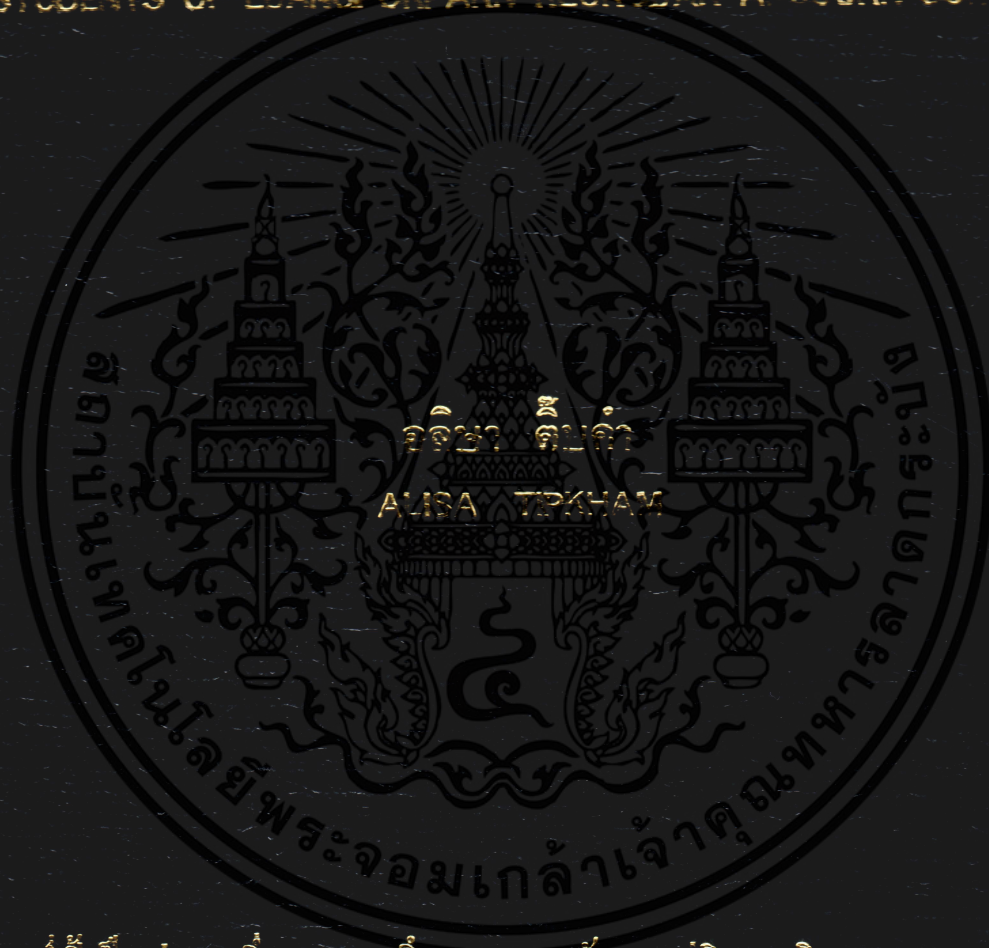


การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์

DEVELOPMENT OF WEB-BASED TUTORIAL ON INTRODUCTION TO
WEB PAGE BASIC ON HYPERLINK FOR MATHAYOMSUKSA 3
STUDENTS OF LUANGPORPARN KLONGDAN ANUSORN SCHOOL



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของกรณีศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2552

KMITL-2009-ED-M-214-136

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์

DEVELOPMENT OF WEB-BASED TUTORIAL ON INTRODUCTION TO
WEB PAGE BASIC ON HYPERLINK FOR MATHA YOMSUKSA 3
STUDENTS OF LUANGPORPARN KLONGDAN ANUSORN SCHOOL



T105222

อลิษา ตีบคำ

ALISA TIPKHAM

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 105222
วัน,เดือน,ปี 17 พ.ย. 2552

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2552

KMITL – 2009 – ED – M – 214 – 136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**DEVELOPMENT OF WEB-BASED TUTORIAL ON INTRODUCTION TO
WEB PAGE BASIC ON HYPERLINK FOR MATHAYOMSUKSA 3
STUDENTS OF LUANGPORPARN KLONGDAN ANUSORN SCHOOL**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2009

