี้จะประสบความสำเร็จ
3. ขั้นตอนการเรียน
 - 3.1 สมัครลงทะเบียนเรียน ซึ่งผู้สมัครต้องมี E-Mail
 - 3.2 ทำแบบทดสอบประเมินผลก่อนเรียน
 - 3.3 ทำการเข้าระบบ (Login) ทุกครั้งที่เข้าเรียน
 - 3.4 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วยให้เข้าใจ ซึ่งมีทั้งหมด จำนวน 3หมวด เรียนตามลำดับจากรายการ
 - 3.5 ทำแบบทดสอบประจำหน่วยทุกครั้ง เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยของบทเรียน
 - 3.6 ถ้าไม่ผ่านตามเกณฑ์การประเมินผล ให้ย้อนกลับไปศึกษาหน่วยนั้นอีกครั้ง
 - 3.7 ทำแบบทดสอบประเมินผลหลังเรียน เมื่อเรียนจบบทเรียนทุกหน่วยแล้ว
4. ถ้ามีความไม่เข้าใจในบทเรียน ใช้บริการวารสารศึกษิตยสาร การสอนคำ

ข้อตกลงก่อนเรียน
 ทำสอบรายวิชา
 ดูประวัติรายวิชา
 แบบทดสอบก่อนเรียน

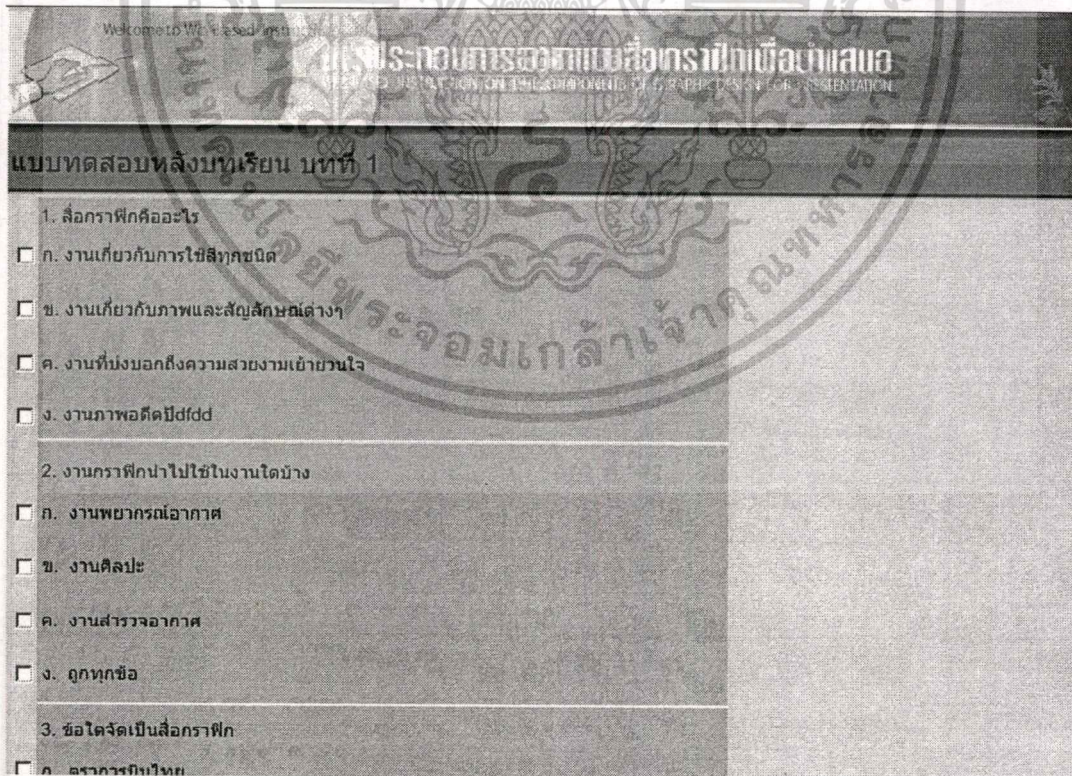
บทเรียน
 องค์ประกอบด้านสื่อ:
 สื่อกราฟิก
 การนำเสนอ
 แบบทดสอบสื่อเรียน

