

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนรู้ทางทัศนระ

WEB-BASED INSTRUCTION ON VISUAL LITERACY



วิทยานี้มีต้นฉบับเป็นส่วนหนึ่งของนครศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒราชภัฏสุราษฎร์ธานี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KMITL-2008-ED-M-215-121

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทัศนะ

WEB-BASED INSTRUCTION ON VISUAL LITERACY



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 82753
วัน,เดือน,ปี..... 22 ก.ค. 2551

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2008-ED-M-215-121

WEB-BASED INSTRUCTION ON VISUAL LITERACY



**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**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2008

KMITL-2008-ED-M-215-121



COPYRIGHT 2008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ
Web-Based Instruction on Visual Literacy

ชื่อนักศึกษา นายพินิจ จูติพันธ์รังสฤต

รหัสประจำตัว 48063722




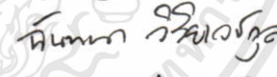

ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์		
ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี		
รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด		
ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล		
ผศ.อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย		

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 27 มีนาคม 2551 เวลา 13.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาโท 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.วิวัฒน์ ชินะตระกูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ
นักศึกษา	พินิจ จูติพันธ์รังสฤต
รหัสประจำตัว	48063722
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา
พ.ศ.	2551
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ และกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา โปรแกรม วิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้มาโดยการทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คนจากจำนวน 70 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน คือกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองจากนั้นนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Independent Sample t-test

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปว่า

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67:81.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $\alpha = 0.05$ โยชน์ด้านการค้าไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Web-Based Instruction on Visual Literacy
Student	Mr.Pinit Thitipanrangsarit
Student ID.	48063722
Degree	Master of Industrial Education
Program	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2008
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Sirirat Petsangri
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd Dr.Phadungchai Papat

ABSTRACT

The purposes of this research were to, 1)construct and find out the efficiency of Web-Based Instruction on Visual Literacy, 2)compare learning achievement between the subjects learning with Web-Based Instruction on Visual Literacy and the subjects learning with traditional method.

The samples of this study were 60 students randomly selected from 70 students studying Education of Technology, majoring Educational and Innovation Education, Faculty of Education, at Phranakhon Rajabhat University. They were divided into two groups. Each group was composed of 30 students. The experimental group learned with Web-Based Instruction while the controlled group learned with traditional setting.

The efficiency of Web-Based Instruction was obtained from the learning achievement of the experimental group and the achievement scores were then compared with the controlled group. The data was analyzed by using Independent Sample t-test.

The results of the study were as follows :

1. The effectiveness of Web-Based Instruction on Visual Literacy met effectiveness criteria at 83.67 : 81.33 compared to the standard criteria at 80:80.

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
level.
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จากผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือในการตรวจข้อบกพร่องต่างๆ ของการวิจัยในครั้งนี้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล และผศ.อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไทย คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัยเพื่อให้วิทยานิพนธ์ประสบผลสำเร็จในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ประคิษฐ์ วิไลรัตน์ ว่าที่ร้อยตรีหญิง ธันยาภรณ์ วัฒนธรรม นายสุทล มดีโก ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมและตรวจสอบความถูกต้อง

ขอขอบพระคุณ ดร.กำพล ดำรงวงศ์ อาจารย์ประเสริฐ แซ่เอี้ยบ อาจารย์ ธนัทธัญญ์ ฉัตรภักดิ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาสื่อให้ครอบคลุมและตรวจสอบความถูกต้อง

ขอขอบพระคุณ พ่อจิรายุ และแม่ฉันทพร จิตพันธ์รังสฤต ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ ให้กำลังใจ และความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านตลอดมา

ขอบคุณทุก ๆ คนที่มีส่วนร่วมในการทำวิทยานิพนธ์ ครั้งนี้ เพื่อน ๆ พี่ๆ ที่คอยให้กำลังใจ ให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์นี้ตลอดมา

ประโยชน์และคุณค่า จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่อำนวยความสะดวกในการศึกษาในด้านต่าง ๆ ผู้วิจัยขอขอบคุณดีเหล่านี้ให้กับผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พินิจ จิตพันธ์รังสฤต

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญตาราง.....	IV
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรรายวิชา.....	6
2.2 อินเทอร์เน็ต.....	8
2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	13
2.4 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	19
2.5 หลักการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	22
2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน.....	24
2.7 หลักการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบ.....	27
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	39
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	52
3.5 สถิติที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล.....	52
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	57
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	58
บทที่ 5 สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	60
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	61
5.2 อภิปรายผล.....	61
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	64
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก.....	69
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	70
ภาคผนวก ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	80
ภาคผนวก ค. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	82
ภาคผนวก ง. การวิเคราะห์หลักสูตร.....	87
ภาคผนวก จ. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	95
ภาคผนวก ฉ. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	106
ภาคผนวก ช. ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	114
ประวัติผู้เขียน.....	121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงแผนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการศึกษา.....	7
2.2 แสดงพฤติกรรมของผู้เรียนและหลักในการออกแบบเว็บไซต์.....	23
3.1 แสดงขอบเขตความยากง่าย (P) และความหมาย.....	44
3.2 แสดงขอบเขตค่าอำนาจจำแนก (D) และความหมาย.....	44
3.3 แสดงผลการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	45
3.4 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น.....	48
3.5 แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ ด้านเนื้อหา.....	49
3.6 แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะด้านสื่อ.....	50
3.7 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน.....	50
4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ในการ ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดลองเชิง ปฏิบัติการ.....	58
4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบ ทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้เรียนด้วยวิธีสอน แบบปกติ.....	59
ค.1 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....	83
ค.2 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	85
ง.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ.....	89
ง.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 60 คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม).....	91
ง.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 60 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม).....	93
จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่างเนื้อหา กับวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม.....	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
จ.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D).....99
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
จ.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน.....	102
จ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ(r_{tt}) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และคัดเลือกจำนวน 60 ข้อ.....	103
ฉ.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหา ประสิทธิภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะแบบขั้นทดลอง เชิงปฏิบัติการ.....	107
ฉ.2 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 30 ข้อ.....	109



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	42
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	47
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	51
ช.1 แสดงหน้าแรกของการเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ.....	115
ช.2 แสดงบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ.....	115
ช.3 แสดงตัวอย่างเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ.....	116
ช.4 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ.....	116
ช.5 แสดงเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีและเส้น.....	117
ช.6 แสดงเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการออกแบบภาพประกอบการสอน....	117
ช.7 แสดงหน้ากระตุ้ข่าวสาร ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ.....	118
ช.8 แสดงหน้าประวัติผู้จัดทำ.....	118
ช.9 แสดงหน้าติดต่อผู้จัดทำ.....	119
ช.10 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ.....	119
ช.11 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ.....	120
ช.12 แสดงหน้าลิงก์ความรู้เพิ่มเติม.....	121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

สังคมปัจจุบันแวดล้อมไปด้วยสัญลักษณ์แทนคำพูดและความหมายในรูปแบบของ อักษร ภาพและ สัญลักษณ์ ส่วนมากเป็นผลงานด้านกราฟิกซึ่งปรากฏอยู่ในสื่อประเภทต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วารสารหนังสือพิมพ์แผ่นป้ายโฆษณาโดย การเสนอสาระในรูปแบบ ที่เข้าใจจากการเห็นมากกว่าการเสนอเพื่อให้ เข้าใจ การได้ยิน การจรรยาจะใช้ ป้ายจรรยาบอกความแก่ผู้สัญจรและยานพาหนะและถือเป็น กติกาสากลทุกแห่งทั่วโลก ต้องเข้าใจความหมายเหมือนกันเป็นการนำเสนอที่เข้าใจจากการมองเห็นทั้งสิ้น

ในด้านการศึกษา การแปลความจากความรู้ ความคิด และความรู้ที่ซึ่งเป็นสาร (Message) ประเภทนามธรรมให้เป็นรูปธรรม เช่น คำพูด ภาพ อักษรและสัญลักษณ์ โดยผ่านสื่อ (Media) ที่เหมาะสมแก่ความสามารถขั้นสูงของวิชาชีพครูการออกแบบสารเพื่อสื่อความหมายด้วยคำพูดและตัวหนังสือไม่ซับซ้อนเท่ากับการพยายามสื่อความด้วยภาพและสัญลักษณ์ที่รับรู้ด้วยการมองเห็น จากการศึกษา พบว่ามนุษย์เรียนรู้จากการเห็นประมาณ 83เปอร์เซ็นต์และจากการได้ยินประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์และยิ่งกว่านั้นมนุษย์จำได้จากการ ได้ยินเพียง20 เปอร์เซ็นต์แต่จำได้จากการเห็นและการได้ยินรวมกันถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ความสามารถในการ ออกแบบสื่อประเภท ทัศนวัสดุเพื่อการ สื่อความหมายจึงจำเป็นต้องทราบกระบวนการรับรู้ความหมายจากการมองเห็น และความสามารถด้านการผลิตสื่อทัศน วัสดุ เพื่อตอบสนองความต้องการ ในการสื่อสารให้ถึงผู้รับอย่างถูกต้อง (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ .2539:23-28)

ในส่วนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในเรื่องการเรียนรู้ทางทัศนะ นับว่าเป็นสิ่งสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการเรียนเนื้อหาตามหลักสูตรเนื่องจากกิจกรรมและการฝึกทักษะในการเรียนรู้ทางทัศนะนั้นสามารถทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์ต่าง ๆ ดังนี้

1. ช่วยเพิ่มความชำนาญต่าง ๆ ทางด้านภาษาพูดและภาษาเขียน
2. ส่งเสริมการแสดงออกและการจัดหรือเรียงลำดับความคิด
3. ช่วยเพิ่มแรงกระตุ้นและความสนใจในวิชาต่าง ๆ แต่ผู้เรียน
4. เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่พิการหรือด้อยความสามารถให้เกิดการเรียนรู้

เอกสารนี้ 5. ช่วยพัฒนาความเป็นตัวของตัวเองเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณี 6. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเองและสามารถพึ่งพาตนเองได้ (กิดานันท์ มลิทอง : 2546)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับโลกปัจจุบัน Clark (1996) (Internet) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษา อันเนื่องด้วยความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนผ่านเว็บ จะเหมาะกับ การเรียน การสอนแบบทางไกล เนื่องจากประหยัด ถ้าเทียบกับ การใช้สื่อชนิดอื่น ๆ อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนในสิ่งที่ชอบและต้องการจากการเรียนนอกเหนือในชั้นเรียนเนื้อหาข้อมูลก็มีความทันสมัยและได้ใช้ศักยภาพที่มีอยู่ของแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ในรูปแบบของเว็บให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนหรือการฝึกอบรม อีกทั้งการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ ได้เปิดโอกาสให้กับผู้ที่เรียนในระบบและนอกระบบ ให้ได้มีโอกาสในการศึกษาเท่าเทียมกันด้วย โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ (Banhan and Miheim. 1997:381; Hannum. 1998 :155) การเรียน การสอนผ่านเว็บ มีรูปแบบการจัดที่ หลากหลายรูปแบบ แต่ละเนื้อหาของ หลักสูตรจะมีวิธีออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งแตกต่างกันออกไป Hannum (1998 : 155-165) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ ปรากฏ อยู่มี 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ รูปแบบการเผยแพร่ (Publishing Model) รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) รูปแบบผสมผสาน (Hybrid Model) และรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom Model) ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนแต่ละรูปแบบนั้นมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ อาทิ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นสื่อนำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้เรียน และผู้เรียนสามารถได้ตอบการเรียนการสอนได้ด้วย

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเห็นถึง ประโยชน์ และความสามารถของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเรียนรู้ทางทัศนศึกษา โดยออกแบบให้บทเรียนมีเนื้อหาตั้งแต่ ความหมาย ความสำคัญ วิธีการเรียนรู้ทางทัศนศึกษา การใช้ภาพในการเรียนการสอน รวมถึงการออกแบบภาพอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทัศนศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับเรียนตามปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

1.4 กรอบและแนวความคิดในการวิจัย

การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้วิจัย ได้ยึดขั้นตอนการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้ดัดแปลงจากกระบวนการสอนของ(Dick&Reiser.1989 อ้างใน ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี.2546). โดยมี บัญญัติ 7 ประการในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner)
2. บอกผู้เรียนให้ทราบว่าเขาจะเรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn)
3. การเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ (Reminding learners of past knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new Information)
5. การให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลตอบกลับ (Offering Guidance and feedback)
6. การทดสอบ (Testing)
7. ให้ข้อมูลเกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. เนื้อหาที่ใช้สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ มีดังนี้

- หน่วยที่ 1 การเรียนรู้ทางทักษะ
- หน่วยที่ 2 วิธีการเรียนรู้ทางทักษะ
- หน่วยที่ 3 การออกแบบภาพประกอบการสอน
- หน่วยที่ 4 การออกแบบบนจอคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 5 สีเส้นและการมองภาพของมนุษย์

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นเป็นแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) สร้างเอกสารขึ้นมาโดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 70 คน

4. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา ชั้นปีที่ 2 ที่ยังไม่เคยเรียนวิชา เทคโนโลยีการศึกษา รหัส 1032101 โดยการใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจำนวน 60 คนแบ่งเป็น 2 กลุ่มกลุ่มละ 30 คน

5. ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ วิธีการเรียนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนทางทักษะ และวิธีการเรียนตามปกติ

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวิธีการเรียนตามปกติ

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1. ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ เป็นผู้ที่มีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้ และถือว่าผู้เรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อการเรียนรู้
2. การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง เพศ วัย พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม และอารมณ์ของผู้เรียน
3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ เป็นการสอนแบบเนื้อหา
4. ผู้เรียนที่ใช้เวลาเรียนแตกต่างกันถือว่าไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การเรียนรู้ทางทักษะ หมายถึง ความสามารถในการอ่านและเขียน หรือการเรียนรู้สิ่งที่เกี่ยวข้องกับจักขุประสาทหรือสิ่งที่ตามองเห็น เช่น คน สัตว์ สิ่งของ หรือในรูปแบบของสัญลักษณ์ ภาพเขียน ภาพถ่าย ภาพกราฟิก

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหมายถึงการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อในการเรียน โดย ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ ในการทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ในเนื้อหาประกอบด้วยคำอธิบายที่ใช้อักษรแบบต่างๆมีรูปประกอบ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ทางทักษะมีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจนอกจากนั้น

ผู้เรียนยังสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลาและสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

3. ประสิทธิภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ 80 : 80 โดยที่

80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง คะแนนที่นักศึกษาได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่ละหน่วยได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง คะแนนที่นักศึกษาได้จากการทำแบบทดสอบทั้งฉบับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนซึ่งวัดจากการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบกับผู้เรียนที่สอนโดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการสอนแบบปกติหลังเรียนทุกหน่วยแล้ว

5. แบบทดสอบ หมายถึง ข้อสอบแบบปรนัย เลือกตอบ (multiple choice) เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินความรู้ของผู้เรียน ทั้งก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6. แบบประเมินคุณภาพ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพสื่อการสอนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ แบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ แบบประเมินด้านเนื้อหาและแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

7. การเรียนตามปกติ หมายถึง การเรียน โดยดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการสอนของกรมวิชาการ

8. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักศึกษาหรือผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

9. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักศึกษาหรือผู้เรียนที่เรียนตามปกติ

10. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชา เทคโนโลยีและนวัตกรรม การศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

11. นักศึกษาที่เคยเรียนไปแล้ว หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชา เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยครั้งนี้ เพื่อช่วยให้ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับทฤษฎีต่าง ๆ และศึกษาวิเคราะห์ทฤษฎีที่ทำการศึกษาอยู่เพื่อที่จะ นำแนวทางที่ได้ไปทำการวิจัยในครั้งนี้ มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องแบ่งเป็นหัวข้อได้ดังนี้

- 2.1. หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีการศึกษารหัสวิชา 1032101
- 2.2. อินเทอร์เน็ต
- 2.3. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
- 2.4. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5. หลักการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6. การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.7. หลักการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบ
- 2.8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาเทคโนโลยีการศึกษารหัสวิชา 1032101

หลักสูตรระดับปริญญาตรีวิชาเทคโนโลยีการศึกษารหัสวิชา 1032101 จำนวน 3 หน่วยกิต เรียน สัปดาห์ละ 2 คาบๆละ 50 นาทีใช้เวลาเรียนทั้งหมด 16 สัปดาห์รวม 32 คาบ มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 จุดประสงค์รายวิชา

1. บอกความหมายและพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษา
2. อธิบายถึงระบบเทคโนโลยีการสอนและการสื่อสาร นวัตกรรมทางการศึกษาได้
3. ระบุลักษณะ ประเภท และหลักการใช้สื่อประกอบการสอนต่าง ๆ อย่างมีระบบ
4. อธิบายเหตุผลในการพิจารณาเลือกใช้หรือผลิตสื่อการสอนชนิดต่างๆ ที่เหมาะสม
5. ผลิตสื่อการสอนประเภทกราฟิกและการใช้คอมพิวเตอร์ผลิตสื่อการสอนได้
6. ใช้อุปกรณ์การสอนประเภทเครื่องเสียงและเครื่องฉายได้อย่างถูกต้อง
7. อธิบายแนวโน้มของเทคโนโลยีการศึกษาในอนาคตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีการสื่อสารความสัมพันธ์ระหว่างการสื่อสารกับการเรียนรู้ ประวัติพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบัน รวมทั้งแนวโน้มในอนาคตซึ่งรวมถึงวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เทคโนโลยีการสอน วิธีการเลือก ตลอดจนการผลิตสื่อการสอนประเภทกราฟิกและการใช้อุปกรณ์การสอนประเภทเครื่องเสียง และเครื่องฉายเพื่อใช้ในการศึกษา การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในคอมพิวเตอร์ เพื่อผลิตสื่อการสอน

ตารางที่ 2.1 แสดงแผนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

สัปดาห์ที่	หน่วยที่	รายการสอน	จำนวนคาบที่สอน
1	-	แนะนำการเรียน	
2	1	เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	2
3	2	การเรียนรู้และการสื่อความหมาย	2
4	3	สื่อการเรียนการสอน	2
5	4	วัสดุกราฟิกทางการศึกษา	2
6	5	การประดิษฐ์ ตัวอักษร	2
7	6	รูปถ่ายกับการเรียนการสอน	2
8	7	วัสดุสามมิติ และสื่อราคาเยา	2
9	8	แผ่นป้ายสื่อตั้งแสดง	2
10	9	สื่อประเภทสิ่งพิมพ์	2
11	10	เครื่องเสียงและวิทยุโทรทัศน์	2
12	11	สื่อประเภทเครื่องฉาย	2
13	12	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	2
14	13	การใช้กิจกรรมเป็นสื่อ	2
15	-	สรุปเนื้อหา	2
16	-	สอบปลายภาคเรียน	2
รวม			32

2.2 อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาก ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มี ส่วนร่วมอยู่

อาจกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ “ข่ายงานของข่ายงาน” (Network of Networks) เนื่องจากเป็นข่ายงานขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงข่ายงานทั้งหมดทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยที่อินเทอร์เน็ตตั้งอยู่ใน Cyberspace ซึ่งเป็นจักรวาลหรือที่ว่างเสมือนที่สร้างขึ้นโดยระบบคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าไปอยู่ในไซเบอร์สเปซ โดยใช้โมเด็มและติดต่อกับผู้ใช้คนอื่น ๆ ได้ อินเทอร์เน็ตจึงเป็นระบบกลไกที่ถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อื่นทั่วโลก โดยใช้เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (TCP/IP) เพื่อเป็นมาตรฐานในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ต (กิตานันท์ มลิทอง. 2535 : 321-348)

2.2.1 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่ถือกำเนิดมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1969 ซึ่งเป็นช่วงของสงครามเย็น เมื่อกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา มีโครงการที่จะเชื่อมโยงศูนย์คอมพิวเตอร์ทั่วประเทศเข้าด้วยกัน โดยต้องการให้มีข่ายงานที่มั่นคงแข็งแรงที่ถึงแม้จะถูกทำลายด้วยระเบิดหรือการรบกันอื่น ๆ แล้ว แต่ยังคงสามารถทำงานได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการจัดตั้งระบบข่ายงานชื่อ ARPANET ภายใต้การรับผิดชอบของหน่วยงาน โครงการวิจัยก้าวหน้า หรือเรียกย่อ ๆ ว่า “อาร์พา” (Advanced Research Project Agency : ARPA) ขึ้นมา อาร์พานี้ใช้รูปแบบการทำงานของข่ายใยแมงมุม โดยที่คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ได้หลาย ๆ เส้นทาง ถึงแม้ว่าจะมีคอมพิวเตอร์บางเครื่องในข่ายงานถูกทำลายหรือขัดข้องก็ตาม แต่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ก็ยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยผ่านเส้นทางอื่นที่ยังใช้งานได้ดี นอกจากนี้ ARPANET ยังถูกใช้เป็นที่ทดลองสำหรับพัฒนาการของเกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (Transmission Control Protocol/Internet Protocol : TCP/IP) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อกันได้โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน ซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ที่ทำให้อินเทอร์เน็ตใช้ได้เป็นผลสำเร็จ จุดประสงค์ใหญ่ของอาร์พา คือ การเพิ่มศักยภาพทางการทหาร และความสามารถในการควบคุมการสื่อสารด้วยสื่อต่าง ๆ รวมถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียมด้วย

เมื่อการทดลองในข่ายงานอาร์พาได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และให้ประโยชน์ในการใช้งาน จึงทำให้หน่วยงานอื่นของรัฐบาลรวมถึงสถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัยต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาต้องการที่จะเชื่อมโยงกับข่ายงานนี้ ทั้งนี้เนื่องจากได้สังเกตเห็นว่าการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นวิถีทางที่มีประสิทธิภาพยิ่งสำหรับนักวิทยาศาสตร์ในการแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกันเพื่อประโยชน์ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ค้นคว้าวิจัย ในขณะที่เดียวกับที่อาร์พากำลังเติบโตขึ้นนั้น ก็กำลังมีการจัดตั้งข่ายงานบริเวณเฉพาะที่อื่น ๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นทั่วประเทศ ผู้บริหารหน่วยงานเหล่านั้นก็ได้เริ่มเชื่อมโยงหน่วยงานของตนเข้ากับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้เป็นหน่วยงานใหญ่ขึ้น และได้นำแนวคิดวิธีการทำงานของอินเทอร์เน็ตที่อาร์พาดำเนินการขึ้นมาใช้เป็นภาษาเดียวกันในการทำงาน เพื่อให้หน่วยงานเหล่านั้นสามารถติดต่อซึ่งกันและกันได้

ใน ค.ศ.1980 หน่วยงานอาร์พาดำเนินการต่ออยู่ได้มีการปรับปรุงหน่วยงาน และเรียกชื่อใหม่ว่า หน่วยงานโครงการวิจัยก้าวหน้าด้านการป้องกันหรือ “คาร์พา” (Defense Advanced Research Project Agency : DARPA) ในขณะนั้นมีมหาวิทยาลัยเพียง 20 แห่ง ที่เชื่อมโยงด้วย แต่ต้องประสบกับอุปสรรคสำคัญ เนื่องจากคาร์พามีความจำกัดทางด้านเงินทุนทำให้ไม่สามารถสนับสนุนหน่วยงานอื่นได้นอกจากหน่วยงานที่มีการวิจัยด้านการทหารกับคาร์พา จึงทำให้การจัดตั้งหน่วยงานเพื่อการวิจัยขึ้นอีกหลายหน่วยงาน เช่น (BITNET) ยูสเน็ต (UseNet) และฟิโดเน็ต (FidoNet)

ในปลายปี ค.ศ.1983 อาร์พาดูถูกแบ่งออกเป็น 2 หน่วยงาน คือ อาร์พาดั้งเดิมที่เป็นหน่วยงานด้านค้นคว้าวิจัยและพัฒนา และ MilNet ซึ่งเป็นหน่วยงานด้านการทหารที่มีระบบรักษาความปลอดภัยในระดับสูง

ในช่วงทศวรรษที่ 1980s มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Science Foundation : NSF) แห่งสหรัฐอเมริกา ได้จัดตั้งโครงข่ายแกนหลักที่ทำงานได้เร็วกว่าเดิมขึ้นมาใหม่ ซึ่งประกอบด้วย ศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ใหม่ 5 แห่ง โดยใช้แนวคิดวิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต เพื่อเชื่อมต่อมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ ทั่วประเทศ และใช้ชื่อว่า NSF Net เมื่อเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น ARPANet จึงเป็นโครงข่ายที่มีสมรรถนะไม่เพียงพอที่จะเป็นโครงข่ายหลักของอินเทอร์เน็ตอีกต่อไป DRPA จึงได้เลิกใช้ ARPANet ในเดือนมีนาคม 1990 และใช้ NSFNet เป็นโครงข่ายหลักของอินเทอร์เน็ต ความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ตได้เริ่มขยายตัวออกไปในระดับนานาชาติ โดยการให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกเข้ามาเชื่อมโยงกับข่ายงานนี้