KMITL – 2009 – ED – M – 214 – 136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2009

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อกปาน คลองด่านอนุสรณ์

Development of Web Based Tutorial on Introduction to Web Page Basic on Hyperlink for Mathayomsuksa 3 Students of Luangporpam Klongdan Anusorn School

นักศึกษา นางสาวอลิษา ตีบคำ

รหัสประจำตัว 50063930

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การศึกษาวិทยาสาตรมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.พรวิมล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ไพฑูริย์



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		คณบดี
รศ.ดร.รวิวรรณ	ชินะตระกูล	
รศ.พีระวุฒิ	สุวรรณจันทร์	
ผศ.ไพฑูริย์	พิมดี	
รศ.วิสุทธิ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ศูนย์รัตนกพงศ์	
ดร.เจ็ญ	ดร.เจ็ญ	
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 20 พฤษภาคม 2552 เวลา 15.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบาน
คลองด่านอนุสรณ์

นักศึกษา

นางสาวอติษา ตี๋คำ

รหัสประจำตัว

50063930

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2552

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ พิมพ์ดี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ ให้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
มีประสิทธิภาพ E/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน
ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ ที่เคยเรียน เรื่องการเชื่อมโยง
เว็บเพจ มาแล้วจำนวน 41 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
แบบประเมินคุณภาพ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ
4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายระหว่าง 0.39-0.78 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22-0.35
และค่าความเชื่อมั่น 0.82 ผลการวิจัยพบว่า

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนซึ่งประเมินโดย
ผู้ทรงคุณวุฒิ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.70$, S.D.=0.26) และคุณภาพด้านเทคนิค
การผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.52$, S.D.=0.54)

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีประสิทธิภาพ E/E_2 เท่ากับ
80.18/86.71

3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่อง การเชื่อมโยง
เว็บเพจ หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	Development of Web-Based Tutorial on Introduction to Web Page Basic on Hyperlink for Mathayomsuksa 3 Students of Luangporparn Klongdan Anusorn School
Student	Miss Alisa Tipkham
Student ID	50063930
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2009
Thesis Advisor	Associate Professor Peerawut Suwanjan
Thesis Co-advisor	Assistant Professor Paitoon Pimdee

Abstract

The purposes of the research was to develop a Web Based Tutorial Introduction to Basic Web Page : Hyperlink to meet a quality not less than “good” and an efficiency criterion, E_1/E_2 , not less than 80/80. Another purpose was to compare the study achievement between before and after study by Web Based Instruction. The sample group was 41 Mathayomsuksa 3 students which passed the regular program of this course of Luangporparn Klongdan Anusorn School selected by cluster random sampling.

Instruments of this research were Web Based Tutorial, quality evaluation form and multiple choices achievement test. This test comprised 20 items with the degree of difficulty between 0.39-0.78, the degree of discrimination between 0.22-0.35 and the reliability coefficient of 0.82. The results of this research revealed that :

1. The quality of the Web Based on Tutorial Introduction to Basic Web Page : Hyperlink was evaluated by the experts and found that content was in the excellent level ($\bar{X}=4.70$, S.D.=0.26) and technical media development was in the excellent level ($\bar{X}=4.52$, S.D.=0.54).
2. The efficiency (E_1/E_2) of the Web-based tutorial was 80.18/86.71.
3. The students' achievement on Introduction to Basic Web Page : Hyperlink was statistically significant higher than the achievement prior to learning with the Web-Based Tutorial ($\rho= .05$).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ พิมพ์ดี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้ข้อคิด แนวทางการดำเนินการให้การดูแลเรื่องของความรอบคอบ ความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน รวมถึงให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล ดร.เชน แก้วยศ รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีความกรุณาให้คำแนะนำเพื่อมาปรับปรุง และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้บริหาร คณะครู และนักเรียน โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่าน อนุสรณ์ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทดลองวิจัย ด้วยดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนให้ข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล อาจารย์ภุชงค์ จันทรเปล่ง อาจารย์สายัณห์ รोगาม อาจารย์แสงอุทัย มอโท อาจารย์ชัยชาญ สุวรรณอำภา และอาจารย์วิจิตร สมบัติวงศ์