ภาพ ข. 4 แสดงหน้าจอข้อตกลงการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ข. 5 แสดงหน้าแผนผังการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ



ภาพ ข. 6 แสดงหน้าที่ 14 ของหมวดที่ 1 แบบทดสอบหลังเรียน

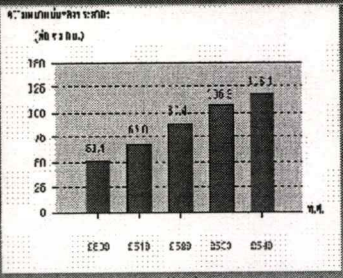
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Welcome to Web Based Instruction

องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

WEB-BASED INSTRUCTION ON THE COMPONENTS OF GRAPHIC DESIGN FOR PRESENTATION

Home Register Map Link



1.3 แผนสถิติแบบวงกลม (Pie Graphs)

โดยใช้แหล่งข้อมูลต่างๆ รวมอยู่ในปริมาณที่ นานคล้ายใจ โดยใช้งบประมาณในภาคนี้ทั้งหมด เงินไทยหรือของรวม (Sector) จะแสดงปริมาณของส่วนต่างๆ ของรวม โดยแบ่งออกเป็นหลายส่วน จากจุดศูนย์กลาง การเทียบส่วนให้คิดเป็นร้อยละเสียก่อนแล้วให้นำมาคูณทั้งหมด 100 % ปริมาณ 1 % จะเท่ากับ 3.6 องศา เมื่อแบ่งส่วนออกแล้วเราจะใช้สีระบาย หรือตกแต่งตามชนิดกับสีพื้น หรือจะกำหนดขนาดของรูปจะเพิ่มภาพลงไปก็ได้ ข้อดีของแผนสถิติแบบวงกลม คือมองเห็นส่วนรวมกับส่วนย่อยแต่ละส่วนได้ในเวลาเดียวกัน

องค์ประกอบด้านศิลปะ

สื่อกราฟิก

การนำเสนอ

เว็บไซต์นี้แสดงผลได้ก็ค่าความละเอียดของหน้าจอที่ 1024x768 ; Copy right 2004 Intrasitgraph.com. All rights reserved.

ภาพ ช. 7 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหมวดที่ 2 สื่อกราฟิก

Welcome to Web Based Instruction

องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

WEB-BASED INSTRUCTION ON THE COMPONENTS OF GRAPHIC DESIGN FOR PRESENTATION

แบบทดสอบหลังบทเรียน บทที่ 2

- ลิเซียว เกี่ยวข้องหน่วยงานใดมากที่สุด
 - ก. สถานีรถไฟ
 - ข. โรงพยาบาล
 - ค. โรงไฟฟ้า
 - ง. ห้างสรรพสินค้า
- การเจริญเติบโตของช่างกับเรตควรใช้แผนภูมิประเภทใด
 - ก. แผนภูมิแบบต้นไม้
 - ข. แผนภูมิแบบสายธาร
 - ค. แผนภูมิแบบคอเอียง
 - ง. แผนภูมิแบบเปรียบเทียบ
- ต้องการแสดงการบริหารงานในโรงเรียนควรใช้แผนภูมิข้อใด
 - ก. แผนภูมิแบบต้นไม้

ภาพ ช. 8 แสดงหน้าที่ 9 ของหมวดที่ 2 แบบทดสอบหลังบทเรียนหมวดที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Welcome to Web Based Instruction

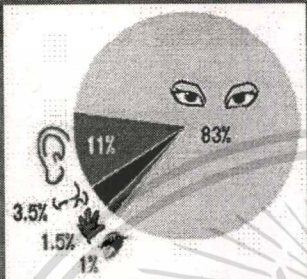
องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