อินเทอร์เน็ตเริ่มได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นอย่างมากในต้นทศวรรษ 1990s เหตุผลหนึ่งเนื่องจากการค้นคว้าเครื่องมือช่วยในการทำงาน เช่น Gopher และ Archie โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี ค.ศ. 1991 ที่ห้องปฏิบัติการทดลองแห่งยุโรปสำหรับฟิสิกส์อนุภาค (European Laboratory for Particle Physics : CERN) ได้นำเว็ลด์ไวด์เว็บออกมาใช้ และในปี ค.ศ.1993 มีผู้คิดค้นโปรแกรม Mosaic ซึ่งเป็นโปรแกรมค้นผ่านในเว็บในลักษณะกราฟฟิก รวมถึงโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Internet Explorer และ Netscape Navigator ก็ยังทำให้อินเทอร์เน็ตมีผู้นิยมใช้เพิ่มมากขึ้นหลายล้านคน ทั่วโลกในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การใช้งานในอินเทอร์เน็ต

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการทำงานได้มากมายหลายประเภท ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail : E-Mail) หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า “อี-เมล” เป็นการรับส่งข้อความผ่านข่ายงานคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถส่งข้อความจากข่ายงานที่ตนใช้อยู่ไปยังผู้รับอื่น ๆ ในข่ายงานเดียวกันหรือข้ามข่ายงานอื่นในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลกในทันที นอกจากข้อความที่เป็นตัวอักษรแล้ว ยังสามารถส่งเพิ่มภาพและเสียงร่วมไปด้วยได้เพื่อให้ผู้รับได้อ่านทั้งตัวอักษร รูปภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงพูดหรือเสียงเพลงประกอบด้วย

2. การถ่ายโอนแฟ้ม (File Transfer Protocol : FTP) เป็นการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น แฟ้มข่าย แฟ้มภาพ แฟ้มเสียงเพลง ฯลฯ จากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นบรรจุงลง (Download) ไว้ในคอมพิวเตอร์ของเรา หรือจะเป็นการบรรจุงขึ้น (Upload) ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราส่งไปที่เครื่องบริการแฟ้มเพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ได้เช่นกัน

3. การขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล โปรแกรมที่ใช้ในอินเทอร์เน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกลโปรแกรมหนึ่งที่รู้จักกันดี คือ Telnet การใช้เทลเน็ตจะเป็นการให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้ทรัพยากรหรือขอใช้บริการจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น และให้คอมพิวเตอร์เครื่องนั้นทำหน้าที่ประมวลผล โดยผู้ใช้ป้อนคำสั่งผ่านคอมพิวเตอร์ของตนแล้วจึงส่งผลลัพธ์กลับมาแสดงบนหน้าจอภาพ นอกจากนี้ถ้าเราเดินทางไปยังต่างจังหวัดหรือต่างประเทศก็ยังสามารถใช้เทลเน็ตติดต่อมายังคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตที่เราเป็นสมาชิกอยู่ เพื่อตรวจดูว่ามีอี-เมลส่งมาถึงเราหรือไม่ หรือถ้าต้องการส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ก็สามารถส่งไปได้เช่นกัน

4. การค้นหาแฟ้ม เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมกว้างขวางทั่วโลก โดยมีแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ มากมายหลายล้านแฟ้มบรรจุงอยู่ในระบบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นใช้งาน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบหรือโปรแกรมเพื่อช่วยในการค้นหาแฟ้มได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โปรแกรมที่นิยมใช้กันโปรแกรมหนึ่ง ได้แก่ Archie ที่ช่วยในการค้นหาแฟ้มที่เราทราบชื่อแต่ ไม่ทราบว่าแฟ้มนั้นอยู่ในเครื่องบริการใดในอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนี้จะสร้างบัตรรายการแฟ้มไว้ในฐานข้อมูลเมื่อต้องการค้นว่าแฟ้มนั้นอยู่ในเครื่องบริการใดก็เพียงแต่เรียกใช้อาร์คีแล้วพิมพ์ ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการนั้นลงไป อาร์คีจะตรวจค้นฐานข้อมูลและแสดงชื่อแฟ้มพร้อมรายชื่อเครื่องบริการที่เก็บแฟ้มนั้นให้ทราบ เมื่อทราบชื่อเครื่องบริการแล้วก็สามารถใช้เอฟทีพีเพื่อถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลมาบรรจุงในคอมพิวเตอร์ของเราได้

5. การค้นหาข้อมูลด้วยระบบเมนูเป็นการใช้ในระบบยูนิกซ์โดยใช้โปรแกรมโกเฟอร์ (Gopher) เพื่อเปิดค้นหาข้อมูล และขอใช้บริการด้วยระบบเมนูโกเฟอร์ เป็นโปรแกรมที่มีรายการเลือก เพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ในการค้นหาแฟ้มข้อมูล ความหมาย และทรัพยากรอื่น ๆ เกี่ยวกับหัวข้อ ที่ระบุไว้ การไม่จำกัดใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้โกเฟอร์จะเป็นสิ่งที่ไม่เหมือนกับกฎเกณฑ์การถ่ายโอนแฟ้ม (FTP) และอาร์คี (Archie) ทั้งนี้เนื่องจากผู้ใช้โกเฟอร์ไม่จำเป็นต้องทราบและใช้รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่กับอินเทอร์เน็ต หรือชื่อแฟ้มข้อมูลใด ๆ ทั้งสิ้น เราเพียงแต่เลือกอ่านในรายการเลือก และกดแป้น Enter เท่านั้น เมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจในการใช้นี้ เราจะเห็นรายการเลือก ต่าง ๆ พร้อมด้วยสิ่งที่ให้เลือกใช้มากขึ้นจนกระทั่งเราเลือกสิ่งที่ต้องการ และมีข้อมูลแสดงขึ้นมา เราสามารถอ่านข้อมูลหรือเก็บบันทึกข้อมูลนั้นไว้ในคอมพิวเตอร์ของเราได้

6. กลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าว (Newsgroup) เป็นการรวมกลุ่มของ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันเพื่อส่งข่าวหรืออภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องที่สนิใจนั้น เช่น เรื่องของดาวอังคาร เพลงของเอลวิส ฯลฯ ผู้ที่ร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะส่งข้อความไปยังกลุ่มและผู้อ่านภายในกลุ่มจะมีการอภิปรายส่งข้อความกลับมายังผู้ส่งโดยตรง หรือส่งเข้าไปในกลุ่มเพื่อให้ผู้อื่นอ่านด้วยก็ได้ การร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะมีประโยชน์มากเนื่องจากสามารถได้ข้อมูลในเรื่องนั้น ๆ จากบุคคลต่าง ๆ หลากหลายความคิดเห็น สามารถนำไปใช้ในการค้นคว้า วิจัย หรือเพื่อความสนุกเพลิดเพลินได้ กลุ่มอภิปรายนี้จะอยู่ในกระดานข่าว (Bulletin Board) หรือใน UseNet ก็ได้

7. บริการสารสนเทศบริเวณกว้าง (Wide Area information Sever : WAIS) เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมีฐานข้อมูลกระจายหลายแห่งทั่วโลก จึงทำให้ไม่สะดวกในการค้นหาแยกตามฐานข้อมูล จึงต้องมีการใช้เวสเพื่อเชื่อมโยงศูนย์ข้อมูลที่อยู่ในข่ายงานอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน เมื่อมีการใช้เวสในการค้นหาข้อมูลจะทำให้ผู้ใช้เห็นเสมือนว่ามีฐานข้อมูลอยู่เพียงฐานเดียว จึงทำให้สะดวกในการค้นหา

8. การสนทนาในข่ายงาน (Internet Relay Caht : IRC) เป็นการที่ผู้ใช้ฝ่ายหนึ่งสนทนากับผู้ใช้ อีกฝ่ายหนึ่งโดยมีการโต้ตอบกันทันที โดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียง โดยอาจสนทนาเป็นกลุ่มหรือระหว่างบุคคลเพียง 2 คนก็ได้ การสนทนาในรูปแบบนี้เป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากสามารถเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพูดคุยกันได้ทันทีในเวลาจริง ทำให้ไม่ต้องรอคำตอบเหมือนกับการส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

9. สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Publishing) หนังสือพิมพ์ วารสาร และนิตยสาร เช่น TIME, ELLE จะมีการบรรจุเนื้อหาและภาพที่ลงพิมพ์ในสิ่งพิมพ์เหล่านั้นลงในเว็บไซต์ของตน เพื่อให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้อ่านเรื่องราวต่าง ๆ เช่นเดียวกับการอ่านสิ่งพิมพ์ที่เป็นเล่ม นอกจากสิ่งพิมพ์ในเชิงการค้าแล้วยังมีเอกสารและตำราวิชาการที่พิมพ์เป็นเล่มไว้แล้วบรรจุลงในอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วย สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้จะเรียกกันสั้น ๆ ว่า "E-journal" และ "E-text" เป็นต้น

10. สมุดรายชื่อเป็นการตรวจหาชื่อและที่อยู่ของผู้ที่เราต้องการจะติดต่อด้วยในอินเทอร์เน็ต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สงวนสิทธิ์ในไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โปรแกรมในการค้นหาที่นิยมใช้กัน ได้แก่ Finger และ Whois การใช้ Finger จะช่วยในการค้นหาชื่อไม่จำกัดทุกทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัญชีผู้ใช้หรือชื่อจริง รวมถึงข้อมูลเบื้องต้นหรือสถานะของผู้นั้นและยังใช้ในการตรวจสอบว่าผู้ดังกล่าวกำลังใช้งานอยู่ในระบบหรือไม่ ส่วน Whois เป็นสมุดรายนามผู้ใช้เพื่อใช้ในการหาที่ตั้งของเลขที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และหมายเลขโทรศัพท์ รวมถึงสารสนเทศอื่น ๆ ของบุคคลผู้นั้นด้วย

11. World Wide Web หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า “เว็บ” เป็นการสืบค้นสารสนเทศที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตในระบบข้อความหลายมิติ (Hypertext) โดยคลิกที่จุดเชื่อมโยง เพื่อเสนอหน้าเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน สารสนเทศที่เสนอจะมีทุกรูปแบบทั้งในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง นอกจากนี้เว็ลด์ไวด์เว็บยังรวมการใช้งานอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเอาไว้ด้วย เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้ม กลุ่มอภิปราย การค้นหาแฟ้ม ฯลฯ การเข้าสู่ระบบเว็ลด์ไวด์เว็บจะต้องใช้โปรแกรมการทำงาน ซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ได้แก่ Netscape Navigator, Internet Explorer และ Mosaic โปรแกรมเหล่านี้ช่วยให้การใช้เว็ลด์ไวด์เว็บในอินเทอร์เน็ตเป็นไปได้สะดวกสบายยิ่งขึ้น และสามารถใช้ในการค้นหาข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบในลักษณะสื่อหลายมิติ

2.2.3 ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีใหม่ในการสื่อสารสนเทศที่มีทั้งข้อดีซึ่งเป็นประโยชน์ และข้อจำกัดบางประการ ดังนี้

ข้อดี

1. ค้นคว้าข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น งานวิจัย บทความในหนังสือพิมพ์ ความก้าวหน้าทางการแพทย์ ฯลฯ ได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เช่น ห้องสมุด สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัย โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลาในการเดินทาง และสามารถสืบค้นได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
2. ติดตามความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วจากการรายงานข่าวของสำนักข่าวที่มีเว็บไซต์อยู่ รวมถึงการพยากรณ์อากาศของเมืองต่าง ๆ ทั่วโลกล่วงหน้าด้วย
3. รับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเสียเงินค่าไปรษณียากร ถึงแม้จะเป็นการส่งข้อความไปต่างประเทศก็ไม่ต้องเสียเงินเพิ่มขึ้นเหมือนกับส่งจดหมาย การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นนอกจากจะส่งข้อความตัวอักษรแบบจดหมายธรรมดาแล้ว ยังสามารถส่งแฟ้มภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงพร้อมกันไปได้ด้วย
4. สนทนากับผู้อื่นที่อยู่ห่างไกลได้ทั้งในลักษณะการพิมพ์ข้อความและเสียง
5. ร่วมกลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าวเพื่อแสดงความคิดเห็นหรือพูดคุยถกปัญหากับผู้ที่มีสนใจในเรื่องเดียวกัน เป็นการขยายวิสัยทัศน์ในเรื่องที่สนใจนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อ่านบทความเรื่องราวที่ลงในนิตยสารหรือวารสารต่าง ๆ ได้ฟรี โดยมีทั้งข้อความ และภาพประกอบด้วย
7. ถ่ายโอนเพิ่มข้อความ ภาพ และเสียงจากที่อื่น ๆ รวมถึงและถ่ายโอนโปรแกรมต่าง ๆ ได้จากเว็บไซต์ที่ขอมให้ผู้ให้บริการลงโปรแกรมได้โดยไม่คิดมูลค่า
8. ตรวจสอบราคาสินค้าและสั่งซื้อสินค้าได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปห้างสรรพสินค้า
9. แข่งขันเกมกับผู้อื่นได้ทั่วโลก
10. ดิประกาศข้อความที่ต้องการให้ผู้อื่นทราบได้อย่างทั่วถึง
11. ให้เสรีภาพในการสื่อสารในทุกรูปแบบแก่บุคคลทุกคน

ข้อจำกัด

1. อินเทอร์เน็ตเป็นหน่วยงานขนาดใหญ่ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ ทุกคนจึงสามารถสร้างเว็บไซต์หรือดิประกาศข้อความได้ทุกเรื่อง บางครั้งข้อความนั้นอาจจะเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้รับการรับรอง เช่น ข้อมูลด้านการแพทย์หรือผลการทดลองต่าง ๆ จึงเป็นวิจารณญาณของผู้อ่านที่จะต้องไตร่ตรองข้อความที่อ่านนั้นด้วยว่าควรเชื่อถือได้หรือไม่
2. อินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมและเครื่องมือในการทำงานมากมายหลายอย่าง เช่น การใช้ เทลเน็ตเพื่อการติดต่อระยะไกล หรือการใช้ Gopher เพื่อสืบค้นข้อมูล ฯลฯ ดังนั้นผู้ใช้จึงต้องศึกษาการใช้งานเสียก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. นักเรียนและเยาวชนอาจติดต่อเข้าไปในเว็บไซต์ที่ไม่เป็นประโยชน์ หรืออาจขั้วบุารมณัทำให้เป็นอันตรายต่อตัวเองและสังคม (กิดานันท์ มลิทอง. 2540 : 323-329)

2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. การค้นคว้า เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นหน่วยงานที่รวมหน่วยงานต่าง ๆ มากมายเข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกได้เพื่อการค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลนี้สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมในการช่วยค้นหา เช่น อาร์คี โกเฟอร์ และโปรแกรมในเวปด์ ไวล์เว็บ เช่น Lycos และ Web Crawler เป็นต้น เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายต่าง ๆ ทั่วโลกที่ต้องการได้ นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อค้นหารายชื่อและขอขั้มหนังสือที่ต้องการได้เช่นกัน

2. การเรียนและการติดต่อสื่อสาร ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนและติดต่อสื่อสารกันได้ โดยที่ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้ไปรษณียอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้เรียนไม่วกรณใดๆทงสน อักทงหามมเืดดแปลงเนื้อหา และต้องอองงถึงเงาของเอกสารทุกคร้งทมีการน้าไปไซ

เปิดอ่านเรื่องราวและภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียน หรือการเสนอบทเรียนในลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ไว้ในเว็ลค์ไวด์เว็บเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้การเชื่อมโยงในการเรียนรู้ในลักษณะสื่อหลายมิติได้ เมื่ออ่านบทเรียนแล้วผู้เรียนจะถามคำถามที่ตนยังข้องใจและทำงานตามที่กำหนดไว้แล้วส่งกลับไปยังผู้สอน ได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้กลุ่มผู้เรียนด้วยกันเองยังสามารถติดต่อสื่อสารกันเพื่อทบทวนบทเรียนหรืออภิปรายเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนไปแล้วได้ โดยผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปราย และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือการติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่นโดยผ่านทางกระดานข่าวและยูสเน็ตก็ได้เช่นกัน

3. การศึกษาทางไกล การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกลอาจจะใช้ในรูปแบบของการสื่อสารตามที่กล่าวแล้วในเรื่องของเรียนและติดต่อสื่อสาร โดยการเข้าบทเรียนที่อยู่ในไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แทนหนังสือเรียน ผู้เรียนจะเปิดอ่านบทเรียนเมื่อใดก็ได้แล้วแต่เวลาว่างของตนและสามารถเก็บบทเรียนนั้นไว้ทบทวนได้ตามรูปแบบของการศึกษาทางไกลหรือจะมีการเรียนการสอนในลักษณะของการประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ และการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตนี้จะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกันและเรียนจากผู้สอนที่ทำการสอนจากสถาบันการศึกษาในการเรียนระบบนี้ นอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์และวัสดุอื่น ๆ ประกอบด้วย ได้แก่ กล้องวีดิทัศน์ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์ โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณเพื่อส่งภาพและเสียงของผู้สอนจากสถาบันการศึกษา ผู้เรียนจะสามารถรับภาพและเสียงของผู้สอนได้จากจอมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์ ถ้าในกรณีที่ห้องเรียนมีกล้องวีดิทัศน์ติดตั้งอยู่ด้วยจะทำให้ผู้เรียนสามารถถามคำถามส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทันทีผ่านทางไมโครโฟน โดยที่ผู้สอนสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงของผู้เรียนด้วย แต่ถ้าเป็นห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวีดิทัศน์ติดตั้งอยู่ ผู้เรียนจะสามารถถามคำถามไปยังผู้สอนได้โดยการใช้โทรศัพท์หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

4. การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทลเน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล การค้นหาแฟ้มโดยใช้อาร์ซี และการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อทำรายงานและวิจัย รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างกันเพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วย

5. การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย เช่น การจัดตั้งโครงการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการสอนในวิชาต่าง ๆ ร่วมกัน หรือการให้โรงเรียนต่าง ๆ สร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นมาเพื่อเสนอสารสนเทศแก่ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนนั้น และเชื่อมต่อเข้ากับข่ายงาน ทั่วโลกด้วย โดยเรียกว่าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“โรงเรียนบนเว็บ” (Schools on the Web) ซึ่งในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนนี้ ประธานาธิบดี คลินตันแห่งสหรัฐอเมริกาได้ประกาศให้โรงเรียนมัธยมทุกแห่งในสหรัฐอเมริกาต้องเชื่อมต่อระบบ อินเทอร์เน็ตภายในปี ค.ศ.2000 และในปีเดียวกันนี้เด็กตั้งแต่อายุ 12 ปีขึ้นไป จะต้องใช้อินเทอร์เน็ตเป็น ทุกคน

2.3.1 อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษไทย

ประเทศไทยได้มีการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2530 ในลักษณะไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ โดยเริ่มใช้ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และสถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างไทยและออสเตรเลีย ซึ่งในขณะนั้น ยังไม่มีการ เชื่อมต่อแบบสายเชื่อมตรง แต่เป็นการแลกเปลี่ยนข่าวสารโดยทางออสเตรเลียจะ โทรศัพท์เชื่อมต่อเข้าสู่ ระบบวันละ 2 ครั้ง อย่างไรก็ตาม การใช้งานอินเทอร์เน็ตเต็มรูปแบบตลอด 24 ชั่วโมง ในประเทศไทย เริ่มขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2535 โดยสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ เช่าวงจรสื่อสารความเร็ว 9600 บิตต่อวินาที จากการสื่อสารแห่งประเทศไทยเพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ของบริษัท ยูเน็ต เทคโนโลยี (UUNET Technologies) สหรัฐอเมริกา

ในปี พ.ศ.2532 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือที่เรียกกัน ย่อ ๆ ว่า “NECTEC” ได้สนับสนุนให้มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้าสู่ประเทศไทย โดยมีจุดกำเนิดมาจาก ข่ายงานระหว่างมหาวิทยาลัยภายใต้ชื่อ (THAISARN : The Thai Social/Scientific, Academic and Research Network) โดยในขั้นแรกมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน คือ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กับข่ายงานคอมพิวเตอร์ของ มหาวิทยาลัยต่าง ๆ และให้บริการแก่อาจารย์ นักศึกษา และนักวิจัยเท่านั้น จนกระทั่งต่อมาได้เชื่อมต่อสู่อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ ในปี พ.ศ.2536 และในปี พ.ศ.2538 ประเทศไทยได้เปิดบริการอินเทอร์เน็ตเชิง พาณิชย์ขึ้นเพื่อให้บริการแก่บริษัทเอกชนและบุคคลทั่วไป

ข่ายงานไทยสารได้ขยายตัวกว้างขวางขึ้นเป็นลำดับ และมีหน่วยงานอื่นเชื่อมเข้ากับไทยสารอีก หลายแห่ง ในเวลาต่อมาสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบัน เทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ได้รวมตัวกันเพื่อแบ่งส่วน ค่าใช้จ่ายวงจรสื่อสาร โดยเรียกชื่อกลุ่มว่า “THAINET” ในส่วนของไทยสารเดิมจึงมีสมาชิกเหลือเพียง สถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานราชการบางหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน

ถึงแม้ว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตจะมีอยู่มากมายหลายรูปแบบก็ตาม แต่ในวงการศึกษากองไทย ในขณะนี้ยังมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรงค่อนข้างน้อย สถาบันการศึกษาส่วนมากนั้นในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัยจะมีการใช้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการใช้โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง รวมถึงการสืบค้นสารสนเทศในเว็ลด์ไวด์เว็บ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การสนทนาในกลุ่มอภิปราย และการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล ซึ่งเป็นรูปแบบของการใช้งาน ทั่ว ๆ ไปมากกว่าการจะนำมาใช้ในบทบาทของการเรียนการสอนที่แท้จริง

อย่างไรก็ตาม ด้วยความสามารถของการติดต่อสื่อสารในข่ายงานและเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีราคาลดลงในปัจจุบัน ทำให้โรงเรียนและสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาบางแห่งในประเทศไทย เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ฯลฯ สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนได้ ทั้งในการศึกษาระบบปิดและการศึกษาทางไกล โดยใช้ในรูปแบบที่นิยมกันในต่างประเทศ อาทิเช่น

1. การใช้โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ในการส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียน เมื่อผู้เรียนอ่านบทเรียนนั้นแล้ว ก็สามารถตามคำถามที่ตนสงสัยหรือทำงานตามที่ได้รับมอบหมายส่งกลับไปยังผู้สอนได้ และยังสามารถใช้ในลักษณะการอภิปรายและการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ได้ด้วย
2. ผู้สอนสามารถสั่งงานให้ทำการค้นคว้าในหัวข้อบทเรียน ได้จากการสืบค้นสารสนเทศจากเว็บไซต์ของห้องสมุดแบบเชื่อมต่อตรง (on-line) หรือการสั่งให้นำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้น ๆ มาเสนอในชั้นเรียนเพื่อประกอบการเรียนได้
3. การสร้างเว็บไซต์ของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาเพื่อให้สารสนเทศเกี่ยวกับสถาบันนั้น ๆ และเพื่อเป็นที่ที่ผู้สอนสามารถเสนอความรู้ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนได้
4. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่าง ๆ มาใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอน
5. การสนทนาในเวลาจริง โดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียงโต้ตอบกัน โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางมานั่งรวมกันในห้องเรียน
6. การให้ผู้เรียนร่วมในกลุ่มอภิปราย เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และขยายวิสัยทัศน์ในหัวข้อที่สนใจ และสามารถนำสิ่งที่อภิปรายกันนั้นมาใช้ในการเรียนได้
7. การจัดทำโครงการและกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ร่วมมือกันในการสร้างบทเรียนเพื่อสามารถให้เรียนร่วมกันได้ รวมถึงการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการศึกษาระหว่างผู้เรียนและสถาบันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเรื่องการทำโครงการและกิจกรรมบนข่ายงานอินเทอร์เน็ตนั้น ในขณะนี้ได้มีสถาบันการศึกษาบางแห่งและหน่วยงานรัฐบาลมีการประยุกต์ใช้ข่ายงานอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนแล้วตัวอย่างหนึ่งของข่ายงานนี้ได้แก่ “โครงการ SchoolNet Thailand” ซึ่งเป็นโครงการของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) เพื่อเชื่อมโยงโรงเรียนมัธยมในประเทศไทยเข้าสู่ข่ายงานอินเทอร์เน็ต

2.3.3 SchoolNet Thailand : เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ในปี พ.ศ.2539 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ขยายการให้บริการไปถึงโรงเรียนมัธยมภายใต้โครงการ SchoolNet Thailand หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ซึ่งเป็นข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโรงเรียนมัธยมในประเทศเข้าสู่อินเทอร์เน็ต โครงการนี้จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบสนองนโยบายของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมทั้งเป็นการดำเนินการตามนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (ไอที – 2000) โดยมีวัตถุประสงค์หลักของโครงการ 4 ประการ ดังนี้