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้งพี่น้อง ทุกคน ที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนช่วยเหลือทุกด้านตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และสำนักบริหารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้การสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ คุณค่าประโยชน์ และบุญกุศลอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบอานิสงส์นั้นแก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

อลิษา ดิบบคำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภา	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย	8
2.2 ความรู้เกี่ยวกับเกี่ยวกับระบบอินเทอร์เน็ต	10
2.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บ	20
2.4 หลักการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ	30
2.5 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	40
2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	44
2.7 การประเมินการเรียนที่มีการเรียนผ่านเว็บ	48
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	52
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	55
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	55
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	55
3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	68
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	71
4.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน	71
4.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน	72
4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน	75
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	77
5.1 สรุปผลการวิจัย	77
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	79
5.3 ข้อเสนอแนะ	82
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก	87
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ	88
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ	95
ภาคผนวก ค การคำนวณค่าสถิติ.....	103
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการสร้าง เว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บ.....	111
ประวัติผู้วิจัย	116

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	9
2.2 หน่วยการสอนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ	9
2.3 ขอบเขตหัวข้อและจำนวนคาบที่ใช้เรียนตามปกติและทบทวนด้วย WBI วิชาการสร้างเว็บเพจ อย่างง่าย เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ จำแนกตามหัวข้อ	10
3.1 รายละเอียดของจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้จริง และออกเกิน จำแนกตามระดับขอบเขตด้านปัญญาและเนื้อหาของบทเรียน	64
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพคุณภาพของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเนื้อหา	72
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพคุณภาพของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	73
4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน	75
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน	75

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน	61
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน	63
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	67



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเชื่อมโยงเว็บเพจ เป็นการกำหนดตำแหน่งต้นทางและปลายทางไว้เพื่อให้ผู้ใช้เลื่อนหน้าหรือกระโดดข้ามไปยังส่วนที่เลือกไว้ ทั้งภายในเว็บไซต์เดียวกันและต่างเว็บไซต์ ซึ่งเป็นจุดเด่นของการสร้างเว็บเพจ เพราะผู้ออกแบบเว็บเพจสามารถกำหนดให้เชื่อมโยงไปยังส่วนที่ต้องการใดๆ ทำให้ผู้อ่านเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว (ดวงพร เกียรติคำ. 2549 : 127)

การเรียนการสอนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย ซึ่งเรื่องของการเชื่อมโยงเว็บเพจ มีการสร้างรูปแบบการเชื่อมโยงได้หลายรูปแบบ เช่น การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกัน การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น การเชื่อมโยงไปยังอีเมล ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากต่อการทำความเข้าใจ ต้องอาศัยระยะเวลาในการฝึก เพื่อให้เกิดทักษะและความชำนาญ การเชื่อมโยงเว็บเพจยังมีหลายรูปแบบ จึงทำให้ผู้เรียนสับสน ไม่เข้าใจบทเรียนเท่าที่ควร ครูผู้สอนต้องอธิบายซ้ำหลาย ๆ ครั้ง ทำให้เกิดความล่าช้าในการเรียนการสอน ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียคือนักเรียนไม่เข้าใจและไม่สามารถทบทวนบทเรียนได้ เนื่องจากครูผู้สอนต้องสอนไปตามเนื้อหา ไม่มีเวลาที่จะกลับมาสอนซ้ำอีก เพราะจะทำให้เสียเวลาและเรียนไม่ทันตามหลักสูตร และการมีครูผู้สอนคนเดียวต่อผู้เรียนจำนวนมาก ทำให้ครูผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง ดังนั้นการเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจได้

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องของการเชื่อมโยงเว็บเพจ เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ เอื้อประโยชน์ต่อผู้สอนในการเตรียมการสอน และผู้เรียนสามารถศึกษาตามความสะดวก สามารถนำมาใช้ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้าหรือขาดเรียนได้มีโอกาสเรียนซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ

โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ เป็นสถานศึกษาที่อยู่ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสมุทรปราการเขต 2 สำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เป็นโรงเรียนหนึ่งเข้าร่วมโครงการนำร่องการใช้สื่อของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นโครงการที่ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีการใช้สื่อในรายวิชาต่าง ๆ ที่ทางสำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐานแจกให้ และสื่อที่ครูผลิตขึ้นเอง และทางโรงเรียนก็เห็นความสำคัญของการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่ออินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยใช้ระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อในการปฏิบัติ

การเรียนการสอนในห้องเรียนเป็นวิธีการที่ใช้กันมานาน มีเทคนิคการสอนมากมายที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นการบรรยาย อภิปราย สาธิต หรือวิธีการอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนในห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมากก็เป็นการยากที่จะให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทันกัน พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญอย่างที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพโดยต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 12-13)

เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เป็นการนำเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ในการจัดการศึกษา การจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ ซึ่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี โดยระบุไว้ว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” โดยการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาเป็นรูปแบบของการเรียน การสอน โดยนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาผสมผสานกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเฉพาะ คือ มีความสามารถในการนำเสนอข้อมูลผ่านระบบ World Wide Web ในการใช้เพื่อจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) หรือ E-learning ได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2548 : 21-22) นอกจากนี้แล้ว การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ยังถือว่าเป็นทางเลือกใหม่ทางเลือกหนึ่งในการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนาระบบการศึกษา เพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล และลดปัญหาในด้านต้นทุนของการเรียนการสอนและการอบรม

การจัดการเรียนการสอน โดยการใช้เว็บช่วยสอนจะมีวิธีการจัดที่แตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนตามปกติ เพราะคุณลักษณะและรูปแบบของเว็บเป็นสื่อที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแบบอื่น ๆ จึงต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของเว็บ เช่น การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับครู การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ที่กระทำได้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม เช่น การใช้เว็บช่วยสอนสามารถสื่อสารกันได้โดยผ่านเว็บโดยตรงในรูปคุยกันในห้องสนทนา(Chat Room) การฝากข้อความบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์หรือกระดานข่าวสาร (Bulletin Board) หรือจะสื่อสารกันโดยผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ก็สามารถกระทำได้ในระบบนี้ ความเป็นเว็บช่วยสอนจึงไม่ใช่แค่การสร้างเว็บไซต์เนื้อหาวิชาหนึ่งหรือรวบรวมข้อมูลสักเรื่องหนึ่งแล้วบอกว่าเป็นเว็บช่วยสอน เว็บช่วยสอนมีความหมายกว้างขวางอันเกิดจากการรวมเอาคุณลักษณะของเว็บ โปรแกรมและเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตและการออกแบบระบบการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดการเรียนรู้ขึ้นอย่างมีความหมายไม่เป็นเพียงแค่แหล่งข้อมูลเท่านั้น (ปรัชญนันท์ นิลสุข: 2543 : 48)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นควรพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการ สร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ เพื่อนำมาใช้เป็นสื่อในการเรียนทบทวนบทเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ เอื้อประโยชน์ต่อผู้สอนในการเตรียมการสอน และผู้เรียนสามารถศึกษาตามความสะดวก สามารถนำมาใช้ทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา และเป็นการนำความสามารถทางอินเทอร์เน็ตมาใช้ทางด้านการศึกษาอย่างเกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อพัฒนาการศึกษาของผู้เรียนให้มีศักยภาพอย่างเต็มที่

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ ที่มีคุณภาพ

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.3.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำความคิดของ พรเทพ เมืองแมน (2544:46) มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีแนวคิดขั้นตอนการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ขั้นตอนหลัก ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มี 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและแก้ไขบทเรียน

1.4.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ ภพ เลหาไพบูลย์ (2537:161) มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ โดยวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ซึ่งเป็นพฤติกรรมความสามารถด้านการเรียนรู้ ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ อันเป็นความสามารถทางสมอง หรือพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการคิด (Thinking) แบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ

1. ความรู้และความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหลวงพ่อด่านคลองด่านอนุสรณ์ จังหวัดสมุทรปราการ ที่เคยเรียนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ มาแล้วจำนวน 8 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 313 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ จังหวัดสมุทรปราการ ที่เคยเรียนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ มาแล้วจำนวน 41 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้คือ

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์

2. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

1.5.4 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ประกอบไปด้วย 8 หัวข้อ ดังนี้

หัวข้อที่ 1 องค์ประกอบของการเชื่อมโยงเว็บเพจ

หัวข้อที่ 2 การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน

หัวข้อที่ 3 การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกัน

หัวข้อที่ 4 การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น

หัวข้อที่ 5 การเชื่อมโยงไปยังอีเมล

หัวข้อที่ 6 การสร้าง Image Map เพื่อการเชื่อมโยง

หัวข้อที่ 7 การสร้างรูปภาพเชื่อมโยงด้วย Rollover Image

หัวข้อที่ 8 การสร้าง Navigation Bar เพื่อการเชื่อมโยง

1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อมีความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีนิยามและความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1.6.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 3 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองค่านอนุสรณ์ ซึ่งเป็นบทเรียนเพื่อทบทวนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย

1.6.2 วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ หมายถึง วิชาเพิ่มเติมในหลักสูตรของสถานศึกษา พุทธศักราช 2550 ในรายวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย รหัสวิชา ง33201 จำนวน 2.0 หน่วยกิต 2 คาบเรียน/สัปดาห์ โดยเนื้อหาในเรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ประกอบด้วยองค์ประกอบของการเชื่อมโยงเว็บเพจ การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกัน การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น การเชื่อมโยงไปยังอีเมล การสร้าง Image Map เพื่อการเชื่อมโยง การสร้างรูปภาพเชื่อมโยงด้วย Rollover Image และการสร้าง Navigation Bar เพื่อการเชื่อมโยง

1.6.3 การทบทวน หมายถึง การศึกษาเพื่อหาความรู้หลังจากการศึกษาตามปกติในชั้นเรียน โดยการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.6.4 ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองค่านอนุสรณ์

1.6.5 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินผลบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ คือ

1.6.5.1 คุณภาพด้านเนื้อหา หมายถึง ความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหา วัตถุประสงค์ทางการเรียนรู้ ความถูกต้องของรูปภาพ ภาษาที่ใช้และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

1.6.5.2 คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง ความเหมาะสมของบทเรียน ได้แก่ รูปแบบหน้าจอ ภาพกราฟิก ตัวอักษร การสื่อความหมายและ ความน่าสนใจ

1.6.6 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ

ทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 ตามรายละเอียดดังนี้

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งคิดจากคะแนนของนักเรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดจากคะแนนของนักเรียน เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

1.6.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์

1.6.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ก่อนเรียนและหลังเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยการพัฒนาคอร์สเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบาน คลองด่านอนุสรณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 2.1 วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบอินเทอร์เน็ต
- 2.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บ
- 2.4 หลักการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ
- 2.5 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาคอร์สเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
- 2.7 การประเมินการเรียนที่มีการเรียนผ่านเว็บ
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย

กลุ่มงานบริหารวิชาการ (2550 : 207) หลักสูตรวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เป็นหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รหัสวิชา ง33201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 หน่วยกิต เวลาเรียน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ 80 ชั่วโมง/ปี

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการของโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ การวางแผนระบบข้อมูลสื่อประสมที่จำเป็นต้องใช้และการจัดระบบสื่อสารสองทาง

ปฏิบัติการสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver โดยการนำเสนอข้อมูลเรื่องราวตามความสนใจ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการปฏิบัติการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เพื่อเผยแพร่ข้อมูล และมีจริยธรรมในฐานะผู้เผยแพร่ข้อมูลบนเครือข่าย