WEB BASED INSTRUCTION ON THE COMPONENTS OF GRAPHIC DESIGN FOR PRESENTATION

Home Register Map Link

ประสาชิมมิทส์ทั้ง 5 ของการรับรู้ (PERCEPTION) 5 SENSES

1. ตา 83 %
2. หู 11 %
3. จมูก 3.5 %
4. มือ 1.5 %
5. จม 1 %



องค์ประกอบตามศิลปะ

สื่อกราฟิก

การนำเสนอ

เว็บไซต์นี้แสดงผลได้ดัดที่ค่าความละเอียดของหน้าจอที่ 1024x768 : Copy right 2004 intrasitgraph.com. All rights reserved.

ภาพ ข. 9 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหมวดที่ 3 การนำเสนอ

Welcome to Web Based Instruction

องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

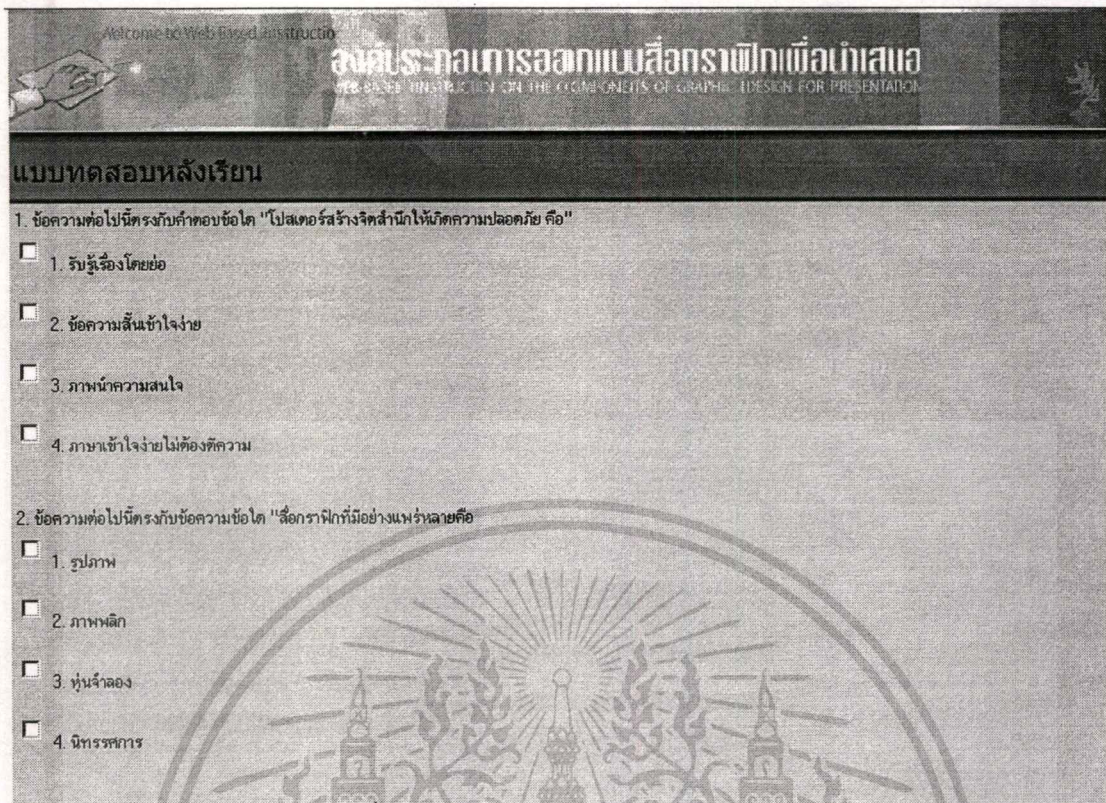
WEB BASED INSTRUCTION ON THE COMPONENTS OF GRAPHIC DESIGN FOR PRESENTATION

แบบทดสอบหลังบทเรียน บทที่ 3

1. การสัมผัสทางจางัดเป็นช่องทางการรับรู้อันดับใด
 - ก. อันดับ ก
 - ข. อันดับ ข
 - ค. อันดับ ค
 - ง. อันดับ ง
2. ด้านใดที่สายตามนุษย์ต้องมองเป็นอันดับแรกมากที่สุด
 - ก. บนซ้าย
 - ข. บนขวา
 - ค. ล่างซ้าย
 - ง. ล่างขวา
3. การวางแผนการผลิตและขั้นตอนในการออกแบบมีดังนี้ ?
 - ก. ดึง/รวบรวม/วางแผน/ลงมือ