1. ช่วยให้โรงเรียนมัธยมทั่วประเทศทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด สามารถเข้าถึงข่ายงานอินเทอร์เน็ตและข่ายงานข้อมูลกลุ่มโรงเรียนทั่วราชอาณาจักร
2. เป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเอกสาร สื่อการสอน วรรณคดีห้องสมุด ระหว่างโรงเรียนด้วยกันเอง และระหว่างโรงเรียนกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
3. ช่วยให้ผู้ใช้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนในระดับโรงเรียน สามารถเข้าถึงศูนย์ข้อมูลต่าง ๆ และห้องสมุดในอินเทอร์เน็ต
4. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนสามารถติดต่อกับผู้สอน และผู้เรียนในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ในระดับโรงเรียนหรือในระดับที่สูงกว่า ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักของโครงการ SchoolNet Thailand จึงเน้นที่การพัฒนาระบบข่ายงานคอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมต่อระหว่างโรงเรียนและต่อเข้ากับข่ายงานอินเทอร์เน็ต ตลอดจนพัฒนาครูอาจารย์ของโรงเรียนให้มีศักยภาพในการนำความรู้ไปพัฒนางานในโรงเรียน โดยมีขอบเขตของโครงการอยู่ 2 ระยะ คือ ระยะแรก (พ.ศ.2539) จัดให้มีโรงเรียนเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอย่างต่ำ 50 โรงเรียนทั่วประเทศ ระยะสอง (พ.ศ.2540-2545) จัดให้มีโรงเรียนเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอย่างต่ำ 100 โรงเรียนทั่วประเทศ และให้โรงเรียนใช้อินเทอร์เน็ตในห้องสมุดเพื่อเรียกดูข้อมูลข่ายงานคอมพิวเตอร์ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประมาณ 1,000 โรงเรียน ทั่วประเทศ

จากผลการดำเนินงานของโครงการ ปรากฏว่า ในระยะแรกมีโรงเรียนทั่วประเทศ 50 โรงเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เข้าร่วมในโครงการสมาคมมุ่งหมาย เช่น โรงเรียนจิตลดา โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนสายไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำผึ้ง โรงเรียนมัธยมสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ฯลฯ และในขณะนี้ ได้มีโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนสนใจเข้าร่วมในโครงการมากขึ้น ณ เดือนมิถุนายน 2540 ได้มีเพิ่มขึ้นอีก 54 แห่ง รวมเป็นทั้งหมดขณะนี้ 104 โรงเรียน

เว็บไซต์ของ SchoolNet Thailand

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่เว็บไซต์ของ SchoolNet Thailand ได้ที่ <http://k12.nectec.or.th> เพื่อสืบค้นข้อมูลสารสนเทศด้านการเรียนการสอน โดยในโฮมเพจนี้จะมีการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ เรื่องของโรงเรียนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องที่น่าสนใจด้านการศึกษา เรื่องของโรงเรียนไทย และข่าวในวงการศึกษา ถ้าผู้ใช้สนใจในเรื่องของวงการศึกษาดังกล่าวโดยตรงจะสามารถเข้าถึงเว็บไซต์ได้ที่ <http://k12.nectec.or.th/education> หรือ <ftp://ftp.nectec.or.th/schoolnet/cao> ซึ่งในเว็บไซต์นี้บรรจุเรื่องต่าง ๆ ไว้มากมายหลายเรื่อง อาทิเช่น การตอบปัญหา ซึ่งรางวัลในการแข่งขันประจำเดือนของโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน ในพระราชดำริของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ราชชื่อเว็บไซต์ที่น่าสนใจในวงการศึกษาไทย เช่น Learn to read the Bangkok Post และ Thai Internet Education Project หรือถ้าต้องการบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยก็สามารถบรรจุลงได้ฟรีจากเรื่องของ Free CAI ดังนี้เป็นต้น

นอกจากนี้ในข่ายงาน SchoolNet ยังมี Classroom 2000 ที่จัดทำโดยห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ได้จัดทำขึ้นมาเพื่อเป็นต้นแบบของห้องเรียนในยุคสารสนเทศ ประกอบด้วยเนื้อหาหลายส่วน ดังนี้

1. Learning is Fun เป็นการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบสนุกสนานจากการเล่นเกมทางคณิตศาสตร์ แก่ปริศนาอักษรไขว้ หรือสนุกกับการเรียนรู้หลักการต่าง ๆ ที่น่าสนใจของเราคณิต และ แคลคูลัส

2. Learning in Multimedia ผู้เรียนจะเรียนรู้บทเรียนในลักษณะสื่อประสมทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง

3. Asynchronous Learning เป็นการเรียนที่ไม่จำเป็นต้องมีครูผู้สอนอยู่กับผู้เรียนในเวลาและสถานที่เดียวกัน โดยที่ผู้สอนจะจัดทำและรวบรวมบทเรียนไว้เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนคอมพิวเตอร์ในที่ใดและเวลาใดก็ได้ตามความสะดวก บทเรียนมีให้เลือกทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ประวัติศาสตร์ จนถึงสันตนาการ

4. Electronic Library ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลกได้โดยใช้เครื่องมือในการค้นหา นอกจากนี้ยังมีบริการให้ค้นหาหนังสือจากห้องสมุด

มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ค้นหาคำศัพท์จาก Webster Dictionary, Computing Dictionary และ Britannica Encyclopaedia Online

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Information on Demand ผู้เรียนสามารถเรียกดูข้อมูลสารสนเทศตามที่ต้องการได้จาก ข้อมูลตามสั่ง ได้แก่ ข่าว และความรู้ประเภทต่าง ๆ ผู้ใช้สามารถเข้าถึง Classroom 2000 ได้ที่ <http://ntl.nectec.or.th/classroom/>

2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

Hannum, W. (2000) กล่าวว่า เวิลด์ วิว เว็บ คือ ระบบการสื่อสารข้อมูลแบบตัวอักษร และ รูปภาพบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สามารถใช้ได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด บางส่วนสามารถนิยามการนำเสนอได้ กำหนดเป็นนิยามได้ ดังนี้

(<http://www.soe.unc.edu/edci/111/8-98/syl.htm>)

1. เป็นการเรียนการสอนที่ผ่าน Web Browser
2. การเรียนการสอนเป็นแบบฝึกอบรม (Web-Based Training)
3. เป็นการนำเสนอเนื้อหาสาระแบบ Web ที่คนสามารถเรียนได้ตามความสนใจ
4. การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ตขบวนวิชาที่วางไว้บน Web มีขนาดซับซ้อน
5. เป็นการศึกษาทางไกลรูปแบบหนึ่งผ่าน เวิลด์ วิว เว็บ
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เป็นการสื่อสารข้อมูลผ่าน เวิลด์ วิว เว็บ

วิชา รัตนเพียร (2542 : 29) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอโปรแกรม บทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ วิวด์ เว็บ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บ จะต้องคำนึงถึงความสามารถ และบริการที่หลากหลายของ อินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติเหล่านั้น มาเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 18) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ วิวด์ เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียน ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทาง และเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน

ปรัชญานันท์ นิลสุข (2543 : 48-52) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า หมายถึง การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต มาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน โดยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

รัชชัชย อติเทพสถิต (2545) [Internet] Web-Based Instruction (WBI) เป็นเครื่องมือที่ทำการสื่อสารภายใต้ระบบมัลติมีเดียได้อย่างไรพรหมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวาง ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกได้ว่าเป็น Virtual Classroom เลขก็ได้ และนั่นคือการกระทำใด ๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างใน WBI ที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนกระทั่งจบการศึกษา

น้ามนต์ เรืองฤทธิ์ (2545) [Internet] ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า WBI หรือ Web-Based Instruction เป็นรูปแบบการเรียนการสอน ที่ทำงานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันอาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกได้ว่าเป็น Virtual Classroom ด้วยลักษณะการเรียนที่ต้องใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นช่องทางในการสื่อสาร ผู้เรียนและผู้สอนจึงต้องมีความรู้ทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี เพื่อให้การดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยแท้จริง ดังนั้นควรทำความเข้าใจก่อนว่า อินเทอร์เน็ตมีความสามารถในการทำงานอย่างไร จึงจะนำมาใช้ในการเรียนการสอนทางเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ เว็บช่วยสอน ก็คือ การเรียนการสอนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ โดยอาศัยเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นพื้นฐาน เป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในรูปแบบสื่อหลายมิติเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง และอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ของเว็ลด์ไวด์เว็บ มาสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยไม่จำกัดเวลาไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับโลกปัจจุบัน Clark (1996) [Internet] ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษา อันเนื่องด้วยความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนผ่านเว็บจะเหมาะกับการเรียนการสอนแบบทางไกล เนื่องจากประหยัด ถ้าเทียบกับการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนในสิ่งที่ชอบ และต้องการจากการเรียน นอกเหนือในชั้นเรียน เนื้อหาข้อมูลก็มีความทันสมัย และได้ใช้ศักยภาพที่มีอยู่ของแหล่งทรัพยากร ที่มีอยู่ในรูปแบบของเว็บให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนหรือการฝึกอบรม อีกทั้งการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ ได้เปิดโอกาสให้กับผู้ที่เรียนในระบบและนอกระบบ ให้ได้มีโอกาสในการศึกษาเท่าเทียมกันด้วย โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ (Banhan and Miheim. 1997:381; Hannum. 1998 :155)

2.4.1 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนการสอนใช้เทคโนโลยีทางอินเทอร์เน็ต หรืออินเทอร์เน็ต มีข้อดีคือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สามารถส่งบทเรียนผ่านข้ามเวลาและสถานที่ได้
2. สามารถแบ่งเป็นข้อมูลที่ทันสมัยตามเหตุการณ์ที่เปลี่ยนไป
3. สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลเว็ลด์ วย เว็บ
4. ทำการสื่อสารแบบตอบโต้กันได้และเป็นแบบเข้าไปคนละเวลาได้

2.4.2 สาเหตุที่ต้องสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ผู้เรียนสามารถจัดปัญหาทางภูมิศาสตร์ได้
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไม่มีข้อจำกัดของวัย, เพศ
2. ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับขั้นของการเรียน ได้

2.4.3 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบ่งโมเดลบทเรียนเป็น

1. Library Model ห้องสมุด สามารถเชื่อมโยงไปสู่เว็บอื่นได้
2. Textbook Model เป็น Clouse Material Online
3. Interactive Instruction Model ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ ได้โดยตรงเป็น CAI, CBT หรือ อยู่ในสื่อประเภทอื่น เช่น CD
4. Computer-Mediated Communications Model ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสื่อสาร ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่น ผู้สอน ผู้เรียนด้วยกัน ได้
5. Hybrid Model เป็นการ ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสื่อสาร
6. Virtual Classroom Model ห้องเรียนเสมือนจริง

2.4.4 ข้อเสียของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ใช้เวลาในการเรียนมาก
2. เปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ยาก
3. ในการเรียน Html เป็นการเขียนที่ยาก
4. ผู้สอนไม่มีโอกาสควบคุมผู้เรียน
5. ไม่มีแบบแผนที่แน่นอน
6. ถามคำถามไม่ได้
7. ทำบางอย่างเหมือนห้องเรียนจริงไม่ได้ เช่น ถ่ายเอกสาร การทำ Lab เป็นต้น
8. นักเรียนที่เก่งเท่านั้นที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ดี
9. Lab. Course ทำบน Web ไม่ได้

เอกสารนี้เป็น 10. ต้องสร้างแรงจูงใจที่สูงมากสำหรับผู้เรียน เขาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 หลักการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บัญญัติ 7 ประการในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Dick & Reiser, 1989 อ้างใน ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546)

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner)

1.1 การใช้การออกแบบบทเรียนโดยการวางรูปแบบที่น่าสนใจ และการใส่ภาพที่สวยงาม การเลือกใช้สีที่ไม่มากจนเกินไป

1.2 การใช้ภาพเคลื่อนไหวในบางครั้ง แต่ควรระวังไม่ใช้มากจนเป็นที่รำคาญสายตาของผู้เรียน

1.3 แรงจูงใจอีกด้านหนึ่ง คือ การใช้คำถามนำก่อนเข้าบทเรียน ที่น่าติดตามการนำเสนอ ข้อมูลที่มีความโต้แย้งกันอยู่ในตัว (Contradictory information) เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนอยากทราบคำตอบ โดยการเข้ามาเรียนในบทเรียนของเรา

2. บอกผู้เรียนให้ทราบว่าเขาจะเรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn)

2.1 เราสามารถบอกได้ในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน เพื่อให้เขาทราบได้ว่าจะต้องเรียนรู้ หรือทำกิจกรรมอะไรบ้างหลังจากจบบทเรียน

2.2 ปัญหาอย่างหนึ่งในการเรียนบนเว็บก็คือ ถ้ามีการลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปยังหน้าเว็บไซต์อื่น ๆ เป็นจำนวนมาก และผู้เรียนเข้าเว็บเหล่านั้นจน หลง หลุด จากเป้าหมายที่ได้วางไว้

2.3 สามารถแก้ปัญหาได้โดยทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนของเราเฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น เพื่อป้องกันการหลงทางในไฮเปอร์สเปซ

3. การเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ (Reminding learners of past knowledge)

3.1 นักจิตวิทยา กลุ่ม Cognitive มีความเชื่อว่าผู้เรียนจะสามารถจดจำข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่าย และนานยิ่งขึ้น ถ้าเรานำเสนอเนื้อหา โดยการเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่อย่างมีความหมาย เช่น การยกตัวอย่าง โดยเปรียบเทียบกับสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาแล้ว หรือการนำเข้าสู่บทเรียน โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้มาแล้วเข้ากับสิ่งที่เขากำลังจะเรียน

3.2 ในการออกแบบเว็บ เราสามารถใช้ลิงค์ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วเพื่อการทบทวน หรือการเปรียบเทียบกับเนื้อหาที่กำลังเรียนอยู่

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new Information)

4.1 การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บนั้น จำเป็นต้องออกแบบอย่างรอบคอบโดยพิจารณาจากคุณลักษณะของเว็บไซต์และตัวผู้เรียน

4.2 พฤติกรรมการใช้เว็บที่ส่งผลต่อการออกแบบเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงพฤติกรรมของผู้เรียนและหลักในการออกแบบเว็บไซต์ (ถนนพรเลาหจรัสแสง.2545)

พฤติกรรมของผู้เรียน	หลักในการออกแบบเว็บไซต์
1. ประมาณ 85% ของผู้เรียนที่ไม่อ่านข้อความจนจบ	1. ในกรณีเนื้อหาหนัก ควรจัดแบ่งออกเป็นประเด็นย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนไม่รู้สึกว่เนื้อหาหนักเกินไป
2. ประมาณ 10% ของผู้ใช้ ไม่เคยเลื่อนหน้าเพื่ออ่านเนื้อหาในส่วนล่างของหน้าจอ	2. เนื้อหาที่สำคัญและจำเป็นต่อผู้เรียนจะต้องออกแบบให้อยู่ส่วนบนของหน้าจอเสมอ
3. ผู้ใช้ส่วนใหญ่พบว่าไม่สะดวกนักที่จะอ่านเนื้อหาบนหน้าจอ	3. ไม่ควรออกแบบเนื้อหายาวเกินไปในแต่ละหน้า และควรจัดเตรียมรูปแบบเนื้อหาในลักษณะให้ดาวน์โหลด และนำไปพิมพ์ออกมาได้
4. ผู้ใช้จะไม่อดทนต่อการรอการดาวน์โหลดข้อมูลในเว็บที่ช้าเกินไป	4. ไม่ออกแบบเนื้อหาที่ยาวเกินไป หรือมีรูปภาพมากเกินไปในแต่ละหน้า ถ้ามีเนื้อหาที่จำเป็นควรแบ่งเนื้อหานั้นออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อการเข้าไปดูเนื้อหาเหล่านั้น ได้โดยตรง
5. ผู้ใช้ไม่ชอบที่จะเปิดผ่านเว็บเพื่จหลายลิงค์จนเกินไปกว่าจะพบเนื้อหาที่ต้องการอ่าน	5. หลีกเลี่ยงการออกแบบบทเรียน หรือ โครงสร้างบทเรียนที่มีความซับซ้อนมาก และแบ่งเนื้อหาให้ดีขึ้น

4.3 นอกจากนี้ในการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บยังต้องการผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นระหว่างเรียน (Active Learning) โดยการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างเรียน หรือจบบทเรียน เช่น มีการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนหน่วยย่อยแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำบทสรุป วิเคราะห์ นำเสนอแง่มุมมองของตนเองต่อเรื่องที่เรียนมา ส่งผู้สอนหลังจากเรียนจบบทเรียนนั้น

4.4 การออกแบบระบบภาพและเสียงของเว็บ ควรออกแบบให้ดูง่ายและไม่เป็นการสร้างภาระในการโหลดเว็บไซต์จนมากเกินไป

5. การให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลตอบกลับ (Offering Guidance and feedback)

5.1 การให้ข้อมูลตอบกลับของโปรแกรมต่อผู้ใช้ก่อนข้างทำได้ยากในบทเรียนบนเว็บ เมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2 แต่สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมภาษาที่สลับซับซ้อนขึ้น

5.3 เราสามารถให้คำแนะนำและการตอบกลับในการใช้งานของการตั้งกระทู้ในหน้าเว็บหรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้

6. การทดสอบ (Testing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

6.1 สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ การทดสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดหมายหรือไม่ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 การทำแบบทดสอบสามารถทำได้จากในบทเรียนออนไลน์ แต่อย่างไรก็ตามมี ข้อวิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องของผู้ทำข้อสอบว่าเป็นตัวจริงกับผู้เรียนหรือไม่

6.3 ถ้าเป็นการทดสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่โดยไม่เก็บคะแนนเพื่อการประเมินผลจริงสามารถทำออนไลน์ได้

7. ให้ข้อมูลเกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation)

7.1 การให้แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมสามารถทำได้อย่างง่ายดาย โดยการทำลิงก์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ผู้เรียนต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

7.2 การให้ข้อมูลซ่อมเสริมก็สามารถทำได้เช่นกัน โดยการสร้างขึ้นเองหรือการทำลิงก์ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องที่มีเนื้อหาง่ายไม่ซับซ้อนจนเกินไปสำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อน

2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน เป็นเหมือนการตรวจสอบคุณภาพของแบบเรียน โปรแกรมและสื่อการสอนต่างๆ ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ โดยคำนึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผลและตรงตามหลักวิชาการด้วย

2.6.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยขยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึงการนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึงการนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียน หรือใช้ในสถานการณ์เรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้น ในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุด การสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาการวิเคราะห์แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เปรียบเทียบให้เห็นประโยชน์ของการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการ ประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E1 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพ์

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมหลายๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพ์

2.6.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการหาแบบ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 – 3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลาง และผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ E1 : E2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60 : 60

2. ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนละกันภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ E1 : E2 ควรมีประมาณ 70 : 70

3. ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้ายโดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40 – 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้น ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 – 5% หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

2.6.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริงๆ ซึ่ง ชัยขงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็น ที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้นดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียน หรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียน หรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสมต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงานและงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.7 หลักการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบ

2.7.1 ลักษณะของแบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดผลที่ดี

กัญญา ลินทรัตน์ศิริกุล (2526 : 60-62) แบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดผลที่ดีต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. **ความตรง (Validity)** ความตรงนับว่าเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดของแบบทดสอบ ซึ่งหมายถึงความแม่นยำของคะแนนสอบ ในการวัดในสิ่งที่แบบทดสอบต้องการจะวัดหรือสิ่งที่แบบทดสอบควรจะวัด ความตรงของแบบทดสอบอาจมีได้หลายชนิด ดังต่อไปนี้

1.1. **ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)** คือ สภาพที่แบบทดสอบนั้นครอบคลุมเนื้อหา มากน้อยเพียงใด ถ้าแบบทดสอบใดครอบคลุมเนื้อหา ได้ครบตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ แบบทดสอบนั้นได้ชื่อว่ามี ความตรงตามเนื้อหาสูง ในทางปฏิบัติสิ่งที่จะช่วยให้แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา คือ แผนผังการออกข้อสอบ ซึ่งจะ เป็นสิ่งบังคับกับลักษณะเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะนำมาใช้สร้างแบบทดสอบแผนผังการออกข้อสอบนี้จะสร้างมาจาก การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.2. **ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity)** คือ ลักษณะที่แบบทดสอบที่วัดความสามารถหรือพฤติกรรมใดๆ ก็ตาม เมื่อผู้ที่ถูกทดสอบ โดยแบบทดสอบนั้น ไปแสดงพฤติกรรมไม่วาทกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติจริงๆ จะสามารถแสดงพฤติกรรมนั้นได้สอดคล้องกับความสามารถที่ได้จากการทดสอบ เช่น นักเรียนผู้หนึ่งสอบได้คะแนนดีเยี่ยมในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนได้ เมื่อให้นักเรียนลองแก้ปัญหาเศษส่วนที่นอกเหนือจากที่แบบทดสอบกำหนด นักเรียนผู้นั้นก็ยังแก้ปัญหาโจทย์ได้อย่างดีเยี่ยม แบบทดสอบคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนฉบับนี้กล่าวได้ว่า มีความตรงตามสภาพสูง

1.3. ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) คือ ลักษณะที่แบบทดสอบสามารถจะพยากรณ์พฤติกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบได้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นความสัมพันธ์สอดคล้องกันระหว่างค่าที่ได้จากการวัดพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบกับค่าที่ได้จากการวัดพฤติกรรมอื่นๆ ในอนาคต เช่น คะแนนสอบคัดเลือกเด็กนักเรียนเข้าเรียน มีความสัมพันธ์กันสูงกับคะแนนเฉลี่ยประจำปีการศึกษาของนักเรียนดังกล่าว กล่าวได้ว่าแบบทดสอบที่ใช้คัดเลือกนักเรียนเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงพยากรณ์สูง

1.4. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) คือลักษณะที่แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในแบบทดสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด เช่นลักษณะในแบบทดสอบ ต้องสอดคล้องกับแผนผังการสร้างแบบทดสอบมากที่สุดจึงจะถือว่าแบบทดสอบนั้นมีความตรงตามโครงสร้างสูง

2. ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ ลักษณะที่แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบนั้นจะสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด ซึ่งการที่จะวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์นั้นจะต้องควบคุมในสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1. ต้องสร้างคำถามให้ชัดเจนอย่างใช้ภาษาที่กำกวม ทั้งนี้เพื่อผู้เข้าสอบเข้าใจคำถามตรงกันกับความต้องการของผู้สร้างข้อสอบ ถ้าคำถามไม่ชัดเจน จะทำให้ความเป็นปรนัยน้อยลง

2.2. เกณฑ์การให้คะแนนต้องแน่ชัด ไม่ว่าจะตรวจข้อสอบเมื่อใดและใครเป็นผู้ตรวจก็จะได้คะแนนเท่ากันเสมอ การให้คะแนนต้องพยายามตัดความคิดเป็นส่วนตัวให้มากที่สุด เช่น กำหนดการให้คะแนนว่า ถ้าผิดได้ 0 ถูกได้ 1 วิธีการนี้จะทำให้การให้คะแนนเป็นปรนัยมากที่สุด

2.3. ความสมดุลย์ (Balance) แบบทดสอบจะมีความตรงตามเนื้อหาจะต้องวัดพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่สอนได้ครอบคลุมทั้งเนื้อหาและวัตถุประสงค์ สัดส่วนของคำถามเป็นไปตามแผนผังการออกข้อสอบ (table of specification) มิฉะนั้นครูอาจจะออกข้อสอบในเนื้อหาที่เพิ่งสอนเสร็จใหม่ๆ มากเกินไป

2.4. ความยุติธรรม (Fairness) ผู้สอบทุกคนมีโอกาที่จะตอบถูก ถ้ามีความรู้ในเนื้อหาแบบทดสอบนั้นๆ ข้อสอบจึงต้องมีความชัดเจนไม่คลุมเครือ ถ้าจะลวงผู้เข้าสอบก็ควรลวงด้วยสถานการณ์ในเนื้อหาของข้อสอบ มิใช่เพราะความคลุมเครือของภาษาที่ใช้ออกข้อสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5. ความเที่ยง (Reliability) คือลักษณะความคงที่ของแบบทดสอบ กล่าวคือข้อสอบที่ดีนั้นถ้าใช้วัดหรือ สอบบุคคลเดียวกันในช่วงระยะเวลาที่ห่างกันพอควรจะได้คะแนนเท่ากัน ทั้งในการสอบครั้งแรกและการสอบครั้งหลัง องค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงคือ

2.5.1 ความยากของแบบทดสอบควรเหมาะสมกับความสามารถของผู้เข้าสอบถ้าแบบทดสอบยาก หรือง่ายเกินไปจะทำให้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบต่ำ