2.1.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ตารางที่ 2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังข้อที่	มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
1	นักเรียนสามารถบอกชื่อโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเขียนเว็บเพจได้	4.1.1
2	นักเรียนสามารถวางแผนระบบของข้อมูลก่อนที่จะเขียนเว็บเพจได้	4.1.1
3	นักเรียนสามารถบอกลักษณะของการทำงานของโปรแกรมได้	4.1.1
4	นักเรียนสามารถบอกความหมายของคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรมได้	4.1.2
5	นักเรียนสามารถอธิบาย Tools ต่าง ๆ บนหน้าจอของโปรแกรมได้	4.1.2
6	นักเรียนสามารถใช้ฟังก์ชันการทำงานได้	4.1.2
7	นักเรียนสามารถสร้างงานเว็บเพจได้	4.1.11

2.1.3 หน่วยการสอนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย

จัดการเรียนการสอน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย รหัสวิชา ง33201 มีรายละเอียดของหน่วยการสอนดังนี้

ตารางที่ 2.2 หน่วยการสอนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

หน่วยที่	เนื้อหา/หน่วยการเรียนรู้เรื่อง	จำนวนคาบต่อสัปดาห์
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	4/2
2	การติดตั้งและเข้าสู่โปรแกรม Dreamweaver	4/2
3	การสร้างเว็บไซต์ใหม่ New Website	6/3
4	การสร้างตาราง	10/5
5	การเชื่อมโยงเว็บเพจ	14/7
6	การสร้างเฟรม	10/5
7	การสร้างแบบฟอร์ม	10/5
8	การสร้างเลเยอร์	10/5
9	การสร้างมัลติมีเดีย (Multimedia)	12/6
รวม		80

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเนื้อหาของหน่วยการสอนที่ 5 เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ ใช้เวลาเรียน 14 คาบ/7 สัปดาห์ มาสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ซึ่งประกอบด้วยบทเรียนจำนวน 8 เรื่อง ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ขอบเขตหัวข้อและจำนวนคาบที่ใช้เรียนตามปกติและทบทวนด้วย WBI วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ จำแนกตามหัวข้อ

หัวข้อที่	ขอบเขตเนื้อหา	ระยะเวลาที่ใช้เรียน(นาที)	
		เรียนตามปกติ	ทบทวนด้วย WBI
1	องค์ประกอบของการเชื่อมโยงเว็บเพจ	50	10
2	การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน	100	20
3	การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกัน	100	20
4	การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น	110	10
5	การเชื่อมโยงไปยังอีเมล	50	10
6	การสร้าง Image Map เพื่อการเชื่อมโยง	100	20
7	การสร้างรูปภาพเชื่อมโยงด้วย Rollover Image	100	20
8	การสร้าง Navigation Bar เพื่อการเชื่อมโยง	110	10
รวมเวลา		720	120

จากตารางที่ 2.3 แสดงให้เห็นว่าการสอนตามปกติจะใช้เวลา จำนวน 720 นาทีหรือ 12 คาบ แต่ในการทบทวนด้วย WBI จะใช้เวลาเหลือเพียง 120 นาที หรือ 2 คาบเรียนซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาจำนวน 8 เรื่อง มาสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นนักเรียนจึงสามารถทบทวนบทเรียนได้โดยใช้ระยะเวลาที่น้อยกว่าเวลาในการสอนปกติ

2.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) มีผู้ให้คำจำกัดความของความหมายของอินเทอร์เน็ตซึ่งแต่ละคำจำกัดความมีความหมายในทิศทางเดียวกันเช่น

กิดานันท์ มลิทอง (2540:321) อินเทอร์เน็ต หมายถึง อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกลการถ่ายโอนแฟ้ม อีเมล และกลุ่มอภิปรายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2540:3) อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่าย (Network) ที่เชื่อมโยงเครือข่ายมากมายหลากหลายเครือข่ายเข้าด้วยกันอินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุกๆ ด้าน ให้ผู้ที่สนใจเข้าไปค้นคว้าหามาใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็วและง่ายดาย

โอกาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2543:205) อินเทอร์เน็ตคือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แต่เป็นระบบเครือข่ายที่ประกอบด้วยเครือข่ายย่อยเป็นจำนวนมากมาทำการเชื่อมต่อเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานเดียวกันจนกลายเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ตนั้นจะใช้มาตรฐานการสื่อสารหรือโปรโตคอล คือ ทีซีพี/ไอพี