ภาพ ข. 10 แสดงหน้าที่ 4 ของหมวดที่ 3 แบบทดสอบหลังบทเรียนหมวดที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ช. 11 แบบทดสอบหลังบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

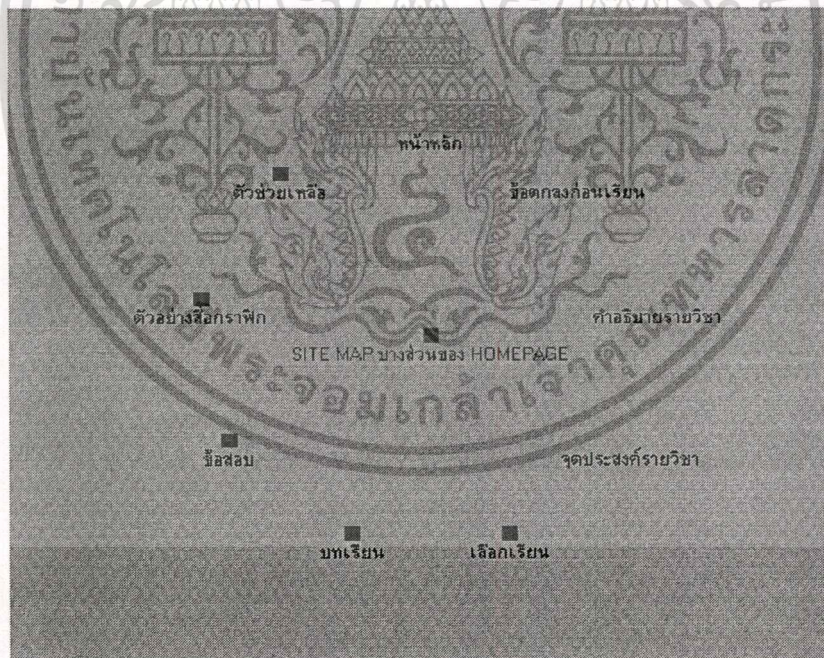
www.allposters.com	สื่อกราฟิกประเภทโปสเตอร์หรือภาพโฆษณา
www.bidesign.com/po/folio/po/folio_web.htm	บทบาทและความสำคัญของสื่อกราฟิก
www.desktoppublishing.com	บทบาทและความสำคัญของสื่อกราฟิก
www.graphicserver.com	สื่อกราฟิกประเภทแผนภูมิ
www.multimap.com	สื่อกราฟิกอื่นๆ
thaidreamcenter.co.th/tech/edu.html	สถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.)
www.edunet.ac.th/wisdom/homechool/index.asp	การจัดการศึกษาโดยครอบครัว (Home School)
www.merit.edu.th/our/online/id/apply.php	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา (Nectec)
botany.sci.ku.ac.th/learn/	WBI: Plant Biology
benarak.tripod.com/index/sample.htm	Innovation Samples
www.colorado.edu/physics/2000/acplets_ST.html	WBI Sample
www.usack.ca/te/te/teaching/units/utl/usack_it.html	การใช้สื่อการสอน
www.dishay.com	รวมการ์ตูนขลุ่ยลวดลายสมัย
www.easycart.com	ข้อมูลเกี่ยวกับกระดาษ Inkjet ทมิกและวัสดุทางการพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์
www.flamingleaf.com	แบบตัวอย่างมากกว่า 2 พันแบบ คลิปอาร์ต 2D มากกว่าภาพและภาพ Animation
www.pedagogy.com/cartoonclub.th	สถานวัดการ์ตูนด้วยมือและการ์ตูนที่ตกแต่งด้วยคอมพิวเตอร์ (CG) รวมเว็บไซต์การ์ตูน
www.pedagogy.com/cartoonclub	ประวัติการ์ตูนไทย บทความเกี่ยวกับการ์ตูน เว็บไซต์การ์ตูน
www.it-online.com	รวมวัสดุอุปกรณ์การพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น กระดาษ ทมิก inkjet/laser ของบริษัท IT
www.ola.com	รวมวัสดุและอุปกรณ์การตัดกระดาษหรือตัดอื่นๆทุกชนิด ยี่ห้อ OLFA
www.allposters.com	สื่อกราฟิกประเภทโปสเตอร์หรือภาพโฆษณา
www.bidesign.com/po/folio/po/folio_web.htm	บทบาทและความสำคัญของสื่อกราฟิก
www.christalack.com	สื่อกราฟิกประเภทแผนภูมิ
www.desttoppaleibehing.com	บทบาทและความสำคัญของสื่อกราฟิก
www.education.it.com	สื่อกราฟิกประเภทกราฟหรือแผนภูมิสถิติ
www.gpac.ac.th/eng/	สื่อกราฟิกประเภทแผนภูมิ
www.kurac.edu	สื่อกราฟิกประเภทโปสเตอร์หรือภาพโฆษณา
www.lib.suโขฬง.edu	สื่อกราฟิกอื่นๆ
www.multimap.com	สื่อกราฟิกอื่นๆ
www.kodai.com	วัสดุอุปกรณ์สื่ออิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีทุกชนิด รูปแบบเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
psla.ny.ac.th/~sitichai/prospector/lesson3_1.htm	ความหมาย รูปแบบและลักษณะ ปากกาเขียนแผ่นใส แผ่นโปร่งใสที่ติด การบำรุง รักษาแผ่นใส
www.bonip.ac.th/~27Education/teacher	ลักษณะของจอสี
www.eto.ku.ac.th/teal/tealab.htm	การผลิตจอสี
www.pedagogy.com/summat/te/	การผลิตจอสี
www.pdf.com/Download/2444444.html	Digital Video Camera (DVcam)