2.5.2 ความเป็นปรนัย และการให้คะแนนที่คงที่ แบบทดสอบจะมีความเที่ยงสูง

2.5.3 แบบทดสอบจะมีความเที่ยงสูง ถ้าผู้เข้าสอบอยู่ในสภาพปกติทั้งทางอารมณ์และร่างกายขณะกำลังสอบ

2.6. ประสิทธิภาพในการนำไปใช้ (Efficiency) หมายถึง การประหยัดเวลาในการสร้างแบบทดสอบ การดำเนินการสอบ การทำแบบทดสอบ และการตรวจให้คะแนน

2.7. ความยาก (Difficulty) แบบทดสอบนั้นควรมีความยากพอเหมาะ ถ้ามีความยาก หรือ ง่ายเกินไปจะมีผลทำให้ความเที่ยงน้อย โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ควรมีค่าความยากในช่วง .30 ถึง .80

สถิติที่ใช้ในการหาความยากง่าย (Difficulty) (ลัว่น สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ความยากง่าย

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือระหว่าง 0.20 – 0.80

2.8 อำนาจจำแนก (Discrimination) แบบทดสอบแต่ละข้อจะต้องสามารถแยกคนเก่งออกจากคนไม่เก่งได้ กล่าวคือคนเก่งจะตอบถูกแต่คนไม่เก่งจะตอบผิด โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .30 ขึ้นไป

สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ (Discrimination) (ลัว่น สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ D คือ อำนาจในการจำแนก

R_u คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.30 ขึ้นไป

2.9. ความเฉพาะเจาะจง (Specificity) แบบทดสอบที่ดีนั้น ผู้มีความสามารถเฉพาะเรื่องนั้นๆ จึงจะตอบข้อสอบนั้นได้ ถ้าผู้สอบไม่มีความสามารถในการแก้ปัญหา โดยทั่วไปแล้วจะไม่สามารถตอบได้

2.10. ใช้เวลาพอเหมาะ (Speededness) กล่าวคือ เวลาต้องกำหนดให้พอเหมาะไม่มากหรือน้อยจนเกินไป ถ้ากำหนดเวลาให้น้อยจนเกินไป และผู้สอบไม่สามารถทำแบบทดสอบได้หมดทุกข้อจะทำให้ไม่สามารถใช้แบบทดสอบวัดพฤติกรรมของผู้เข้าสอบได้หมด ตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ทำให้แบบทดสอบนั้นขาดความตรงตามเนื้อหาได้ โดยทั่วไปเวลาที่พอเหมาะสำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ควรเป็นเวลาให้ผู้เข้าสอบประมาณ 90% ทำข้อสอบฉบับนั้นเสร็จ

ลักษณะที่ดีของแบบทดสอบที่กล่าวมาทั้ง 10 ข้อ นับว่าสำคัญยิ่งที่ผู้พัฒนาแบบทดสอบต้องคำนึงถึง เพราะถ้าขาดข้อใดข้อหนึ่งจะทำให้การวัดและประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ขาดความถูกต้องทำให้การอธิบายพฤติกรรมการเรียนรู้ขาดความหมายที่แท้จริงไปในที่สุด

2.7.2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์ที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียน ได้พัฒนาทักษะของพฤติกรรมมีอยู่ 3 กลุ่ม คือ พฤติกรรมการเรียนรู้กลุ่มพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมการเรียนรู้กลุ่มจิตพิสัย (Affective Domain) และพฤติกรรมการเรียนรู้กลุ่มทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ซึ่งแต่ละกลุ่มพฤติกรรม การเรียนรู้ คือ

พฤติกรรมการเรียนรู้กลุ่มพุทธิพิสัย เป็นความสามารถและทักษะทางด้านสมองในการคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ซึ่งแบ่งย่อยได้เป็น 6 ชั้นดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาภิรตฺ. 2531 : 26)

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถในการจำหรือระลึกได้ซึ่งมวลประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยได้รับรู้มา การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ความรู้เฉพาะเรื่องเฉพาะอย่าง เป็นการระลึกถึงข้อสนเทศในส่วนเล็กน้อยๆ เฉพาะอย่างที่ได้แยกได้โดยค

1.1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ เกี่ยวกับความหมายของคำ

1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับความจริงเฉพาะอย่าง เช่น วัน เดือน ปีเหตุการณ์ สถานที่

1.2 ความรู้เกี่ยวกับวิถีทางและวิธีการดำเนินงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ

1.2.1 ความรู้ในเรื่องระเบียบ แบบแผน ประเพณี

1.2.2 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับก่อนหลัง

1.2.3 ความรู้ในแยกประเภทและจัดหมวดหมู่

1.2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์

1.2.5 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีและกระบวนการ

1.3 ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวคิดและ โครงสร้าง

1.3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและข้อสรุปทั่วไป

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและ โครงสร้าง

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการแปลความ ตีความหมายและขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ แยกได้เป็น 3 ลักษณะดังนี้

2.1 การแปลความ เป็นการจับใจความให้ถูกต้องกับสิ่งที่สื่อความหมายหรือจากอีกภาษาหนึ่ง หรือจากรูปแบบหนึ่งของสื่อสาร ไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง

2.2 การตีความหมาย เป็นการอธิบายความหมาย หรือสรุปเรื่องราวโดยการจัดระเบียบใหม่ รวบรวมเรียบเรียงเนื้อหาใหม่

2.3 การขยายความ เป็นการขยายเนื้อหาที่เหนือไปกว่าขอบเขตที่รู้ เป็นการขยายข้อความอ้างอิง หรือแนวโน้มที่เกินเลยจากข้อมูล

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำสาระสำคัญต่างๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริง หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นการใช้ความเป็นนามธรรมในสถานการณ์รูปธรรม ซึ่งความเป็นนามธรรมอาจจะอยู่ในรูปความคิดทั่วไป กฎเกณฑ์ เทคนิค และทฤษฎี ฯลฯ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกการสื่อความหมายไปสู่หน่วยย่อยเป็นองค์ประกอบสำคัญๆ หรือเป็นส่วนๆ เพื่อให้ได้ลำดับขั้นของความคิด ความสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์เช่นนี้ก็เพื่อมุ่งที่จะให้การสื่อความหมายมีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจจำแนกได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบเป็นการชี้ให้เห็นหน่วยย่อยที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในสิ่งที่สื่อความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการแยกการประสานหรือความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในสิ่งสื่อความหมาย

4.3 การวิเคราะห์หลักการในเชิงจัดดำเนินงาน เป็นการชี้ให้เห็นระบบจัดการและวิธีการรวบรวมองค์ประกอบต่างๆ เข้าด้วยกัน

5. การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการนำหน่วยต่างๆ เข้าเป็นเรื่องเดียวกัน จัดเรียบเรียงและรวบรวมเพื่อสร้างแบบแผนใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน จำแนกได้ 3 ลักษณะคือ

5.1 การสังเคราะห์ข้อความ เป็นการผูกข้อความขึ้น โดยการพูดหรือเขียนเพื่อสื่อความคิด ความรู้สึก หรือประสบการณ์ไปยังผู้อื่น

5.2 การสังเคราะห์แผนงาน เป็นการพัฒนาการทำงานที่สอดคล้องกับความต้องการของงานที่ได้รับมอบหมายหรือคิดทำขึ้นเอง

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นการพัฒนาชุดของความสัมพันธ์เชิงนามธรรมขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องจำแนกบางอย่างจากข้อความเบื้องต้น

6. การประเมิน เป็นความสามารถในการตัดสินคุณค่าของเนื้อหา วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่สอดคล้องกับเกณฑ์ ซึ่งอาจกำหนดเกณฑ์ขึ้นเอง จำแนกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

6.1 การประเมินค่าตามเกณฑ์ภายใน เป็นการประเมินค่าความถูกต้องของวัสดุอุปกรณ์ ข้อความ เหตุการณ์ตามคุณสมบัติประจำตัวของวัสดุอุปกรณ์ข้อความหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

6.2 การประเมินตามเกณฑ์ภายนอก เป็นการประเมินค่าโดยอ้างอิงกับเกณฑ์ที่กำหนด

2.7.3 ขั้นตอนทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างตารางกำหนดน้ำหนักคะแนนและเกณฑ์ผ่าน (ตารางวิเคราะห์หลักสูตร) จะจัดทำเป็นตาราง 2 ทาง โดยแนวอนด้านซ้ายมือของตารางจะเขียนหัวข้อเนื้อหาวิชา หรือชื่อหน่วยเรียนที่ตามวัตถุประสงค์ ส่วนแนวตั้งด้านบนของตารางจะมีคะแนนรายหน่วย เกณฑ์ผ่านรายหน่วย (%) และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต่างๆ ตารางนี้จะสรุปและชี้แนะแนวทางในการนำไปสร้างเครื่องมือวัดผลการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอนเป็นทั้งกรอบและทิศทางให้ผู้สอนใช้สอนและประเมินผลการเรียน ขั้นตอนการเขียนตารางมีดังนี้ (วินัย รังสินันท์, 2526 : 76-77)

1. เขียนชื่อหน่วยเรียนลงในช่องชื่อหน่วยเรียน

2. กำหนดน้ำหนักของคะแนนรายหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้จะต้องหักส่วนของคะแนน

ทางด้านจิตพิสัย (กรณีที่ไม่แยกให้คะแนนจิตพิสัยเป็นรายหน่วย) และคะแนนงานที่มอบหมาย ออกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปประยชน์ขานด้านการค้า รวมคะแนนรายหน่วยจะไม่ถึง 100% คณะกรรมการจะร่วมกันกำหนดคะแนนรายหน่วยทั้งหมด ไม่วารณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ให้นำหนักคะแนนของพฤติกรรมรายหน่วยเรียน โดยเขียนตัวเลขแสดงความหนักเบาตรงตามช่องระดับ และประเภทของพฤติกรรมในแต่ละหน่วยเรียน โดยให้นำหนักรวมของพฤติกรรมเท่ากับคะแนนรายหน่วย ทำจนครบทุกหน่วยเรียน

4. คณะกรรมการร่วมกันกำหนดเกณฑ์ผ่านในแต่ละหน่วยเรียน (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์)

5. การให้นำหนักคะแนนของพฤติกรรม ในแต่ละหน่วยเรียน จะต้องไม่ให้นำหนักในช่องพฤติกรรมที่เกินกว่าระดับจุดประสงค์ปลายทางของหน่วยเรียนนั้น

6. การให้นำหนักพฤติกรรมประเภทใด จะต้องจุดประสงค์ทั่วไปปลายทางเป็นหลัก

7. ปฏิบัติการบางอย่างที่เกี่ยวกับการวางแผน หรือฝึกทักษะ จะใช้ความสามารถด้านสติปัญญาหรือพุทธิพิสัย

8. พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในตาราง จะพิจารณาจากจุดประสงค์ทั่วไปของแต่ละหน่วยเรียน ในทางปฏิบัติคณะกรรมการจัดทำตารางนี้แยกย่อยพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยทั้ง 6 ระดับไว้ ก็เพื่อความชัดเจนยิ่งขึ้น จากข้อ 4-8 เป็นข้อสังเกตใช้ในการเขียนตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.7.4 การเขียนสร้างข้อสอบ

ก่อนที่จะทราบถึงชนิด อยากจะให้ทราบถึงลักษณะและหลักการต่างๆ ไปในการการเขียนสร้างข้อสอบ ดังนี้ (สมบูรณ์ สุริยวงศ์. 2540 : 103-105)

1. ชนิดของข้อสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมของผู้เรียนอาจแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 ข้อสอบแบบที่ผู้สอบจะต้องตอบยาว ซึ่งได้แก่ข้อสอบบรรยายข้อคำถามที่ให้ ซึ่งมีลักษณะเขียนตอบแบบเรียงความ

1.2 ข้อสอบที่ผู้สอบจะต้องตอบสั้น (หรือที่เรียกว่า Objective test) ซึ่งได้แก่ข้อสอบ มี 4 แบบดังนี้

1.2.1 ข้อสอบ แบบ ถูก-ผิด (True-False) ข้อสอบแบบนี้ประกอบด้วยข้อความที่มีความยาวพอประมาณ และมักจะเว้นช่องว่างไว้หน้าหรือหลังข้อความ จะให้กาเครื่องหมายถูก-ผิด ข้อสอบชนิดนี้ผู้สอบจะเดาได้ง่าย เพราะโอกาสถูกมี 50% ถ้าผู้สอบเดาคำตอบ

1.2.2 ข้อสอบ แบบเติมคำ ข้อสอบแบบนี้ประกอบด้วยข้อความที่มีความยาวพอประมาณ ของคำถามและคำตอบ มักจะเว้นช่องว่างไว้ข้างหน้าหรือข้างหลังข้อความเพื่อให้ผู้สอบได้เขียนคำตอบลงในช่องว่างนี้ ข้อสอบชนิดนี้ผู้สอบจะเดาไม่ได้เลยต้องใช้ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ในการเขียนคำตอบลงไป

1.2.3 ข้อสอบ แบบจับคู่ (Matching) ข้อสอบแบบนี้มักจะมีข้อความอยู่ 2 กลุ่ม มักจะมีความหมายตรงกันพอที่จะคู่กันครบได้ ข้อความของสองกลุ่ม ควรเป็นความหมายสั้น ไม่ยาวนัก และไม่มีวาทกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ในรูปใดรูปแบบหนึ่ง อาจมีความหมายตรงกัน แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าความสัมพันธ์ของข้อความทั้งสองกลุ่มนี้เข้าใจยากเกินไปหรือผู้สร้างข้อสอบเข้าใจเพียงผู้เดียวข้อสอบนี้จะยากมาก อาจจะทำให้ข้อสอบทั้งความเที่ยงและความตรงได้

1.2.4 ข้อสอบ แบบเลือกคำตอบ (Multiple choice) ข้อสอบชนิดนี้จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นสถานการณ์ของโจทย์ซึ่งเรียกว่า “คำถาม” หรือ “Stem” อีกส่วนหนึ่งคือ “ตัวเลือก” หรือเรียกว่า “Alternative” ข้อสอบชนิดนี้นับว่าเป็นข้อสอบที่นิยมสร้างกันมากในการใช้วัดเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวเลือกจะมีที่ตัวเลือกก็ได้โดยทั่วไปมักนิยมอยู่ระหว่าง 4-5 ตัวเลือก ยิ่งเพิ่มตัวเลือกมากโอกาสที่ผู้สอบจะเดาได้ถูกมีน้อยมาก ข้อสอบชนิดนี้คือตัวคำถาม จะสร้างสถานการณ์ในรูปแบบให้ผู้เข้าสอบได้ใช้ความคิด แสดงพฤติกรรมกลุ่ม พฤติกรรมการเรียนรู้พุทธิพิสัย ซึ่งได้แก่ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน หรือกลุ่มพฤติกรรมการเรียนรู้เจตพิสัย หรือกลุ่มพฤติกรรมการเรียนรู้ ทักษะพิสัย

2. เขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ

2.1 ลักษณะของข้อสอบเลือกตอบดังนี้

2.1.1 ข้อสอบควรเป็นเครื่องมือวัดส่วนสำคัญของผลการเรียนทั้งหมด

2.1.2 ข้อสอบควรตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางไว้

2.1.3 แบบทดสอบทั้งชุด ควรเป็นที่รวมของลักษณะต่างๆ ของข้อสอบกล่าวคือในการสร้างข้อสอบควรยึดแผนผังการสร้างข้อสอบเป็นหลัก

2.1.4 แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมานั้นควรนำไปใช้ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ที่ต้องการใช้สอบ

2.1.5 โดยธรรมชาติแบบทดสอบแล้ว ควรจะวัดได้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการวัด

2.2 หลักการเขียนข้อคำถามแบบเลือกตอบ การเขียนมีหลักการ (Gronlund 1985 : 180-191) ดังนี้

2.2.1 หลักการเขียนตัวคำถาม (Stem)

1. ตัวคำถามทุกข้อต้องมีความหมายในตัวเองอย่างสมบูรณ์ และถามปัญหาอย่างเฉพาะเจาะจง

2. เขียนตัวคำถามให้ชัดเจนถ้าหากมีคำซ้ำในตัวคำตอบควรเขียนไว้ในคำถาม

3. ตัวคำถามแต่ละข้อควรถามปัญหาหลักเพียงปัญหาเดียว

4. ตัวคำถามแต่ละข้ออย่าให้เกี่ยวข้องกัน เพื่อหลักการแนะนำคำตอบให้ข้ออื่น

5. หลีกเลี่ยงคำหรือข้อความที่แนะนำคำตอบที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ประโยชน์ปฏิบัติ หากจำเป็นให้ขีดเส้นใต้คำปฏิเสธนั้น

2.2.2 หลักการเขียนคำตอบหรือตัวลวง (Option)

1. เนื้อหาของตัวคำตอบทุกตัวควรเป็นเรื่องเดียว
2. ตัวคำตอบทั้งหมดควรมีโอกาสถูกพอๆ กัน
3. ตัวคำตอบทุกตัวควรง่ายพอๆ กัน
4. ภาษาที่ใช้ในตัวคำตอบไม่ควรสอดคล้องหรือตรงกับตัวคำถาม
5. ตัวคำตอบทุกตัว ในแต่ละข้อควรสั้น-ยาวใกล้เคียงกัน
6. ตัวคำตอบที่ถูกควรเรียงกระจายคละกันและให้ไปตามตัวคำตอบทุกตัวเท่ากัน
7. ไม่ควรใช้ตัวคำตอบที่ว่า ทุกข้อถูกหมด ทุกข้อผิดหมด หรือไม่มีข้อใดถูก
8. ใช้ภาษาให้เหมาะกับผู้ตอบ และตัวคำตอบเป็นตัวเลขควรใส่ตำแหน่งเรียงกัน
9. ตัวคำตอบแต่ละตัวต้องเป็นอิสระกัน ในข้อควรมีตัวคำตอบถูกเพียงตัวเดียว

2.3 ข้อดีและข้อเสียของข้อสอบแบบเลือกตอบ (นิภา เมธธาวิชัย, 2536 : 77-78)

- 2.3.1 ข้อสอบมีความเชื่อมั่นสูง เพราะมีโอกาสเดาถูกน้อยกว่าข้อสอบปรนัย แบบอื่น
- 2.3.2 ข้อสอบมีความเที่ยงตรงสูง เพราะสร้างข้อ ได้มากข้อและสร้างได้ตามตาราง

วิเคราะห์หลักสูตร

2.3.3 ข้อสอบแบบเลือกตอบ เหมาะที่จะทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบเป็นข้อสอบมาตรฐาน

2.3.4 ข้อสอบแบบเลือกตอบ สามารถใช้แผนผัง รูปแบบ กราฟ เป็นคำถามและตัวเลือกได้ ทำให้นักเรียนสนใจมากกว่าแบบอื่น

2.3.5 ข้อสอบแบบเลือกตอบ คำถามไม่กำกวม มีคำตอบให้เลือก

2.3.6 ข้อสอบมีความเที่ยงธรรม การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย

2.3.7 ข้อสอบใช้ได้ทุกวิชาเกือบทุกระดับชั้น สามารถวินิจฉัยได้ว่านักเรียนมีความบกพร่อง หรือไม่เข้าใจวิชาที่เรียนอย่างไรบ้าง โดยดูจากตัวลวงของข้อสอบ

2.3.8 ข้อสอบวัดความสามารถทางสติปัญญาได้ทุกระดับ ตั้งแต่ ความรู้จนถึงการประเมินค่า

2.3.9 ข้อสอบชนิดนี้ คือ ตัวคำถาม จะสร้างสถานการณ์ในรูปแบบใดก็ได้ โดยจะสร้างสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เข้าสอบได้ใช้ความคิดที่จะแสดงพฤติกรรมกลุ่มพฤติกรรมการเรียนรู้พุทธิพิสัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.10 ข้อสอบสร้างยาก ผู้เขียนข้อสอบต้องอาศัยเวลา ประสบการณ์ และทักษะอย่างมาก มิฉะนั้นจะได้แต่ข้อสอบวัดความรู้ ความจำ เป็นส่วนใหญ่ สิ่งที่ทำให้ข้อสอบสร้างความยาก คือ ตัวลวง และคำถามวัดสมรรถภาพทางสมองสูง

2.3.11 ค่าใช้จ่ายสูงกว่าข้อสอบแบบอื่น

2.3.12 ข้อสอบไม่สามารถวัดทักษะในการเขียน ความคิด การวางแผน การเสนอความคิด และไม่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

นภภรณ์ ทักษิณนิมิตร (2542 : บทคัดย่อ) การวิจัยเชิงพัฒนาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเว็บเพจ เรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลของออราเคิล และเพื่อศึกษาหาความพึงพอใจของผู้ที่เข้ามาใช้บริการภายในเว็บเพจ ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบเจาะจง จำนวน 40 คน ผลการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้บริการภายในเว็บเพจมีความชอบและเพลิดเพลินสนุกสนานในการเข้าไปใช้บริการเว็บเพจเรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลของออราเคิล โดยส่วนรวมจะมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยที่ค่าของระดับความพึงพอใจคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76

ญาณี ฉันทศาสตร์พงษ์ (2535 : 172) ได้ศึกษา ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะบุคลิกภาพกับรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าต่างกัน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนที่มีรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้า โดยโปรแกรมมีผลสูงกว่านักศึกษาที่มีรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะบุคลิกภาพที่เหมือนกันต่างกันที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน รูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะและบุคลิกภาพกับรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ส่งผลรวมกันต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : บทคัดย่อ) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4.51 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

พอร์เชีย ทินกร (2547:81) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมเอกสารนี้เป็นเอกสารทูลงงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์โพลเลอร์เองต้นเวอร์ชัน 6.0 ผลปรากฏว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีไม่จำกัดทุกสิ่งทุกอย่างห้ามมีเหตุแต่แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพ 80:50:80:10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โกศล เลิศล้ำ (2547:บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา อักษรธรรมอีสาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ท่าน อยู่ในระดับดี และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .05

รจนา พึ่งสุข (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาล้านนา ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสเซเวียร์ เมืองทองธานี จำนวน 50 คน พบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.40/80.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยที่ศึกษาถึงการใช้อย่างมีประสิทธิภาพและการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาเสริมในระบบการศึกษานั้น Mohaiadin (1996 : 180) ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มนักศึกษามาเลเซีย ซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตทันทีหลังจากได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยที่ตนกำลังศึกษาอยู่ และเห็นพ้องต้องกันว่าควรจัดให้มีการสอนอินเทอร์เน็ตในทุก ๆ มหาวิทยาลัยของมาเลเซีย ทั้งนี้ นักศึกษาชายจะมีทักษะและความดีในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษาที่มีอายุน้อยนั้น เพื่อติดต่อสื่อสารถึงกันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษาส่วนบริการบนอินเทอร์เน็ต กล่าวคือ นักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์สูง มีแนวโน้มที่จะสามารถใช้อินเทอร์เน็ตและมีความดีในการใช้สูง ส่วนผลประโยชน์, การเข้ากันได้, ความซับซ้อน, ความสามารถในการทดลอง, ความน่าสนใจ และประสิทธิภาพในการโต้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการใช้อินเทอร์เน็ต

Davenport (1995 : 1323) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียน หรือเพื่อพัฒนาอาชีพของนักศึกษาที่สอนนักเรียนในระดับ K-12 ในรัฐเทนเนสซี โดยสอบถามความเชื่อเกี่ยวกับเทคโนโลยี การฝึกอบรม และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้อินเทอร์เน็ต พบว่า อินเทอร์เน็ตจะถูกนำมาใช้โดยนักศึกษาที่ให้ความสนใจกับการฝึกปฏิบัติและสัมมนาอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ อีเมล และ Gopher เป็นเครื่องมือบนอินเทอร์เน็ตที่ถูกนำมาใช้บ่อยมากที่สุด ส่วนความเชื่อด้านการจัดฝึกอบรมและด้านการได้รับการสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตจากโรงเรียน ระหว่าง นักการศึกษาที่ใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และไม่ใช่อินเทอร์เน็ตจะแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าโรงเรียนระดับ K-12 ในรัฐเทนเนสซี มีส่วนน้อยมากที่พัฒนาการใช้อินเทอร์เน็ตให้กับนักการศึกษาของโรงเรียน ทั้ง ๆ ที่นักศึกษามีความต้องการได้รับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียน และเพื่อพัฒนาอาชีพของตนให้มากขึ้นกว่าเดิม

Smith (1966 : 4187) ได้ออกแบบและศึกษาวิธีการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่อสอนอินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต โดยสอนพื้นฐานการใช้และครอบคลุมไปถึงบริการหลัก 3 ประเภทบนอินเทอร์เน็ต คือ อีเมล, FTP และ Telnet ใช้อีเมล เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียน สำหรับการประเมินผลใช้ข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับสิ่งที่จำเป็นต้องปรับปรุงในหลักสูตร โดยพบว่าการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างภูมิภาคด้วย

Baugh (1996 : 3545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนชนบท โดยใช้ครูอาสาในชนบทจำนวน 10 ท่าน เข้ารับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ต ก่อนนำกลับไปใช้ในการเรียนการสอน พบว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าอย่างมากสำหรับห้องเรียนในชนบท ความรู้ที่ได้จากการใช้อินเทอร์เน็ตของครูและนักเรียนเป็นไปในทางบวกสูงสุด โดยครูผู้สอน กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตได้เปิดโลกทัศน์ให้กับนักเรียนอินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ได้แม้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมเช่นในชนบท ดังนั้นจึงควรให้การสนับสนุนและจัดฝึกอบรมให้ได้อย่างเพียงพอและทั่วถึง

Mohaiadin (1996 : 180) งานวิจัยที่ศึกษาถึงการใช้อย่างมีประสิทธิภาพและการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาเสริมการศึกษานั้น ศึกษาต่อกับกลุ่มนักศึกษามาเลเซีย ซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศ พบว่า นักศึกษา ส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตทันทีหลังจากได้ลงทะเบียนเรียนที่มหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่ และเห็นพ้องต้องกันว่าควรจัดให้มีการสอนอินเทอร์เน็ตในทุก ๆ มหาวิทยาลัยของมาเลเซีย ทั้งนี้ นักศึกษาชายจะมีทักษะและความถนัดในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษาที่มีอายุน้อยนั้นเพื่อติดต่อสื่อสารถึงกันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษา ส่วนบริการบนอินเทอร์เน็ต กล่าวคือ นักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์สูงมีแนวโน้มที่จะใช้อินเทอร์เน็ตและมีความถนัดในการใช้สูง ช่วยผลประโยชน์ การเข้ากันได้ ความซับซ้อน ความสามารถในการทดลอง ความน่าสนใจ และประสิทธิภาพในการโต้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการใช้อินเทอร์เน็ต

จากการที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกการสอนจากอินเทอร์เน็ต ด้วยเหตุผลที่ว่า สามารถรวมจุดเด่นของการเรียนการสอนทั้งแบบนักเรียนเป็นจุดศูนย์กลางและแบบครูเป็นจุดศูนย์กลางไว้ด้วยกัน เครื่องขยายคอมพิวเตอร์จึงเป็นสื่อกลางเชื่อมโยงเว็บเพจไม่จำกัดใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Web Gage) แต่ละหน้าสามารถมีได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว (Animation) วิดีโอและเสียงเพลง ในส่วนที่เป็นข้อความก็สามารถแสดงตัวอักษรได้ทั้งตัวธรรมดา ตัวหนา และตัวเอียง อีกทั้งสามารถเลือกใช้ตัวอักษรได้หลายรูปแบบและหลายขนาดอีกด้วย นอกจากนี้ยังกำหนดให้ภาพหรือข้อความเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์นั้นจะคล้ายตัวอักษรธรรมดา แต่ที่แตกต่างกันก็คือภายในไฮเปอร์เท็กซ์จะมีเส้นทางเชื่อมต่อไปยังเอกสารอื่น ๆ ซึ่งอาจจะอยู่บน World Wide Web Server เดิมหรืออยู่บนเครื่องที่อยู่ในอีกประเทศหนึ่งก็ได้ และการเรียนจากอินเทอร์เน็ตนี้ยังเป็นการศึกษารายบุคคลที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) วัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โพรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครที่ลงทะเบียนเรียนวิชา เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 70 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โพรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษา โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากจำนวน 60 คน โดย แบ่งออกเป็น กลุ่มทดลองจำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ประเภทของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรมสำเร็จรูป หรือ โปรแกรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การนำเสนอเป็นแบบเนื้อหา (Tutorial) ดังมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ และวิธีการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากเอกสารตำรา และงานวิจัย ตลอดจนเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียน วิชาการเรียนรู้ทางทักษะ
2. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดเนื้อหาวิชาการเรียนรู้ทางทักษะ วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยเลือกศึกษาวิชาการเรียนรู้ทางทักษะ ซึ่งเป็นเนื้อหาด้านทฤษฎี ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจหลักการก่อนในการเรียนภาคปฏิบัติต่อไป
3. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในแต่ละหน่วยของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการสอนเนื้อหาวิชาการสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้
4. กำหนดรายละเอียด เนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วย โดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. สร้างแบบร่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อกำหนดแนวทาง ลำดับเนื้อหาการดำเนินเรื่อง และการนำเสนอในแต่ละเว็บเพจซึ่งออกแบบตามกรอบแนวคิดของการวิจัย โดยใช้หลักการออกแบบบทเรียนของ Disk&Reiser (1989)
6. นำแบบร่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบความสอดคล้อง ถูกต้อง เหมาะสมกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ เพื่อหาข้อบกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม
7. สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือ โปรแกรมอื่นที่เกี่ยวข้อง
8. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละหน่วย ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดวาง หาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ่วมประเมิน 2 ด้าน คือผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ซึ่งพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาวิชาความถูกต้อง ความเหมาะสมในการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ การเรียงลำดับก่อนหลังของเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้าน

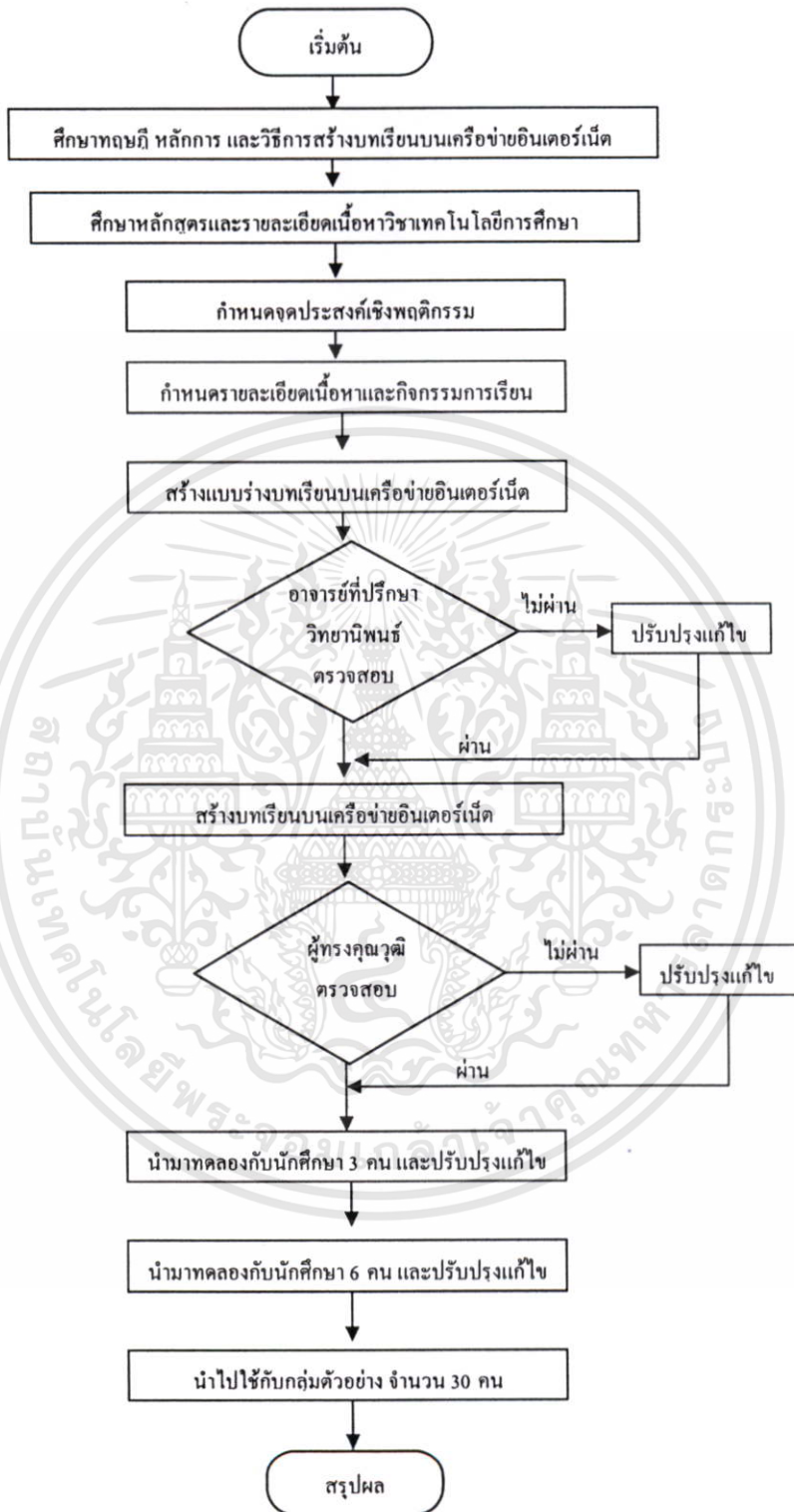
เทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่าน ซึ่งพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมในการเลือกใช้ตัวอักษร รูปแบบอักษร ขนาดของตัวอักษร สีพื้นฉากหลัง ความเหมาะสมของภาพประกอบ และการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ในหน้าเว็บเพจ

9. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่เคยเรียน วิชา เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน โดยเลือกนักศึกษาที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

10. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ปรับปรุงในขั้นต้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่เคยเรียนเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 6 คน ที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข นำไปให้ผู้ทรงวุฒิด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขขั้นสุดท้าย ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบทางพุทธิพิสัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ได้ตั้งไว้ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเนื้อหา วิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
2. วิเคราะห์เนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นำไปสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกให้มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 80 ข้อ
3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสมในการตั้งคำถาม ความยากง่ายของคำถามการกำหนดตัวเลือก โดยให้สอดคล้อง ครอบคลุมเนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีเกณฑ์การตรวจสอบในแต่ละข้อดังนี้

คะแนน 1 สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

คะแนน 0 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิง

พฤติกรรม

คะแนน -1 สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

กำหนดค่า IOC ที่ยอมรับอยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน โดยวิเคราะห์ผลของความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากข้อสอบ 80 ข้อ ได้ข้อสอบที่ผ่านค่าความสอดคล้อง 72 ข้อ (ดูจากภาคผนวก จ หน้า 96-98)

4. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างเสร็จผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนี ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4.1 ค่าความยากง่าย (Difficulty) คือค่าร้อยละ หรือสัดส่วนที่แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีคนทำถูกมากหรือน้อย ถ้าคนทำถูกมากก็เป็นข้อสอบที่ง่าย ถ้ามีคนทำถูกน้อยก็เป็นข้อสอบที่ยาก การหาความยากง่ายเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบประเภทความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive Domain) และเป็นแบบทดสอบในระบบอิงกลุ่ม (Norm Reference Test) มีลักษณะเป็นการวิเคราะห์ราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ข้อ (Item Analysis) โดยใช้สูตรการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการเลือกข้อคำถามมาใช้ ควรเป็นข้อคำถามที่มีความยากง่าย ปานกลาง ประมาณ 0.5 แต่ในทางปฏิบัติทั่วไป มักกำหนดเกณฑ์ระดับความยากง่ายของข้อคำถามที่จะนำมาใช้ไว้ในช่วง 0.20-0.79 โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกความยากง่ายได้กำหนดไว้ดังนี้

ขอบเขตค่าความยากง่าย (P) และความหมาย(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ .2538 : 209-210)

ตารางที่ 3.1 แสดงขอบเขตความยากง่าย (P) และความหมาย

ค่าความยากง่าย	ความหมาย
0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ขอบเขตค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับได้ คือ ระหว่าง 0.20 – 0.79 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ซึ่งผู้วิจัยพบว่าได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20-0.75 จำนวน 66 ข้อ (ดูภาคผนวก จ หน้า 99-101)

4.2 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ ค่าที่สามารถจำแนกบุคคลออกเป็นสองกลุ่มที่ต่างกัน กลุ่มสูง – กลุ่มต่ำ ในเรื่องที่เป็นความรู้ ความเข้าใจ โดยใช้สูตรการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ขอบเขตค่าความยากง่าย (D) และความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

ตารางที่ 3.2 แสดงขอบเขตค่าอำนาจจำแนก (D) และความหมาย

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

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ในช่วง 0.20 – 0.70 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งหมด 63 ข้อ (ดูภาคผนวก จ หน้า 99-101)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่ควรเอาไปทำประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) คือความสามารถวัดได้สม่ำเสมอ คงเส้นคงวาไม่เปลี่ยนแปลงไปเปลี่ยนมา ไม่ว่าจะกี่หน เมื่อไร ที่ไหน (ในกรณีสิ่งทีวัดคงที่) ของแบบทดสอบโดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมมาวิเคราะห์ด้วยวิธีของ Kuder Richardson (KR-20) โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น เป็น +1.00 หรือเข้าใกล้ +1.00 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือได้

ค่าความเชื่อมั่น เป็น 0.00 หรือเข้าใกล้ 0.00 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้ไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือไม่ได้

ค่าความเชื่อมั่น เป็น -1.00 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ ไม่ควรนำมาใช้เป็นแบบทดสอบ

ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป ซึ่งผู้วิจัยพบว่าผลวิเคราะห์หาขอบเขตของค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งนำไปเป็นข้อสอบได้ (คู่มือทศก จ หน้า 103-105)

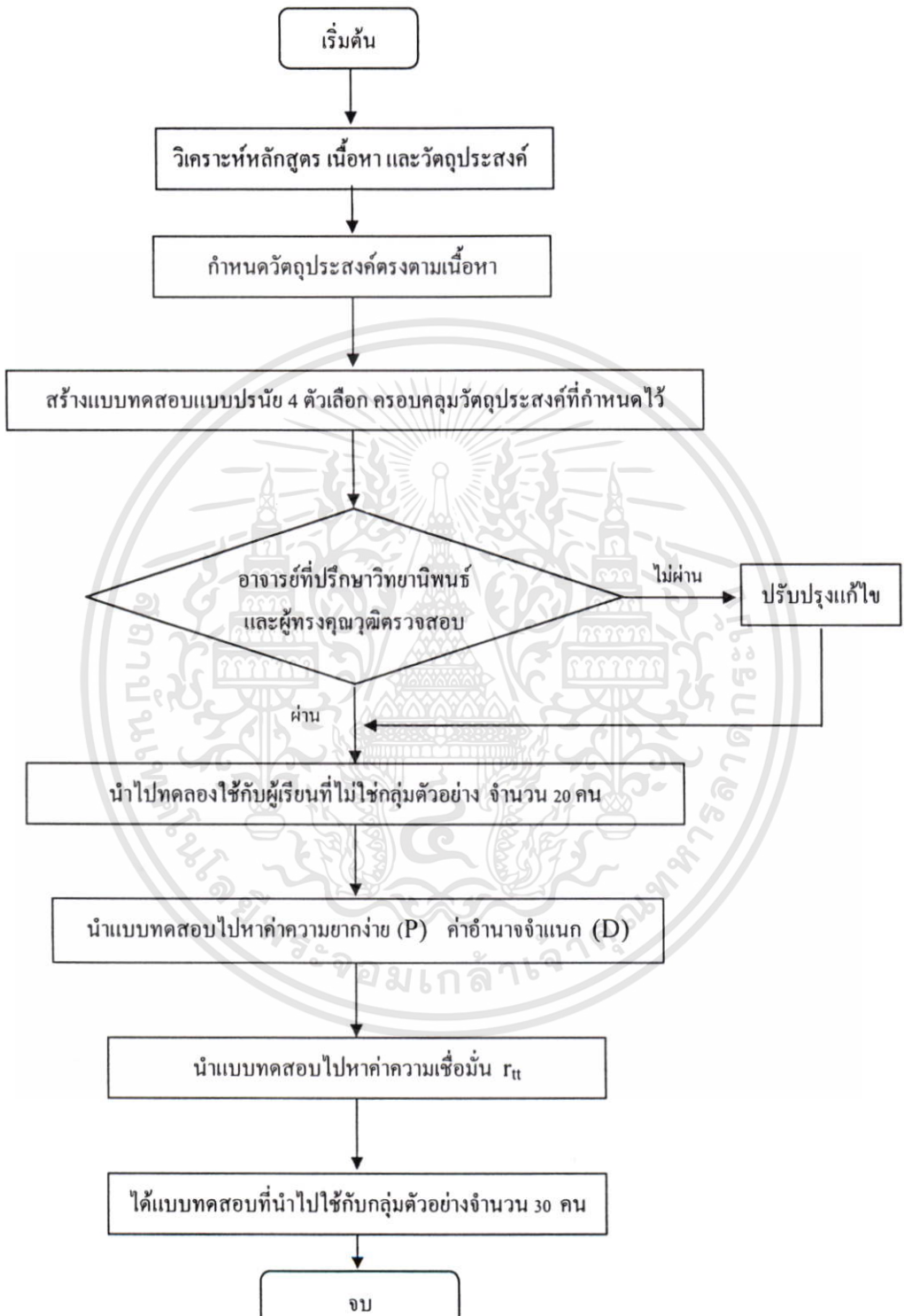
ตารางที่ 3.3 แสดงผลการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เลือกไว้ 60 ข้อ

หัวข้อในการวิเคราะห์	ค่าที่กำหนดไว้	ผลที่ได้
ค่าความยากง่าย (P)	0.20 – 0.79	0.20 - 0.75
ค่าอำนาจจำแนก (D)	0.20 ขึ้นไป	0.20 - 0.70
ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})	0.75 ขึ้นไป	0.85

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ ผู้วิจัยได้มาจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าความยาก-ง่ายและนำไปหาค่าอำนาจจำแนกโดยเลือกข้อสอบที่ใช้ได้มาทั้งหมด 60 ข้อ มีความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามรายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร โดยได้แบ่งเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ และนำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์ และครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์รายวิชาแล้ว ไปใช้ทดสอบหลังเรียน ซึ่งแสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังภาพที่ 3.2 ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ไม่ว่าใครเห็นด้วยหรือไม่ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง ขอเชิญแจ้งข้อผิดพลาดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

สำหรับการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สิ่งหนึ่งที่จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพที่ดีขึ้น คือ การประเมินบทเรียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางการผลิตสื่อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมินทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค
2. สร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบบมาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบบประเมินแต่ละด้านจะมีช่องให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2541 : 128) ซึ่งการประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง โดยระดับความคิดเห็นเป็นบวก มีระดับคะแนนเป็น 5 4 3 2 และในแบบประเมินนั้นผู้วิจัยแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ คือ

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

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากการตอบแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) เพื่อประเมินระดับคุณภาพของสื่อ

ตารางที่ 3.4 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคุณภาพของสื่อตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์ (\bar{X})	ระดับคุณภาพของสื่อ
4.50 – 5.00	คุณภาพดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพดี
2.50 – 3.49	คุณภาพปานกลาง
1.50 – 2.49	คุณภาพพอใช้
1.00 – 1.49	คุณภาพควรปรับปรุง

เป็นการประเมินแยกกันระหว่างด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้เอกรในแต่ละด้านต้องมีค่า คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (คู่มือฉบับร่าง หน้า 82-86) ให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

4. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะตามรายการที่กำหนด เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนอิงเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ได้สามารถนำมาแปลผลในการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ต้องได้รับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในระดับดีขึ้นไป (\bar{X} เท่ากับหรือมากกว่า 3.50) จึงถือว่ายอมรับได้ว่ามีประสิทธิภาพ แต่ถ้าผลของการประเมินต่ำกว่า 3.50 ก็ต้องการทำการแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง เพื่อให้บทเรียนมีคุณภาพเพิ่มขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 3.5 แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะด้านเนื้อหา

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	4.53	0.57	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	4.89	0.19	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม	4.33	0.57	ดี
4. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	4.50	0.57	ดีมาก
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ	4.50	0.57	ดีมาก
6. การทดสอบความรู้	4.67	0.43	ดีมาก
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม	4.33	0.29	ดี
รวม	4.54	0.46	ดีมาก

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ย 4.54 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ส่วนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.46 ผู้ประเมินมีความคิดเห็นค่อนข้างเหมือนกัน (ดูภาคผนวก ค หน้า 83-84)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดงผลการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะด้านสื่อ

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลความหมาย
1. การประเมินด้านตัวอักษร	4.56	0.57	ดีมาก
2. การประเมินด้านภาพ	4.44	0.57	ดี
3. การประเมินด้านสี	4.56	0.57	ดีมาก
4. การประเมินด้านเมนู ตัวเลือก	4.56	0.57	ดีมาก
5. การประเมินด้านสัญลักษณ์และปุ่ม	4.67	0.57	ดีมาก
6. การประเมินด้านการเชื่อมโยง	4.56	0.57	ดีมาก
รวม	4.56	0.57	ดีมาก

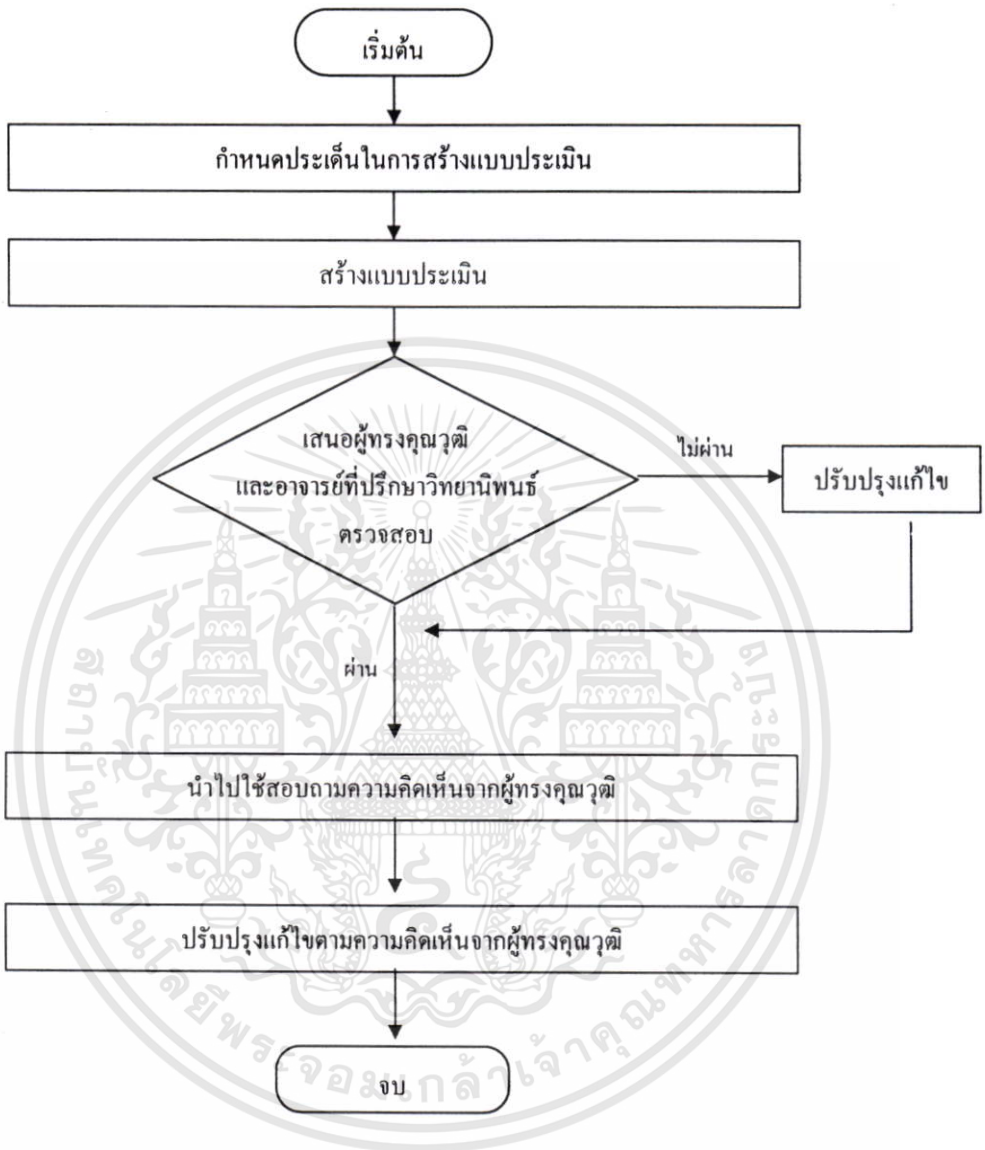
ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ด้านการผลิตสื่อ ได้ค่าเฉลี่ย 4.56 ซึ่งอยู่ในระดับดีมากมาก ส่วนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.57 ผู้ประเมินมีความคิดเห็นค่อนข้างเหมือนกัน (ดูภาคผนวก ค หน้า 85-86)

ตารางที่ 3.7 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน

คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ด้าน	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลความหมาย
คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา	4.54	0.46	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ	4.56	0.57	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน	4.55	0.51	ดีมาก

ผลการประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน พบว่าการประเมินบนเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ซึ่งผู้วิจัยได้ผลดังนี้ ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยรวม (\bar{X}) เท่ากับ 4.55 ซึ่งอยู่ในระดับดีมากมาก ส่วนค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.51 ผู้ประเมินมีความคิดเห็นค่อนข้างเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยได้ติดต่อทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัยจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่อที่มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ในการประสานงานทำการวิจัยกับสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อไปทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล (ดูภาคผนวก ก หน้า 79)