ภาพ ช. 12 ลิงค์บทเรียนที่เกี่ยวข้องของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อการนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ข. 13 แสดงตัวอย่างงานกราฟิก 28 ตัวอย่าง



ภาพ ข. 14 Site map ของ Home page ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง องค์ประกอบ การออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Welcome to Web Based Instruction

องค์ประกอบของการออกแบบสื่อกราฟิกเพื่อนำเสนอ

WEB-BASED INSTRUCTION ON THE COMPONENTS OF GRAPHIC DESIGN FOR PRESENTATION

Home Map Register Link Webboard

สอบถามปัญหา และหาคำตอบเกี่ยวกับกราฟิก

เขียนกระทู้

หน้า 1 จากทั้งหมด 1 หน้า

ชื่อกระทู้	จากคุณ	อีเมล	ตอบทั้งหมด	ตอบครั้งสุดท้าย
กราฟิก	น้องเน็ก	munitied@hotmail.com	0	10/9/2547 18:44:10
dfsd	sdfsd		0	10/9/2547 13:11:02
fg	drggd		0	10/9/2547 12:46:22

Home Map Register Link Webboard

ภาพ ข. 15 ติดต่อสอบถามผู้สอนทาง webboard



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นายประทีป อินทรสิทธิ์
วัน เดือน ปี เกิด	30 พฤศจิกายน 2514
สถานที่เกิด	จังหวัดสกลนคร
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
ตำแหน่ง	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	202/194 หมู่ 1 หมู่บ้านทวีทอง 3 ซ. 13 ถ.เทพารักษ์ อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10560
ประวัติการศึกษา	- ปีการศึกษา 2537 สำเร็จการศึกษา ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา ภาพพิมพ์ สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา - ปีการศึกษา 2547 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้