3.4.2 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการเรียนรู้ทางทักษะที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ไม่เคยเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

3.4.3 ให้ผู้เรียนศึกษาและร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครบถ้วนภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ และหลังจากศึกษาจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) แล้วบันทึกผลคะแนนที่ได้

3.4.4 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบของกลุ่มทดลองและคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบของกลุ่มควบคุมไปวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสรุปผลการวิจัย

3.5 สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจากแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน ดังต่อไปนี้

3.5.1 การหาความตรงตามเนื้อหา (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 138)

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

$$\sum R = \text{ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ}$$

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.5.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 209 - 210) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

โดยที่ P	คือ	ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
R	คือ	จำนวนคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายหรือกำหนดค่า $P = 0.20 - 0.79$ และขอบเขตค่า P มีดังนี้

0.80 - 1.00	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ง่ายเกินไป
0.60 - 0.79	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ค่อนข้างง่าย
0.40 - 0.59	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากง่ายปานกลางพอดี
0.20 - 0.69	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากพอดี
0.00 - 0.019	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากเกินไป

3.5.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 209-210) โดยใช้สูตร

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

โดยที่ D	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
R_U	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
R_L	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $D = 0.20$ ขึ้นไป และ ขอบเขตค่า D มีดังนี้

0.40 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก
 0.30 - 0.39 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีพอควร

0.20 – 0.29	ขึ้นไป	หมายถึง	เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้
0.00 – 0.19	ขึ้นไป	หมายถึง	เป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกน้อยใช้ไม่ได้

3.5.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) หรือค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198)

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

โดยที่	r_{tt}	คือ	ค่าความเชื่อมั่น
	n	คือ	จำนวนข้อสอบ
	p	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด)
	q	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1- p)
	s_t^2	คือ	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด
		กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $r_{tt} = 0.75$ และขอบเขตค่า r_{tt} ดังนี้	
	+1.00	แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้เชื่อถือได้	
	0.0	หรือ ใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่าแบบทดสอบนี้ไม่มีความเชื่อมั่น	
	-1.00	แสดงว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ	

3.5.5 การหาค่าเฉลี่ย (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 164) โดยใช้สูตร

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

โดยที่	\bar{X}	คือ	ค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	คือ	ผลรวมของคะแนน
	N	คือ	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.6 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 179) ใช้สูตร

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

เมื่อ S.D.	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n	คือ	จำนวนข้อมูล
X	คือ	ค่าคะแนนแต่ละคน
\bar{X}	คือ	ค่าเฉลี่ยคะแนนทั้งหมด

3.5.7 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ชัยขงค์ พรหมวงศ์. 2534 : 491)

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

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

โดยที่ E_1	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ
E_2	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ
$\sum X$	คือ	ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
$\sum F$	คือ	ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	คือ	จำนวนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.8 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 กลุ่ม

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้สูตร t -test แบบ Independent เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนกลุ่มละ 30 คน ($n = 30$) และมีจำนวนเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม ($n_1 = n_2$) จึงมีข้อตกลงว่าความแปรปรวนเท่ากัน โดยไม่ต้องทดสอบค่าความแปรปรวนว่าเท่ากันหรือไม่ จึงเลือกใช้สูตร t -test แบบ Independent (ล้วน สายศ และอังคณา สายศ. 2538 : 101)

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

โดยที่ $df = n_1 + n_2 - 2 \quad \alpha = .05$

เมื่อ \bar{X}_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

\bar{X}_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ

S_1^2 = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

S_2^2 = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

n_1 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

n_2 = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ในการเปรียบเทียบค่าสถิติระหว่างกลุ่มสองกลุ่มเราจะเห็นว่าค่าต่างกันเสมอในทางสถิติ เรายังไม่ยอมรับว่าค่าที่เราเห็นต่างกันั้นต่างกันจริงหรือไม่จนกว่าจะได้มีการทดลองเสียก่อนการทดลองนั้นคือการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่าง (Test Significant Difference) โดยนำค่าแตกต่างที่คำนวณได้จากสูตร t -test ไปทดสอบ หากนัยสำคัญจากค่าตาราง t -test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 (ค่าตาราง t ที่ระดับความมีนัยสำคัญต่าง ๆ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปแกรมวิชา เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา เทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ

การหาประสิทธิภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ได้ ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ที่สร้างเสร็จแล้วไป ทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนผ่านเครือข่าย เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ โดยการบันทึกผลการ สังเกตและสัมภาษณ์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ

4.1.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบ กลุ่มย่อย ทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายานาน ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หลังจากที่ผู้วิจัย ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทาง ทักษะ ในขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนกลุ่มย่อย และสังเกตพฤติกรรมผลการเรียนของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสังเกตและสัมภาษณ์ แล้ว

นำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ เพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.1.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลอง ขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 30 คน หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี

จากผลการทดลอง ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.67 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.33 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 (ดูภาคผนวก จ หน้า 107-108)

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	752	25.10	83.67
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	732	24.40	81.33

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) นำไปคำนวณหาค่า ($E_1:E_2$) มีค่าเท่ากับ 83.67 : 81.33 แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (ดูภาคผนวก จ หน้า 107-108)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างจากการกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามแบบปกติ โดยการดำเนินการในขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการกับผู้เรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ผลการทดสอบพบว่า

ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงผลในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S.D</i>	<i>t-test</i>
ผู้เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	30	24.40	1.90	7.46*
ผู้เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ	30	20.67	2.19	

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

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 24.40 คะแนนเฉลี่ยกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ เท่ากับ 20.67 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ *t-test* ได้เท่ากับ 7.46 เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตาราง *t-test* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 , $df = 58$ ได้ค่า $t_{0.05;58} = 1.67$ พบว่าค่า *t* จำนวนได้ 7.46 มากกว่า *t* จากตาราง 1.67 จึงสรุปได้ว่า ปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 109-113)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 70 คน โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก และแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 30 คน คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ เป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย การเรียนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยการเรียนมีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตคือ มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา 4.54 และด้านเทคนิคการผลิตคือ 4.56 ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองด้านเท่ากับ 4.55 อยู่ในระดับดีมากผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยแบ่งเป็น แบบทดสอบระหว่างเรียน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ ตรวจสอบโดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 20 คนที่เคยผ่านการเรียน มาแล้ว ได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.20-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20-0.70 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.85 และ

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำแบบประเมินด้าน

เนื้อหาและสื่อที่ได้สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ แล้วจึงนำไปให้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมิน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ ณ ห้องคอมพิวเตอร์ อาคารฝึกหัดครู

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยการทดลองแบบ Online [<http://lms1.myokhost.com/lms1>] ก่อนทำการทดลองบทเรียน ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายให้ผู้เรียนเข้าใจก่อน การศึกษาบทเรียน โดยผู้เรียนต้องผ่านการศึกษานี้อาหาใน แต่ละหน่วยเรียนก่อน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียนท้ายหน่วยเรียนทุกครั้ง เมื่อศึกษาครบทุกหน่วยเรียนแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ คือ ค่าตรงตามเนื้อหา (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1, E_2) ค่าเฉลี่ย \bar{X} ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยค่า t-test แบบ Independent

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ สรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67 : 81.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80.00 : 80.00
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67 : 81.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ถือว่ามีประสิทธิภาพ สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้จริง เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ที่สร้างขึ้นมีตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดมั่นว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ขั้นตอนตามแนวคิดการออกแบบบทเรียนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ อินเทอร์เน็ต (Dick & Reiser, 1989 อ้างใน ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546) มาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย

นอกจากนี้ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ของบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ด้านละ 3 ท่าน รวม 6 ท่าน ซึ่งได้ผลการประเมินด้านเนื้อหา คะแนนเฉลี่ย 4.54 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.56 ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน 4.55 แสดงว่าคุณภาพของสื่ออยู่ในเกณฑ์ดีมาก อีกทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ ที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจ เร้าใจ บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียน การนำเสนอเนื้อหา มีลักษณะที่ไม่ซับซ้อนเข้าใจได้ง่าย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา บทเรียนตามความสามารถของตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจเป็นการส่งเสริมบรรยากาศการเรียนแบบอิสระ การเร้าความสนใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ โดยที่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะมีการใช้ ภาพ สี เสียงดนตรี ประกอบเข้าด้วยกันซึ่งเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัด ทบทวนจะช่วยย้ำสิ่งที่เรียนนั้นได้เข้าใจยิ่งขึ้น และผู้เรียนได้มีโอกาส รับประทานว่าคุณเอง มีผลการเรียนเป็นอย่างไร หลังจากเรียนจบเนื้อหาในแต่ละบทเรียน (Skinner อังในไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 147-148)

นอกจากนั้นยังได้นำไปทำการทดลองเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน จากผลการทดลองพบว่า ผู้เรียนชอบภาพประกอบเนื้อหา แต่ในบทเรียนยังมีภาพประกอบอยู่น้อยเกินและข้อความบางส่วนยังมีคำผิดและอ่านยากไป จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหาคือ ผู้วิจัย ได้เพิ่มภาพประกอบการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้น และทำการเปลี่ยนรูปแบบของข้อความให้มีความง่ายในการอ่านมากขึ้น

การทดลองแบบกลุ่มย่อยกับผู้เรียนจำนวน 6 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในส่วนที่เป็นภาพประกอบเนื้อหา แต่ยังมีปัญหาในส่วนของไม่ลืงค้ย้อนกลับในบางบทของหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วณมาริน เพ็ชรพลาย (2547:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษา ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะครู ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม พบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.60:87.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่ตั้งไว้

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบ ที่

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองด้วยระบบออนไลน์ ดังนั้นความพร้อมของห้องเรียนหรือคอมพิวเตอร์ ควรมีระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วที่ดีด้วยนั้น ทำให้ผู้เรียนจะไม่เกิดความเบื่อหน่ายกับการที่ต้องรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การออกแบบภาพ หรือแสดงสิ่งเคลื่อนไหว ควรจะต้องคำนึงถึงความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

2. การวิจัยครั้งนี้มีเวลาในการเรียนรู้ที่จำกัด ดังนั้น การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนนั้นมีความพร้อมในการเรียนไม่เท่ากัน

3. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียน โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้เบื้องต้นกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งต่อไป ควรจะมีการนำภาพเคลื่อนไหว หรือวิดีโอ เกี่ยวกับรายวิชาการเรียนรู้ทางทัศนศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพการออกแบบ หรือการจัดวางองค์ประกอบให้มากขึ้นจะทำให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียน มีความสนใจ ในการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ควรสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มการตอบสนองของการเรียนผ่านเครือข่ายที่มากขึ้น โดยให้มีเกมส์หรือกิจกรรมระหว่างบทเรียน ที่ให้ผู้เรียนสามารถได้ออกแบบหรือการจัดองค์ประกอบหน้าเว็บเพจ ซึ่งส่งผลให้การทำวิจัยครั้งต่อไปน่าสนใจ และประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ดียิ่งขึ้น

3. การวิจัยครั้งต่อไปควรนำเสนอเสียงบรรยายในลักษณะกล่าวสรุปเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฟังคำบรรยายไปพร้อมกับการเรียนและทำให้เป็นไฟล์ที่สามารถดาวน์โหลดไปฟังในครั้งต่อไปได้ จะทำให้ผู้เรียนที่บ้านไม่มีคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2535. เทคโนโลยีร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2536. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2539. “บัณฑิตศึกษาระบบ Online” พัฒนาเทคนิคศึกษา, ปีที่ 8, ฉบับที่ 19, กรกฎาคม-กันยายน. (23-28)
- กานดา พูนลาภทวี. 2530. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ.” วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 18-28.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์.สมเชาว์ เนตรประเสริฐ.และสุดา สีนสกุล. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮาส์.
- ถนอมพร ดันพิพัฒน์. 2539. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ถนอมพร เลาหงรัสแสง. 2545. **E-learning** ทางเลือกใหม่ของการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- ถนอมพร เลาหงรัสแสง. 2545. **Design e-Learning**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณ การพิมพ์.
- ชวีชัย อดิเทพสถิต. 2545. การเรียนการสอนในยุคไร้พรมแดน.[Online] Available : <http://etc.nara-it.net/WBi06.html>
- น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์. 2545. **WBI:Web-Based Instruction (การเรียนการสอนผ่านเว็บ)**[Online]. Available : <http://etc.nara-it.net/WBi07.html>
- บุปผาชาติ ทัพทิกรณ์. 2539. เครือข่ายใยแมงมุมโลกในลกของการศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ ปรัชญา 11,3 (พฤศจิกายน – ธันวาคม).
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. 2540. เทคนิคการสร้างเครื่องมือ รวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต. ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543. รายงานประกอบวิชาการพัฒนาโฮมเพจเพื่อการศึกษา. [Online]. Available :
<http://campus.fortunecity.com/purdue/219/web.ed.2.htm>

โปรดปราน พิศราธร. 2545. **ที่นี่ e-Learning**. กรุงเทพฯ : TJ Book.

ชิน ภู่วรรณ. 2539. **ไซเบอร์แคมปัสเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน**. วารสารศึกษาศาสตร์
 ปรีทัศน์ 11,3 (พฤศจิกายน – ธันวาคม) : 27 – 29.

รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การทำวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ที พี พริน จำกัด.

ล้วน สายยศ และอังศณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. หน้า 104-106. กรุงเทพฯ :
 สุวีริยาสาส์น.

วิชุดา รัตน์เพียร. 2542. “**การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีทางการศึกษาไทย**.”
 วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 29-35.

วนมาริน เพ็ชรพลาย 2548. “**บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา**
 บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. **สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย**. กรุงเทพมหานคร
 : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์

ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546. **หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย, เอกสารประกอบการเรียน**. คณะครุ
 ศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ

ศุภชัย สุขะนินทร์. 2545. **เปิดโลก e-Learning การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : บริษัท
 เอช.เอ็น.กรุ๊ป จำกัด

สุทธพร จิตติมิตรภาพ. 2538. **บทความไอที : เผยปัจจัยหลักในการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**.
 กรุงเทพธุรกิจ, 12 ธันวาคม, หน้า 6.

สมบูรณ์ สงวนญาติ. 2534. **เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา.

สมยศ กล้วยน้อย. 2545. **การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการสื่อสารข้อมูล**.
 วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง.

อำพล สงวนศิริธรรม. 2539. **อินเทอร์เน็ตมัธยมศึกษา, ความฝันที่เป็นจริง**. ไมโครคอมพิวเตอร์
 39,139 (กรกฎาคม) : 202.

Banhan and Miheim, W.D. 1997. “Existing Web-Based Instruction Course and Their Design.” In
 Khan, B.H. , (Ed.) Web-Based Instruction. Education Technology Publications. Englewood
 Cliffs, New Jersey. p. 381.

เอกสารนี้เขียนขึ้นเพื่อส่งเสริมให้โรงเรียนใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ไม่นอญาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ออกจำหน่ายหรือสิ่งหนึ่งห้าปีให้ต้นฉบับของหนังสือ และตั้งข้อจำกัดว่าเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Baugh, Jeanne M. **Internet use in the rural school [Rural Education]**.

Dissertation Abstracts International 56 [March] : 3545.

Borg, Walter R. and Merrigith D. Gall. 1979. **Education Research**. New York : Longman

Clark, C.L. 1996. **A Student' Guide to the Internet**. Saddle River, New Jersey : Prentice Hall

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

Driscoll, M. 1997. "Defining Internet-Based and Web-Based training" Performance Improvement.

36[4] : 5-9

Hannum, W. 2000. EDCI 1111 Web Based Instruction. [Online]. Available :

<http://www.soe.une.edu/edci111/8-98/syl.htm>

Khan, Badrul H. 1997. **Web-Based Instruction**. Englewood Cliffs, New Jersey : Education Technology Publication.

Lynch, P. J, and Horton, S. 1999. **Web style guide: Basic Design principles for creating web sites**.

New Haven and London: Yale University Press.

mcGreal, Rory. 1997. "The Internet : a learning environment." Teaching and Learning at a Distance.

No. 71 : 67-74

Mohaiadin, Jamaludin. 1996. Utilization of the internet by Malaysian students who are studying in foreign countries and factors that influence its adoption. Dissertation Abstracts

International 57 [July] : 180.

Olsen, G. 1997. **The best Interactive information designs organic, tells a story**. 31-33

Parson, R. 1997 Type of the Web-Based Instruction. [Online]. Available :

<http://www.oise.on.ca/~rperson/ypes.htm>

Smith, Richard J. 1996. Design and implementation of a distance education course over the

Internet. Dissertation Abstracts International 56 May] : 4187

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ
- ภาคผนวก ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ค. แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน
- ภาคผนวก ง. ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- ภาคผนวก จ. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ภาคผนวก ฉ. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- ภาคผนวก ช. ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.

หนังสือราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นายพินิจ จูติพันธ์รังสฤต รหัสประจำตัว 48063722 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ (WEB-BASED INSTRUCTION ON VISUAL LITERACY)” โดยมี ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.อรรรตพร ฤทธิเกิด และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2549

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๑๘ มิถุนายน พ.ศ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า (รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มชัด)
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0524.04 0132

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

14 มกราคม 2551

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ด้วย นายพินิจ จิตพันธ์รังสฤต นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตรอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลรายวิชาการเรียนรู้อิงทักษะ ของสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสพงษ์ ศรีเมธสุนทร)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษาเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 0-2326-4325 ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 0-2326-4325



ที่ ศษ 0524.04/ 0002

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ ธันวาคม ๒๕๕๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.กำพล คำรงค์วงศ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นายพินิจ จูติพันธ์รังสฤต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรรรพพร ฤทธิเกิด และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายพินิจ จูติพันธ์รังสฤต มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตรอุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



คณะกรรมการอำนวยการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๗ ธันวาคม ๒๕๕๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ชนันทน์ ภูธรรัตน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นายพินิจ จูติพันธ์รังสฤต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การ
เรียนรู้ทางทักษะ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรุณพร
ฤทธิเกิด และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอำนวยการ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและ
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ
นายพินิจ จูติพันธ์รังสฤต มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศช 0524.04/ ๒๐๒๒

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๒ ธันวาคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ประเสริฐ แซ่เอี้ยบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นายพินิจ ฐิติพันธ์รังสฤต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรรรณพร ฤทธิเกิด และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายพินิจ ฐิติพันธ์รังสฤต มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตรอุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หน่วยบัณฑิตศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0002

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ ธันวาคม 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน ว่าที่ร้อยตรีหญิง ชันยาภรณ์ วัฒนธรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นายพินิจ จูติพันธ์รังสฤต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรรรพร ฤทธิเกิด และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายพินิจ จูติพันธ์รังสฤต มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครูศาสตรอุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หน่วยบัณฑิตศึกษา อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศษ 0524.04/ 0002

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๗ ธันวาคม ๒๕๕๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน นายสุชาติ มณีโก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นายพินิจ ฐิตพันธ์รังสฤต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรรรถพร ฤทธิเกิด และ คร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายพินิจ ฐิตพันธ์รังสฤต มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครูศาสตรอุดมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

หน่วยบัณฑิตศึกษา
ไม่ว่าจะโดยทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0000

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๕ ธันวาคม ๒๕๕๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ประดิษฐ์ วิไลรัตน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นายพินิจ ฐิติพันธ์รังสฤต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรรรณพร ฤทธิเกิด และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายพินิจ ฐิติพันธ์รังสฤต มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ธีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **คนบตี คณะครุศาสตรอุดมศึกษา** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0352

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๔ มกราคม ๒๕๕๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณะบดีวิทยาลัยฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายพินิจ จูดีพันธ์รังสฤต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด และ ดร.ผดุงชัย กุพัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2549 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้ นายพินิจ จูดีพันธ์รังสฤต ทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยสอนกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ฯ และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ของผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา โปรดอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงแก้ไข และต้องแจ้งถึงผู้บังคับบัญชาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร 02- 326-4325



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. ผศ.ประดิษฐ์ วิไลรัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 ประจำ สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จังหวัด กรุงเทพมหานคร
2. นาย สุชาติ มดีโก บรรณาธิการภาพ บริษัท กรังด์ปรีซ์ อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด จังหวัด กรุงเทพมหานคร
3. ว่าที่ร้อยตรีหญิง ธันยาภรณ์ วัฒนธรรม หัวหน้าทีมประกันคุณภาพการศึกษา อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จังหวัด กรุงเทพมหานคร

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ

1. ดร.กำพล คำรงค์วงศ์ อาจารย์ ระดับ 7 ประจำสาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จังหวัด กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์ ธนัทธัญญ์ ฉัตรภักดิ์ อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จังหวัด กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์ ประเสริฐ แซ่เอี่ยม อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จังหวัด กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องตัวการเรียนรู้ทางทักษะ

ตารางที่ ก.1 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน							
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
1.2 การวางรูปแบบของหน้าจอ	5	4	5	13	4.67	0.57	ดีมาก
1.3 การออกแบบข้อความได้สวยงามและเหมาะสม	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมของกราฟฟิก	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
2. บอกรัตนูประสงค์ของการเรียน							
2.1 เนื้อหาวิชาตรงตามวัตถุประสงค์	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.2 ข้อความถูกต้องตามหลักเกณฑ์การเขียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 มีการบอกรัตนูประสงค์ทุกหัวเรื่อง	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม							
3.1 มีการกลั่นนำไปในลักษณะการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับ ความรู้ใหม่	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมา มาแล้วได้	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
4. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้							
4.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความช้า เร็วในการเรียน	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
4.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอด การเรียน	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
4.3 ความหลากหลายและความเหมาะสมของรูปแบบ ของการมีปฏิสัมพันธ์	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
4.4 การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ							
5.1 ให้การตอบสนองย้อนกลับโดยทันทีทันใด	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
5.2 ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
6. การทดสอบความรู้							
6.1 มีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ พร้อมทั้งให้คำชี้แนะที่เหมาะสม	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
6.1 มีจำนวนคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
6.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วย และหลังจากศึกษาทั้งหมดแล้ว	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
6.4 ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม							
7.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
7.2 การสรุปประเด็นที่ชัดเจนและกระชับ	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
รวม	100	99	101	300	4.54	0.46	ดีมาก

จากตารางที่ ก.1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.54 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินด้านการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกรวัตถุประสงค์ของการเรียน การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ การทดสอบความรู้ ได้ค่าอยู่ในระดับดีมาก และ การทบทวนความรู้เดิม การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม ได้ค่าอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน

(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ

ตารางที่ ก.2 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. เกณฑ์การประเมินด้านตัวอักษร							
1.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2. เกณฑ์การประเมินด้านภาพ							
2.1 ภาพสื่อความหมายชัดเจน	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
2.2 ความเหมาะสมของสัดส่วนภาพบนหน้าจอ	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.3 ขนาดของภาพและความเร็วในการแสดงภาพ	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
3. เกณฑ์การประเมินด้านสี							
3.1 สีมีความดึงดูดสนใจ	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
3.2 คู่สีที่เลือกใช้มีความเหมาะสม	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
3.3 การให้ความเด่นส่วนที่ต้องการเน้นด้วยสี	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
4. เกณฑ์การประเมินด้านเมนูตัวเลือก							
4.1 การแบ่งข้อมูลครบตามเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
4.2 ทำความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
4.3 ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางเมนู	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
5. เกณฑ์การประเมินด้าน สัญลักษณ์ และ ปุ่ม							
5.1 การสื่อความหมาย	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
5.2 ขนาดมีความเหมาะสม	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
5.3 การจัดวางตำแหน่ง	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
6. เกณฑ์การประเมินด้าน การเชื่อมโยง							
6.1 ความถูกต้องของการเชื่อมโยง	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
6.2 การเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่สัมพันธ์กัน	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
6.3 ความเหมาะสมของจำนวนการเชื่อมโยง	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
รวม	77	83	87	250	4.56	0.57	ดีมาก

จากตารางที่ ก.2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.56 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินด้านด้านตัวอักษร ด้านสี ด้านเมนู ตัวเลือก ด้านสัญลักษณ์และปุ่ม ด้านการเชื่อมโยง ได้ค่าอยู่ในระดับดีมาก และการประเมินด้านภาพได้ค่าอยู่ในระดับดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิชา เทคโนโลยีการศึกษา ใช้เวลาศึกษาบทเรียน 2 คาบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบ โครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. กำหนดจุดประสงค์การสอนและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมีดังต่อไปนี้

1. อธิบายความหมายของการเรียนรู้ทางทักษะได้
2. สามารถบอกความสำคัญของการเรียนรู้ทางทักษะได้
3. สามารถอธิบายวิธีการเรียนรู้ทางทักษะได้
4. สามารถบอกตัวแปรที่ส่งผลต่อวิธีการเรียนรู้ทางทักษะได้
5. สามารถอธิบายการฝึกทักษะในการเรียงลำดับความคิดได้
6. สามารถบอกข้อควรคำนึงในการออกแบบภาพประกอบการสอนได้
7. สามารถบอกข้อควรคำนึงในการเขียน โครงร่างภาพได้
8. สามารถอธิบายขั้นตอนการออกแบบหน้าจอภาพคอมพิวเตอร์ได้
9. สามารถอธิบายองค์ประกอบในการออกแบบเว็บเพจได้
10. สามารถบอกประเภทและคุณลักษณะของสีได้
11. สามารถอธิบายคุณลักษณะของเส้นต่างๆได้

3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีหลักการ คือ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกจุดประสงค์ของการเรียน เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ นำเสนอเนื้อหาใหม่ ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ (กำหนดน้ำหนักที่ใช้วัดช่องละ 10 หน่วย)

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความเข้าใจ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
1.	การเรียนรู้ทางทักษะ								5
	- ความหมายของการเรียนรู้ทางทักษะ	2	0	0	0	0	0	2	
	- ความสำคัญของการเรียนรู้ทางทักษะ	2	0	0	0	0	0	2	
	รวม	4	0	0	0	0	0	4	
2.	วิธีการเรียนรู้ทางทักษะ								1
	- วิธีการเรียนรู้ทางทักษะ	2	2	0	0	1	1	6	
	- ตัวแปรที่ส่งผลต่อวิธีการเรียนรู้	1	2	0	3	0	2	8	
	- การฝึกทักษะในการเรียงลำดับความคิด	1	2	0	2	2	0	7	
	รวม	4	6	0	5	3	3	21	
3.	การออกแบบภาพประกอบการสอน								3
	- การออกแบบภาพประกอบการสอน	2	3	3	2	0	0	10	
	- การเขียนโครงร่างภาพ	2	3	3	0	0	0	8	
	รวม	4	6	6	2	0	0	18	
4.	การออกแบบบนจอคอมพิวเตอร์								2
	- การออกแบบหน้าจอภาพคอมพิวเตอร์	2	4	4	0	0	0	10	
	- การออกแบบเว็บเพจ	2	4	4	0	0	0	10	
	รวม	4	8	8	0	0	0	20	
5.	สีและเส้น								4
	- ประเภทและคุณลักษณะของสี	2	3	3	0	0	1	9	
	- คุณลักษณะของเส้นต่างๆ	2	2	2	0	0	2	8	
	รวม	4	5	5	0	0	3	17	
	ผลรวม	20	25	19	7	3	6	80	
	ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	3	4	6	5		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง ง.1 แสดงการใช้น้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ เพื่อนำไปวิเคราะห์จำนวนแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับความสัมพันธ์ที่ได้ให้น้ำหนักไว้

การวิเคราะห์จำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้
(หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง / จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) x จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบตัวอย่างเช่น $(10/80) \times 60 = 7.5$ ทำเช่นนี้จนครบทุกช่อง นำผลที่ได้ไปบันทึกไว้ในตารางที่ ง.2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง การเรียนรู้ทางทัศนะ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 60 คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม)

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความเข้าใจ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
1.	การเรียนรู้ทางทัศนะ								5
	- ความหมายของการเรียนรู้ทางทัศนะ	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	
	- ความสำคัญของการเรียนรู้ทางทัศนะ	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	
	รวม	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	
2.	วิธีการเรียนรู้ทางทัศนะ								1
	- วิธีการเรียนรู้ทางทัศนะ	1.50	1.50	0.00	0.00	0.75	0.75	4.50	
	- ตัวแปรที่ส่งผลต่อวิธีการเรียนรู้	0.75	1.50	0.00	2.25	0.00	1.50	6.00	
	- การฝึกทักษะในการเรียงลำดับความคิด	0.75	1.50	0.00	1.50	1.50	0.00	5.25	
	รวม	3.00	4.50	0.00	3.25	2.25	2.25	15.75	
3.	การออกแบบภาพประกอบการสอน								3
	- การออกแบบภาพประกอบการสอน	1.50	2.25	2.25	1.50	0.00	0.00	7.50	
	- การเขียนโครงร่างภาพ	1.50	2.25	2.25	0.00	0.00	0.00	6.00	
	รวม	3.00	4.50	4.50	1.50	0.00	0.00	13.50	
4.	การออกแบบบนจอคอมพิวเตอร์								2
	- การออกแบบหน้าจอภาพคอมพิวเตอร์	1.50	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	7.50	
	- การออกแบบเว็บเพจ	1.50	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	7.50	
	รวม	3.00	6.00	6.00	0.00	0.00	0.00	15.00	
5.	สีและเส้น								4
	- ประเภทและคุณลักษณะของสี	1.50	2.25	2.25	0.00	0.00	0.75	6.75	
	- คุณลักษณะของเส้นต่างๆ	1.50	1.50	1.50	0.00	0.00	1.50	6.00	
	รวม	3.00	3.75	3.75	0.00	0.00	2.25	12.75	
	ผลรวม	15.00	18.75	14.25	5.25	2.25	4.50	60.00	
	ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	3	4	6	5		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาตจากทางมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ ง.2 แสดงผลจากการเปลี่ยนน้ำหนักคะแนนเพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ โดยแปลง
จากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 60 คะแนน ได้ค่าที่แสดงเป็นทศนิยม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง การเรียนรู้ทาง
ทักษะ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 60 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม)

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
1.	การเรียนรู้ทางทักษะ								5
	- ความหมายของการเรียนรู้ทางทักษะ	2	0	0	0	0	0	2	
	- ความสำคัญของการเรียนรู้ทางทักษะ	1	0	0	0	0	0	1	
	รวม	3	0	0	0	0	0	3	
2.	วิธีการเรียนรู้ทางทักษะ								1
	- วิธีการเรียนรู้ทางทักษะ	2	1	0	0	1	1	5	
	- ตัวแปรที่ส่งผลต่อวิธีการเรียนรู้	1	2	0	2	0	1	6	
	- การฝึกทักษะในการเรียงลำดับความคิด	1	1	0	2	1	0	5	
	รวม	4	4	0	4	2	2	16	
3.	การออกแบบภาพประกอบการสอน								3
	- การออกแบบภาพประกอบการสอน	2	2	2	1	0	0	7	
	- การเขียน โครงร่างภาพ	1	3	2	0	0	0	6	
	รวม	3	5	4	1	0	0	13	
4.	การออกแบบบนจอคอมพิวเตอร์								2
	- การออกแบบหน้าจอภาพคอมพิวเตอร์	2	3	3	0	0	0	8	
	- การออกแบบเว็บเพจ	1	3	3	0	0	0	7	
	รวม	3	6	6	0	0	0	15	
5.	สีและเส้น								4
	- ประเภทและคุณลักษณะของสี	1	3	2	0	0	1	7	
	- คุณลักษณะของเส้นต่างๆ	1	2	2	0	0	1	6	
	รวม	2	5	4	0	0	2	13	
	ผลรวม	15	20	14	5	2	4	60	
	ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	3	4	6	5		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ ง.3 พบว่า ลำดับความสำคัญของเนื้อหา หน่วยที่ 2 เรื่องวิธีการเรียนรู้ทางทัศนะมีความสำคัญลำดับที่ 1 และเนื้อหาหน่วยที่ 4 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 5 และหน่วยที่ 1 มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ ความสำคัญของจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาเรื่องการเรียนรู้ทางทัศนะพบว่าการวัดระดับความเข้าใจ มีความสำคัญมากที่สุด ระดับความรู้ ความจำ ระดับการนำไปใช้ ระดับการวิเคราะห์ ระดับการประเมินผล และระดับการสังเคราะห์ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมีจำนวนแบบทดสอบ จำนวน 60 ข้อ โดยแบ่งแบบทดสอบที่วัดระดับความเข้าใจ จำนวน 20 ข้อ ระดับความรู้ความจำ จำนวน 15 ข้อ ระดับการนำไปใช้ จำนวน 14 ข้อ ระดับการวิเคราะห์ จำนวน 5 ข้อ ระดับการประเมินผล จำนวน 4 ข้อ และระดับการสังเคราะห์ จำนวน 2 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับ
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
6	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
19	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
27	+1	0	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการรักษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกที่ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
31	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
35	0	+1	0	1	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
42	0	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
47	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
51	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
53	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
58	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยและสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
60	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
61	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
62	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
63	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
64	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
65	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
66	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
67	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
68	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
69	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
70	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
71	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
72	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
73	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
74	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
75	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
76	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
77	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
78	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
79	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
80	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางที่ จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 80 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 จำนวน 72 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
1*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
2*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
3*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
4*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
5*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
6*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
7*	4	1	0.25	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
8*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
9	9	8	0.85	ง่ายเกินไป	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
10*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
11*	5	2	0.35	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
13*	10	3	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
14*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
15*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
16*	7	4	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
17*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
18	5	5	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.00	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
20*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
21*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
22*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
23*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
24	10	9	0.95	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
25*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
26*	4	2	0.30	ค่อนข้างยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
28*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
29*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
30*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
31*	5	1	0.30	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
32	10	9	0.95	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ $\frac{2}{2}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
33	10	9	0.95	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
34*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
35*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
36*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
37*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
38*	6	2	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
39*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
40*	8	3	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
41*	9	2	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
42*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
43*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
44*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
45*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
46*	6	1	0.35	ค่อนข้างยาก	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
48	9	8	0.85	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
49*	9	2	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
50*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
51*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
52*	6	2	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
54*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
55*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
56*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
57*	10	3	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
58*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
59*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
60*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
61	10	9	0.95	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
63*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
64*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
65*	7	4	0.55	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
67*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
68*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
69*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
70*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
71	9	8	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
72*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
73*	4	0	0.20	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
74	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
75*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
76	9	8	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
77*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
79	4	0	0.20	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
80	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้

จากตารางที่ จ.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว จำนวน 72 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับผู้เรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว จำนวน 20 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.20-0.75 ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 66 ข้อ จากนั้น นำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.20 – 0.70 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์ จำนวน 63 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกแบบทดสอบให้เหลือ 60 ข้อ ซึ่งนำมาเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน 30 ข้อและแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นแสดงผลในส่วนท้ายของตารางที่ จ.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 60 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X ²
1	37	1369
2	31	961
3	45	2025
4	35	1225
5	51	2601
6	51	2601
7	33	1089
8	44	1936
9	45	2025
10	56	3136
11	38	1444
12	47	2209
13	30	900
14	49	2401
15	52	2704
16	52	2704
17	55	3025
18	36	1296
19	30	900
20	33	1089
รวม	$\sum X = 850$	$\sum X^2 = 37640$

การหาค่าความแปรปรวน

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

แทนค่า
$$S_r^2 = \frac{20(37640) - 850^2}{20(20-1)}$$

$$S_r^2 = \frac{752800 - 722500}{380}$$

$$S_r^2 = \frac{30300}{380} = 79.74$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือเป็นเอกสารที่ผู้อื่นไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 79.74

ตารางที่ จ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_n) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องและคัดเลือกจำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	pq
1	0.65	0.35	0.23
2	0.75	0.25	0.19
3	0.65	0.35	0.23
4	0.40	0.60	0.24
5	0.70	0.30	0.21
6	0.70	0.30	0.21
7	0.25	0.75	0.19
8	0.75	0.25	0.19
9	0.60	0.40	0.24
10	0.35	0.65	0.23
11	0.65	0.35	0.23
12	0.65	0.35	0.23
13	0.50	0.50	0.25
14	0.55	0.45	0.25
15	0.50	0.50	0.25
16	0.40	0.60	0.24
17	0.75	0.25	0.19
18	0.50	0.50	0.25
19	0.60	0.40	0.24
20	0.65	0.35	0.23
21	0.30	0.70	0.21
22	0.65	0.35	0.23
23	0.65	0.35	0.23
24	0.45	0.55	0.25
25	0.30	0.70	0.21
26	0.70	0.30	0.21
27	0.70	0.30	0.21
28	0.65	0.35	0.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.4 (ต่อ)

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	pq
29	0.65	0.35	0.23
30	0.40	0.60	0.24
31	0.75	0.25	0.19
32	0.55	0.45	0.25
33	0.55	0.45	0.25
34	0.45	0.55	0.25
35	0.40	0.60	0.24
36	0.60	0.40	0.24
37	0.60	0.40	0.24
38	0.35	0.65	0.23
39	0.55	0.45	0.25
40	0.65	0.35	0.23
41	0.65	0.35	0.23
42	0.40	0.60	0.24
43	0.60	0.40	0.24
44	0.75	0.25	0.19
45	0.70	0.30	0.21
46	0.65	0.35	0.23
47	0.75	0.25	0.19
48	0.50	0.50	0.25
49	0.60	0.40	0.24
50	0.75	0.25	0.19
51	0.70	0.30	0.21
52	0.55	0.45	0.25
53	0.65	0.35	0.23
54	0.40	0.60	0.24
55	0.50	0.50	0.25
56	0.65	0.35	0.23
57	0.75	0.25	0.19
58	0.20	0.80	0.16
59	0.65	0.35	0.23
60	0.75	0.25	0.19
รวม			13.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR 20

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

แทนค่า
$$r_{tt} = \frac{60}{60-1} \left\{ 1 - \frac{13.53}{79.74} \right\}$$

$$r_{tt} = \frac{60}{59} \{ 1 - 0.169 \}$$

$$r_{tt} = 0.85$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.85 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะแบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

ลำดับ ที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁) (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E ₂) (30 คะแนน)
1	26	25
2	23	23
3	28	28
4	26	25
5	27	24
6	25	26
7	22	22
8	23	23
9	25	25
10	27	26
11	29	27
12	27	27
13	23	20
14	23	24
15	27	27
16	22	22
17	23	23
18	26	25
19	25	25
20	27	25
21	26	26
22	25	22
23	25	23

เอกสารนี้ 24 เอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 23 ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ 23 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณี 25 หนึ่งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัด 25 ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁) (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E ₂) (30 คะแนน)
26	25	25
27	21	21
28	25	24
29	27	25
30	26	26
รวม	752	732
เฉลี่ย	25.10	24.40
ร้อยละ	83.67	81.33

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ
(E₁ : E₂) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

สูตร
$$E1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E1 = \frac{752}{30} \times 100 = 83.67$$

สูตร
$$E2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

$$E2 = \frac{732}{30} \times 100 = 81.33$$

จากตารางที่ ๑.1 แสดงคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ พบว่าค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E₁)และค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบหลังเรียน (E₂) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 25.10 : 24.40 คิดเป็นร้อยละมีค่าเท่ากับ 83.67 : 81.33 แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ๓.๒ แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่าน
เครือข่าย อินเทอร์เน็ตและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ จำนวน 30 ข้อ

คนที่	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง) X_1		คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม) X_2	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
1	25	625	19	361
2	23	529	20	400
3	28	784	24	576
4	25	625	21	441
5	24	576	20	400
6	26	676	23	529
7	22	484	17	289
8	23	529	19	361
9	25	625	20	400
10	26	676	22	484
11	27	729	23	529
12	27	729	23	529
13	20	400	16	256
14	24	576	21	441
15	27	729	23	529
16	22	484	20	400
17	23	529	21	441
18	25	625	24	576
19	25	625	21	441
20	25	625	23	529
21	26	676	25	625
22	22	484	19	361
23	23	529	20	400
24	23	529	21	441
25	25	625	21	441
26	25	625	19	361
27	21	441	17	289
28	24	576	19	361
29	25	625	20	400
30	26	676	19	361

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และส่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนที่	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง) X1		คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม) X2	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
รวม	732	17966	620	12952
S.D.	1.90		2.19	
S^2	3.63		4.78	
N	30		30	

จากตารางที่ จ.2 แสดงค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ เท่ากับ 3.63 และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ เท่ากับ 4.78

การหาค่าเฉลี่ย

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= \frac{\sum X}{N} & \bar{X}_2 &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{732}{30} & &= \frac{620}{30} \\ &= 24.40 & &= 20.67\end{aligned}$$

ได้คะแนนเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียน

$$(\text{กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต}) = \mathbf{24.40}$$

ได้คะแนนเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียน

$$(\text{กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ}) = \mathbf{20.67}$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ $N(N-1)$ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แทนค่า	$S.D. = \sqrt{\frac{30(17966) - (732)^2}{30(30-1)}}$	$S.D. = \sqrt{\frac{30(12952) - (620)^2}{30(30-1)}}$
	$S.D. = \sqrt{\frac{3156}{870}}$	$S.D. = \sqrt{\frac{4160}{870}}$
	$S.D. = 1.90$	$S.D. = 2.19$

ได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) = **1.90**

ได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ) = **2.19**

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร $S_1^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$

แทนค่า $S_1^2 = \frac{30(17966) - (732)^2}{30(30-1)}$ $S_2^2 = \frac{30(12952) - (620)^2}{30(30-1)}$

$S_1^2 = \frac{3156}{870}$ $S_2^2 = \frac{4160}{870}$

$S_1^2 = 3.63$ $S_2^2 = 4.78$

ได้ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) = **3.63**

ได้ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ) = **4.78**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

μ_2 คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

H_0 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t – test Independent

การคำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N \leq 30$) และไม่ทราบค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยตั้งข้อดกลงว่าให้ค่าความแปรปรวนมีค่าเท่ากัน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t – test Independent

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ให้ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเพิ่มเติมเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

สูตร

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

$$t = \frac{24.40 - 20.67}{\sqrt{\frac{(30-1)3.63 + (30-1)4.78}{30 + 30 - 2} \left(\frac{60}{900} \right)}}$$

$$t = \frac{3.73}{\sqrt{\frac{105.27 + 138.62}{58} (0.06)}}$$


$$t = \frac{3.73}{\sqrt{0.252}} = \frac{3.73}{0.50} = 7.46$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

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

นำค่า t คำนวณไปเทียบกับค่า t ตารางพบว่าค่า t คำนวณ ที่ $df = 58$ เท่ากับ 7.46 มีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง (1.67) ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าเท่ากับ 24.40 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ ที่มีค่าเท่ากับ 20.67 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ สูงกว่า กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

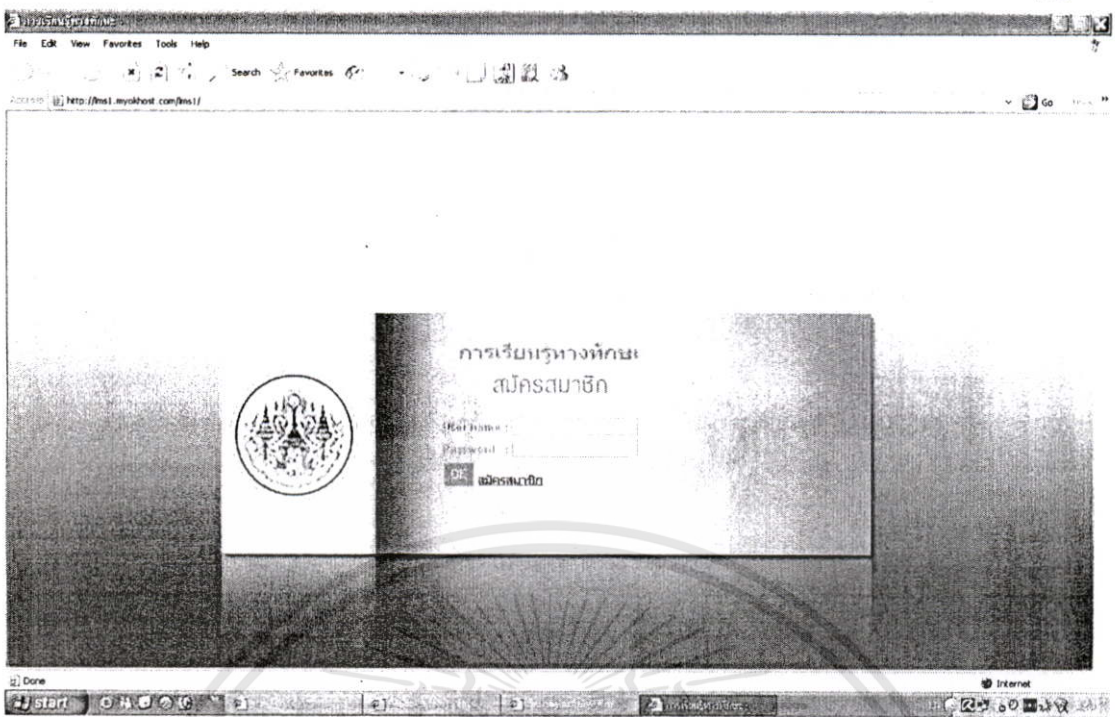
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



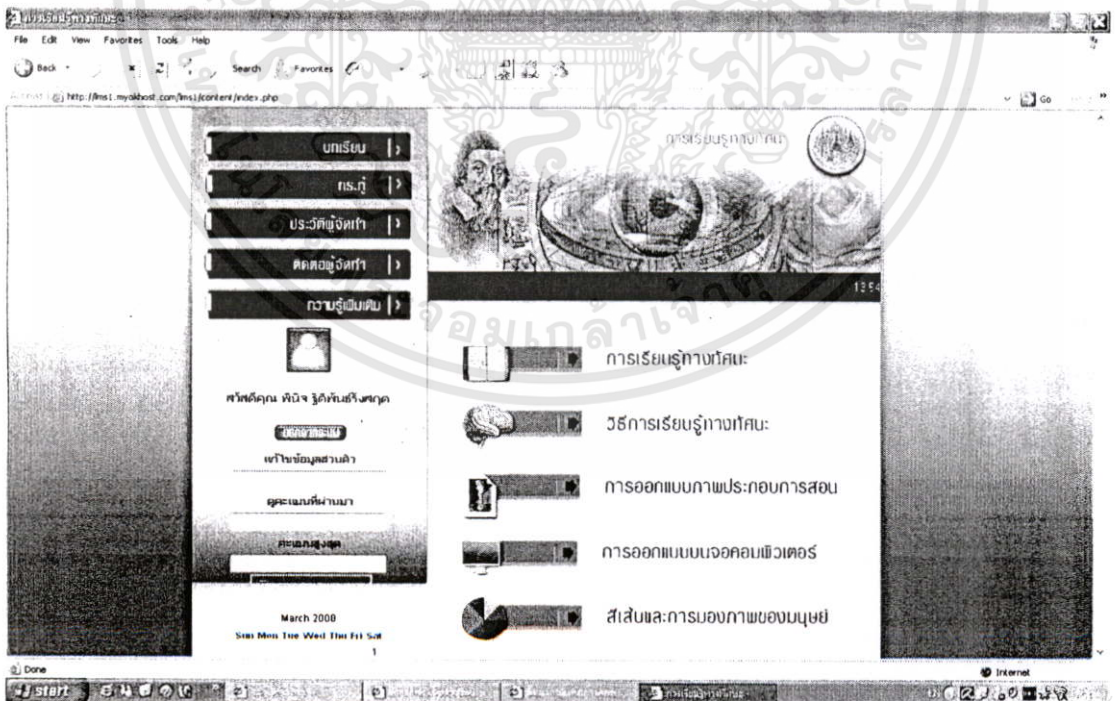
ภาคผนวก ข

ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทัศนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



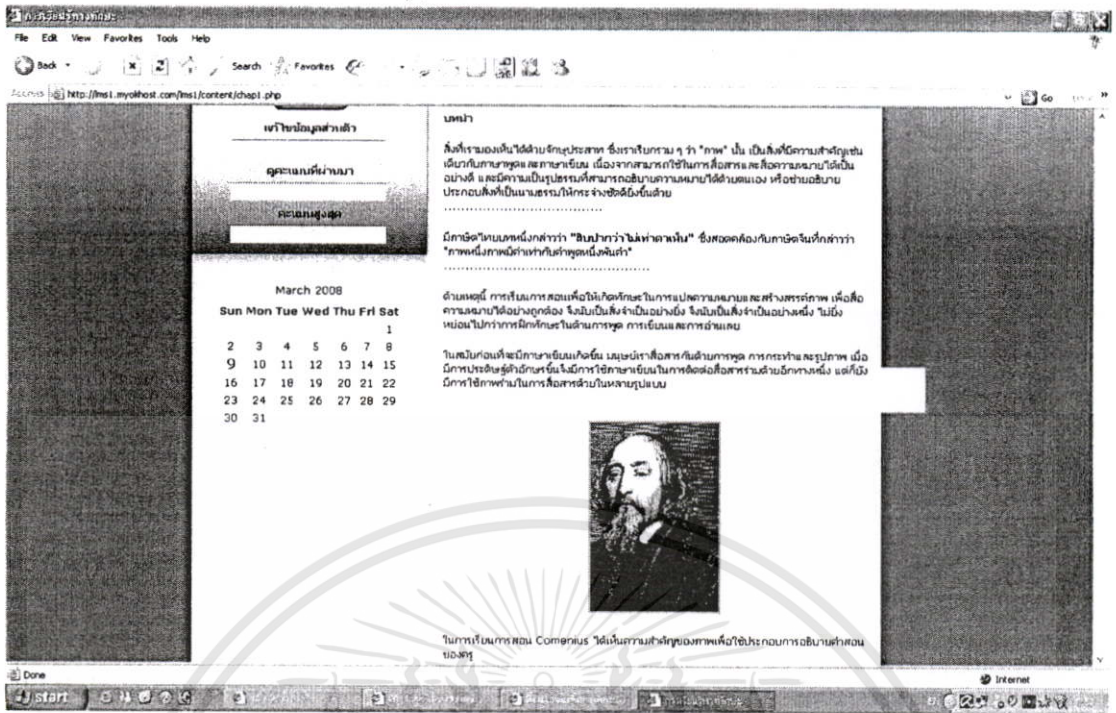
รูปที่ ข.1 แสดงหน้าแรกของการเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ



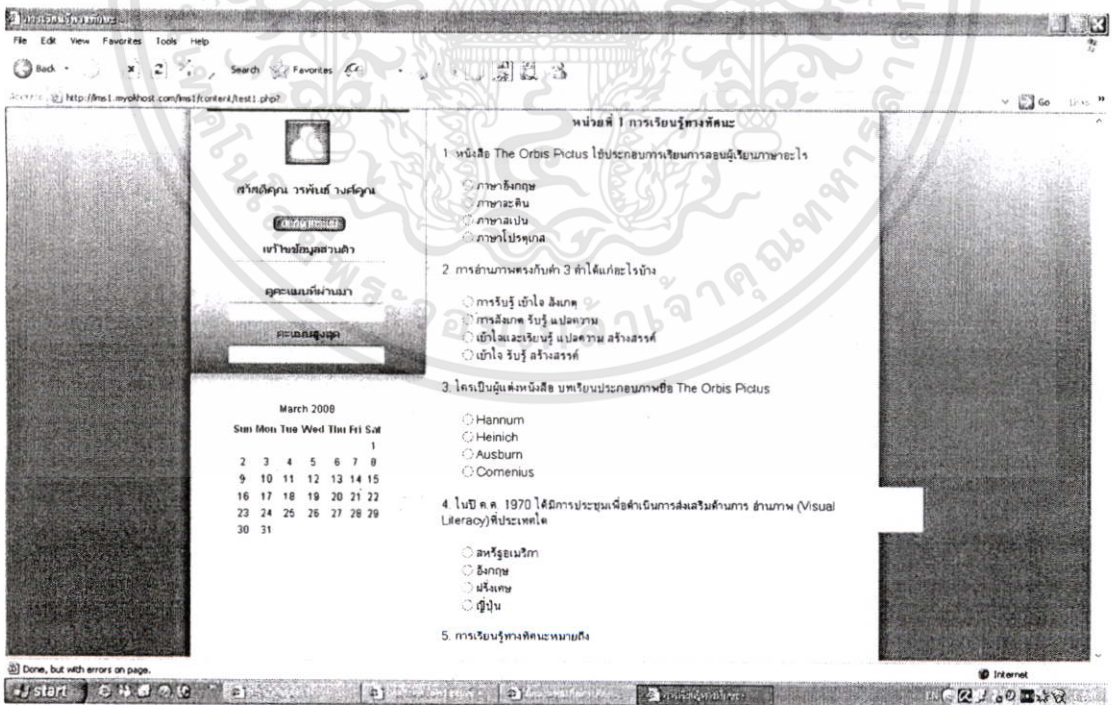
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น และอนุญาตให้เผยแพร่แบบแจ้งชื่อเจ้าของลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลีเก็งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข.2 แสดงบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะ

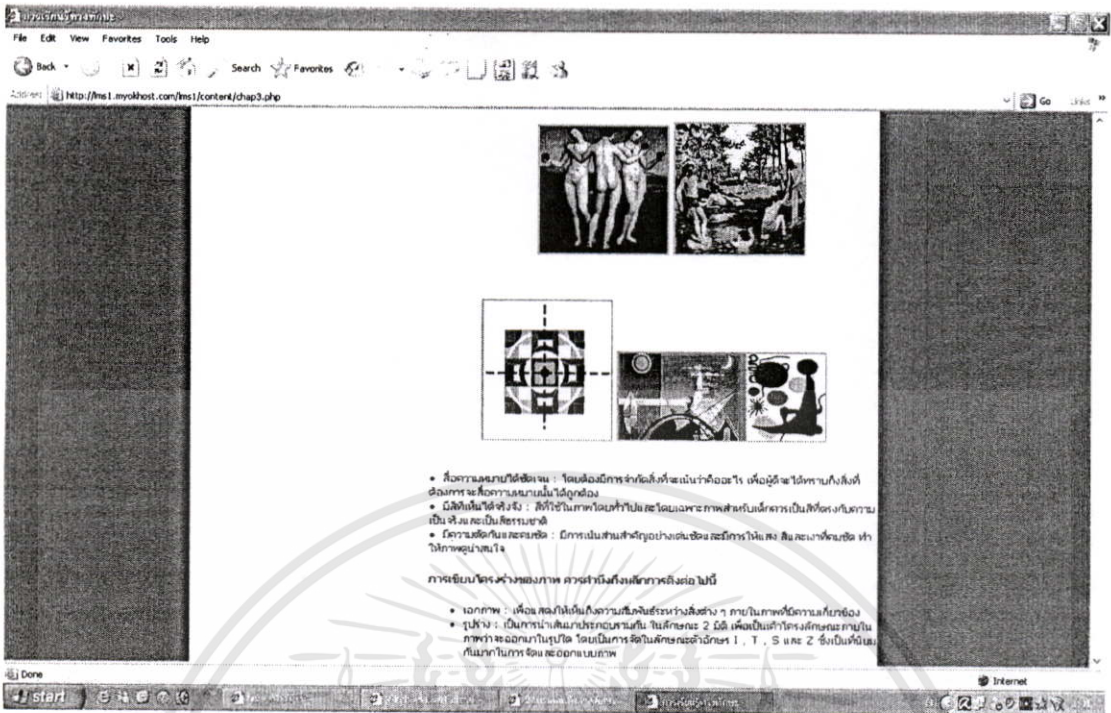


รูปที่ 3.3 แสดงตัวอย่างเนื้อหาที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทัศน

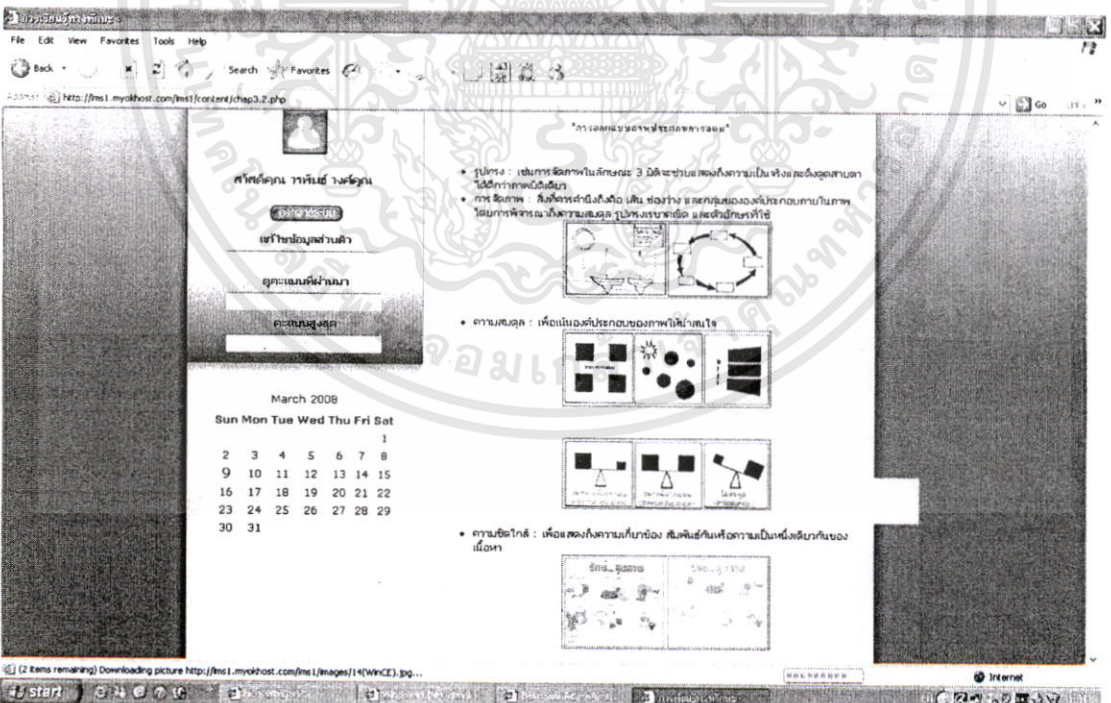


รูปที่ 3.4 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทัศน

เอกสารแนบเอกสารที่ส่งมาเพื่อปรับปรุงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

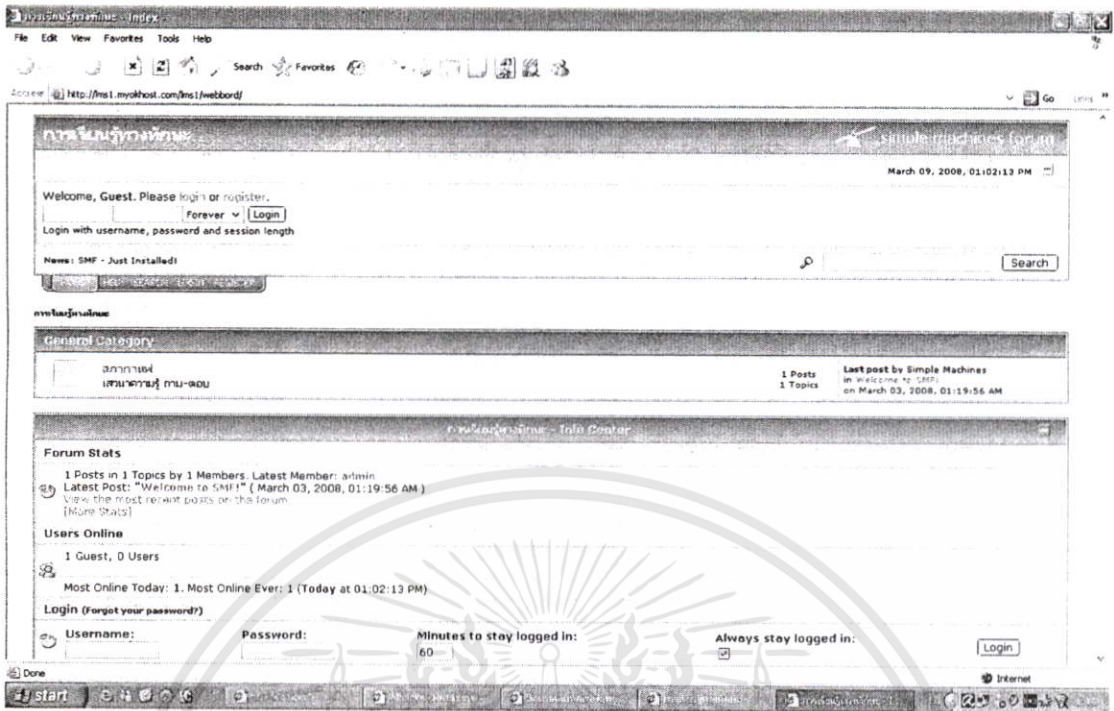


รูปที่ ข.5 แสดงเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีและเส้น

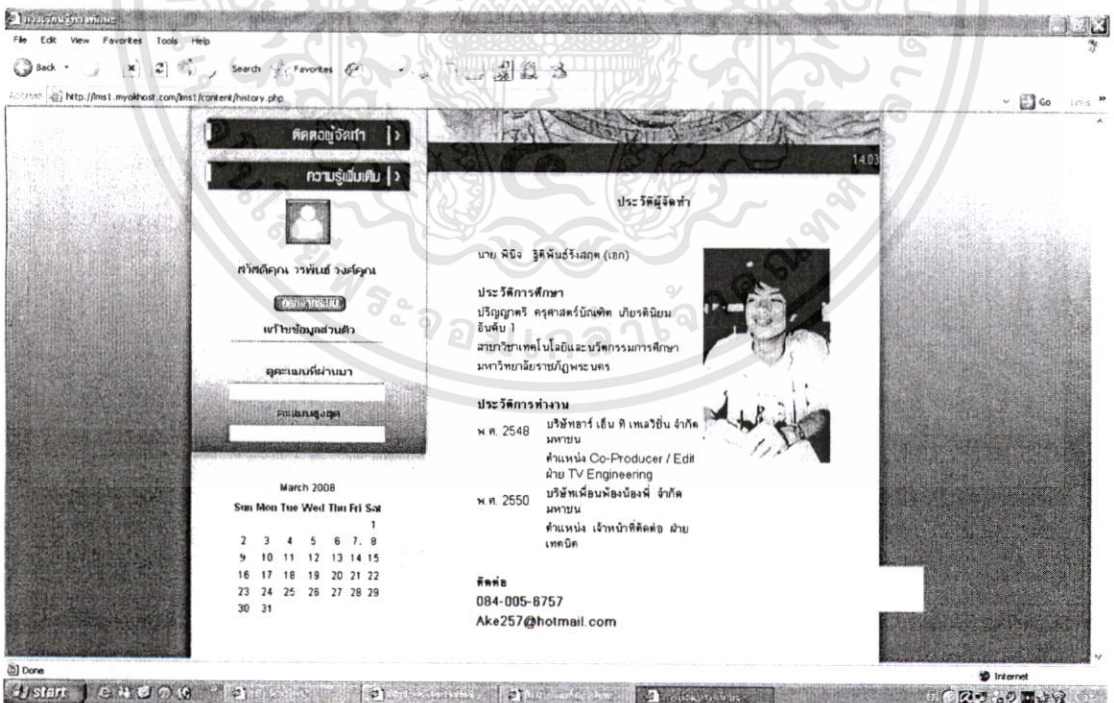


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ

รูปที่ ข.6 แสดงเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการออกแบบภาพประกอบที่สอน

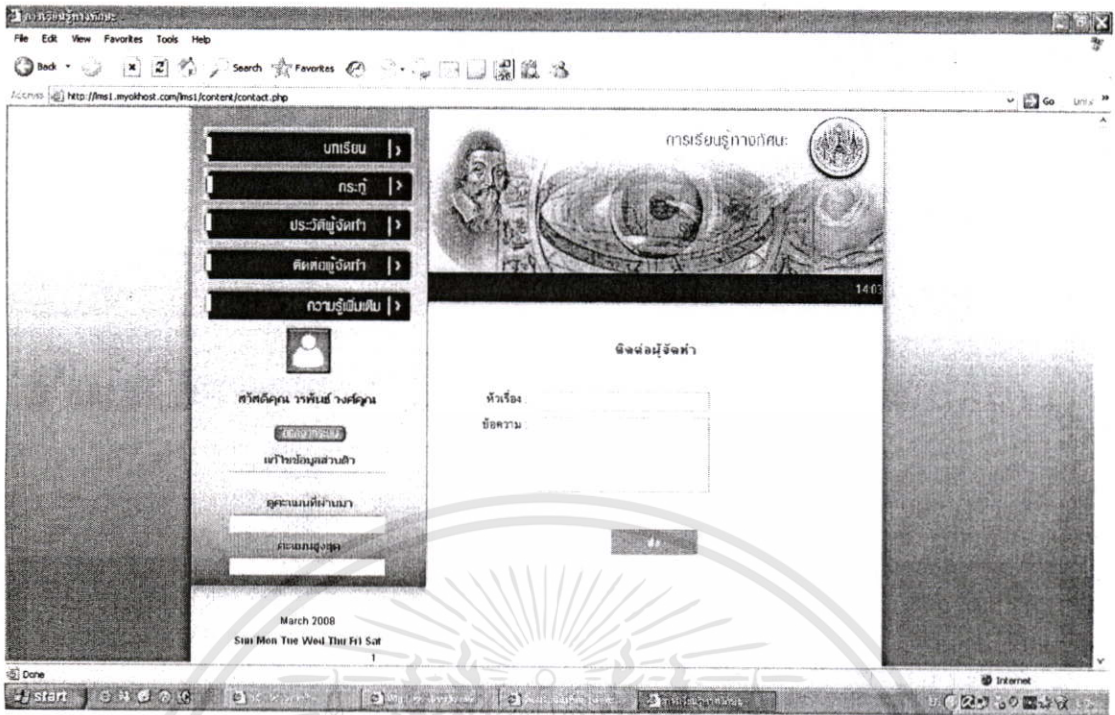


รูปที่ ข.7 แสดงหน้ากระดานข่าวสาร ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ

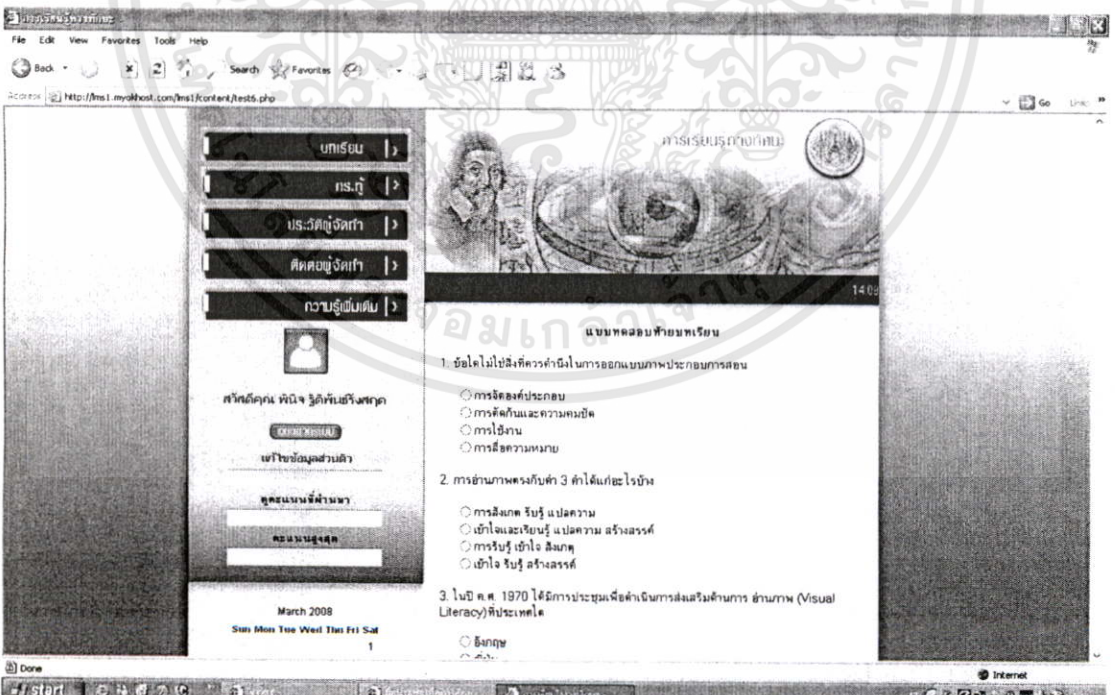


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปดเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และข้อความของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข.8 แสดงหน้าประวัติผู้จัดทำ

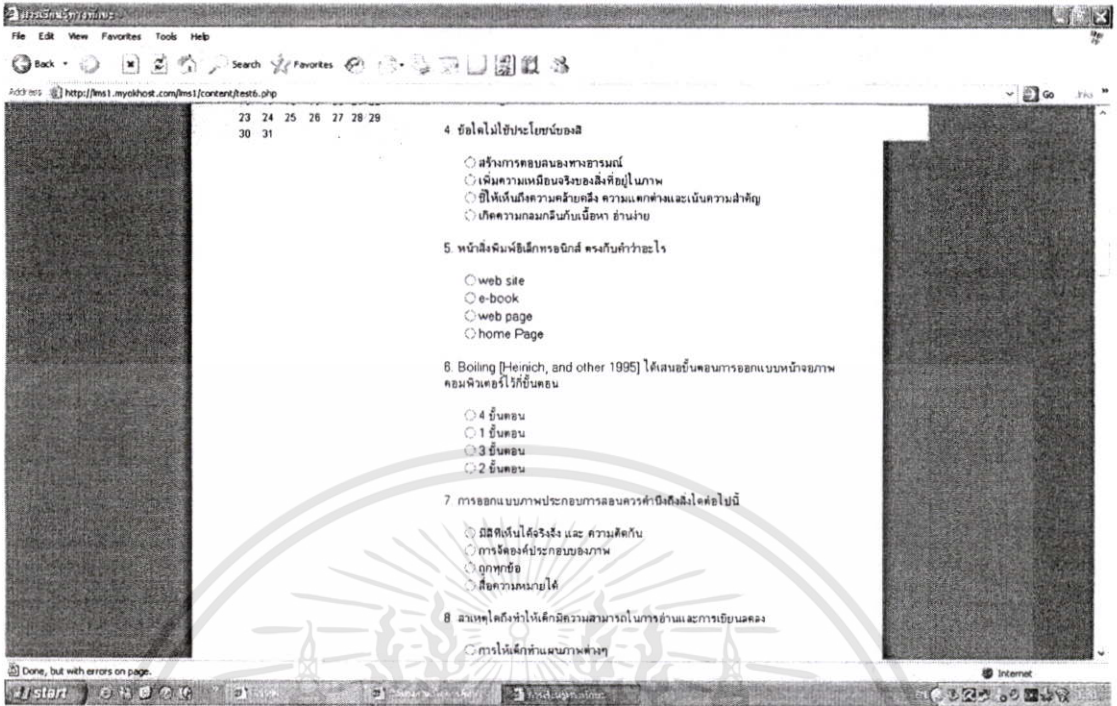


รูปที่ ข.9 แสดงหน้าติดต่อผู้จัดทำ

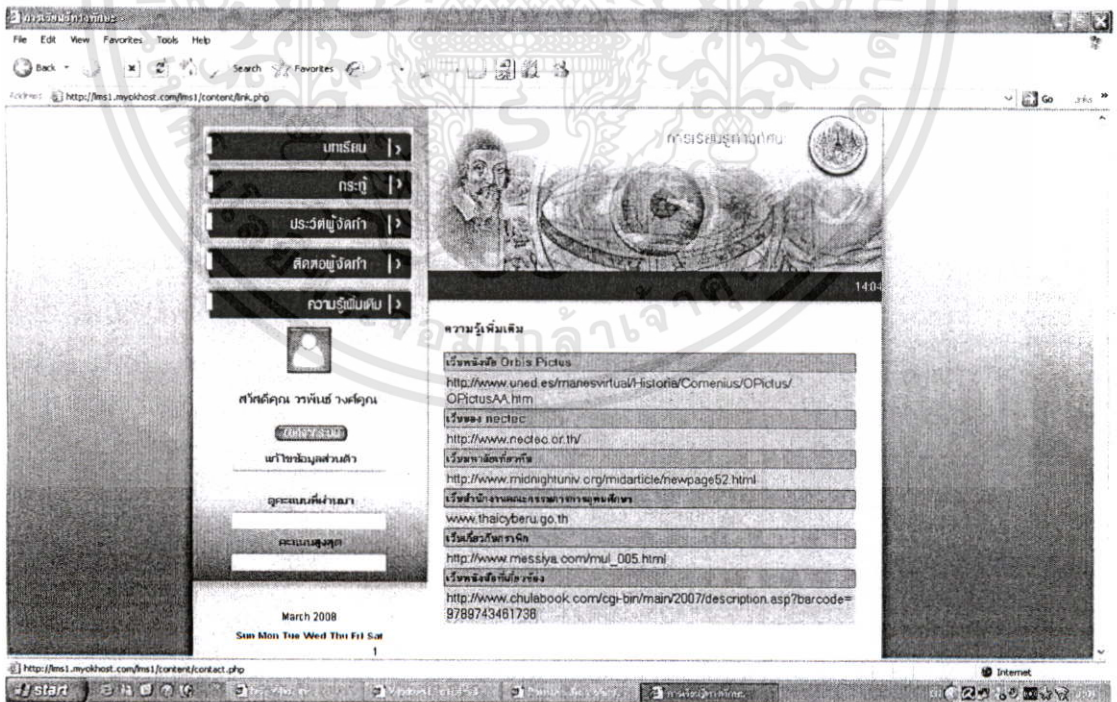


รูปที่ ข.10 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทัศนะ

เนื้อหาที่เรียนเป็นเนื้อหาที่เรากำลังจะเรียนต่อ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ และเนื้อหาที่เรากำลังจะเรียนต่อที่เรากำลังจะเรียนต่อไปใช้



รูปที่ ข.11 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดสิ่งผิดกฎหมายออกจากเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ข.12 แสดงหน้าลิงก์ความรู้เพิ่มเติม

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล นายพินิจ จูติพันธ์รังสฤต
 วันเดือนปีเกิด 7 ธันวาคม 2525
 สถานที่เกิด สมุทรสาคร
 ที่อยู่ 48/431 หมู่บ้านวังทองวิลเลจ 2 ถนนเสรีไทย ซอย 33 แขวงคลองกุ่ม
 เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2548 ปริญญาตรี ปีการศึกษา 2548 คณะครุศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีและ
 นวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เกียรตินิยมอันดับ 1

พ.ศ. 2551 ปริญญาโท ปีการศึกษา 2551 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
 เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถานที่ทำงาน บริษัท ดีน่าดู จำกัด
 ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ตัดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้