งามนิจ อัจฉินทร์ (2544:3) อินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่เกิดจากการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากในโลกเข้าด้วยกันไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายขนาดเล็ก เช่น ระบบเครือข่ายของมินิหรือเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งแต่ละเครือข่ายก็จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายซึ่งมีอยู่หลายชนิด โดยจะมีการกำหนดข้อตกลงในการสื่อสารที่เรียกว่า โปรโตคอลขึ้นมาเพื่อให้คอมพิวเตอร์แต่ละชนิดสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โปรโตคอลมาตรฐานที่ใช้ในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตมีชื่อเรียกว่า ทีซีพี/ไอพี

กล่าวโดยสรุป อินเทอร์เน็ต (Internet) คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกโดยมีมาตรฐานการรับ-ส่งข้อมูลเหมือนกัน โดยที่ข้อมูลเหล่านั้นอาจเป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวหรือเป็นเสียง รวมทั้งยังมีความสามารถในการค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแหล่งต่างๆ ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเป็นกระบวนการสื่อสารข้อมูลทางสาย (on-line) ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดรวมทั้งสายเคเบิลและผู้ใช้จำนวนมากโดยอาศัย software และเครือข่ายต่าง ๆ อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่สื่อสารกันโดย TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ซึ่งเป็นเกณฑ์ ที่คอยควบคุมกระบวนการ ส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่องที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตดังนั้น อินเทอร์เน็ตจะมองค์ประกอบ 2 ส่วนใหญ่คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์และข้อมูลที่เก็บในคอมพิวเตอร์

2.2.2 ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต

(ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ,2546) [Online] ได้บรรยายถึง| ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต ในหลาย ๆ ด้านดังนี้

1. ด้านการศึกษา สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลด้านการบันเทิง ด้านการแพทย์ และอื่น ๆ ที่น่าสนใจ ทำหน้าที่เสมือนเป็นห้องสมุดขนาดใหญ่ นักศึกษาในมหาวิทยาลัย สามารถใช้อินเทอร์เน็ต ติดต่อกับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ เพื่อค้นหาข้อมูลที่กำลังศึกษาอยู่ได้ ทั้งที่ข้อมูลที่เป็น ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ เป็นต้น

2. ด้านธุรกิจและการพาณิชย์ สามารถค้นหาข้อมูลต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ สามารถซื้อขายสินค้า ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้ที่เป็นบริษัท หรือองค์กรต่าง ๆ ก็สามารถเปิดให้บริการ และสนับสนุนลูกค้าของตน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่น การให้คำแนะนำ สอบถามปัญหาต่าง ๆ ให้แก่ลูกค้า แจกจ่ายตัวโปรแกรมทดลองใช้ (Shareware) หรือโปรแกรมแจกฟรี (Freeware)

3. ด้านการบันเทิง ช่วยในเรื่องการพักผ่อนหย่อนใจ สันทนาการ เช่น การค้นหาวารสารต่าง ๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า Magazine Online รวมทั้งหนังสือพิมพ์และข่าวสารอื่น ๆ โดยมีภาพประกอบ ที่จอคอมพิวเตอร์เหมือนกับวารสาร ตามร้านหนังสือทั่ว ๆ ไป สามารถฟังวิทยุผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดึงข้อมูล (Download) ภาพยนตร์ตัวอย่างทั้งภาพยนตร์ใหม่และเก่ามาดูได้

ในปัจจุบันหลายประเทศทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) หรือไอที (IT) ซึ่งหมายถึงความรู้ในวิธีการประมวล จัดเก็บ รวบรวม เรียกใช้และนำเสนอด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้สำหรับงานไอที คือ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสารไม่ว่าจะเป็นสายโทรศัพท์ ดาวเทียม หรือเคเบิลใยแก้วนำแสง อินเทอร์เน็ตนับเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้ไอที หากจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารในการทำงานประจำวัน อินเทอร์เน็ตจะเป็นช่องทางให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ภายในเวลาอันรวดเร็ว รวมทั้งข่าวสารหรือเหตุการณ์ความเป็นไปต่างๆ ทั่วโลกที่เกิดในปัจจุบันก็สามารถสืบค้นได้จากอินเทอร์เน็ตเช่นกัน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญสำหรับคนในทุกสาขาอาชีพในการที่จะช่วยให้บุคคลรับรู้ข่าวสารที่เกิดขึ้นในมุมอื่นๆ ของโลกได้อย่างรวดเร็วกว่าสื่ออื่น หากจำเป็นต้องติดต่อกับบุคคลอื่นเป็นประจำ ไม่ว่าจะอยู่ภายในหรือภายนอกประเทศ อินเทอร์เน็ตจะช่วยสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ทั้งการสนทนาแบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์ได้ในเวลาอันสั้น หรือสามารถฝากข้อความอิเล็กทรอนิกส์ไว้กับคอมพิวเตอร์เพื่อรอให้ผู้รับเปิดอ่านในเวลาที่เหมาะสม ทำให้เปิดโอกาสในการสื่อสารถึงกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

2.2.3 รูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

ถนอมพร ดันพิพัฒน์ (2539:1-11) ได้กล่าวถึงรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน สอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกัน หรือกับผู้เชี่ยวชาญในประเทศต่าง ๆ รวมทั้งมีการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการติดต่อครูอาจารย์ เพื่อการนัดหมาย ชักถามข้อสงสัย หรือการส่งการบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพราะจากประโยชน์หลายประการของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์สามารถทำได้ในเวลาเพียงไม่กี่นาทีและผู้รับ

ไม่จำเป็นต้องรองรับข้อมูล เพราะจดหมายจะถูกส่งไปอยู่ในกล่องรับจดหมายรอการเปิดอ่านเมื่อใดก็ได้ การเปิดเครื่องบริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นิยมมากในหมู่นักเรียน นักศึกษา ก็คือ ลิสต์เซิร์ฟ ซึ่งเป็นบริการที่อนุญาตให้นักการศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนาที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกับที่เราสนใจ โดยผู้สนใจต้องส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังที่อยู่ของกลุ่มสนทนาเมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการคัดลอกและจัดส่งข้อมูลไปยังสมาชิกทุกคนที่ร่วมเป็นสมาชิกในกลุ่มทำให้ทราบข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้ানাทัศนะจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ และที่สำคัญคือ ได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ซักถามข้อสงสัยหรือขอความช่วยเหลือต่าง ๆ จากสมาชิกในกลุ่ม

2. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักศึกษาสามารถใช้บริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล ศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธี วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุด คือ ผ่านทาง เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web-WWW) โดยที่เวิลด์ไวด์เว็บ มีข้อมูลในหลายรูปแบบ มีซอฟต์แวร์สำหรับการอ่านข้อมูลที่สมบูรณ์มากและสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเพื่อใช้งานได้ง่ายและสะดวก อีกทั้งยังเอื้อต่อการบริการอื่น ๆ เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP) ยูสเน็ต (Usenet) และ โกรเฟอร์ (Gopher) ด้วย

การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search Machine) ซึ่งซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (Web Browser) ส่วนใหญ่จะมีบริการเชื่อมต่อกับเครื่องมือช่วยค้นเหล่านี้แล้ว ผู้ใช้เพียงแต่กดปุ่มสำหรับเรียกเครื่องมือนี้ขึ้นมาพิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการศึกษา ซึ่งถ้าต้องการเข้าไปอ่านก็ตกลงไปบนชื่อนั้นได้เลย ข้อมูลดังกล่าวจะปรากฏบนจอไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์แหล่งใดในโลกก็ตาม

นอกจากนี้การใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ที่ต่ออยู่กับเครือข่ายและที่อนุญาตให้มีการเข้าใช้ได้ เช่น การติดต่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดเพื่อค้นหาหนังสือ ยืม ต่อเวลาการยืม หรือการจองหนังสือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ แล้วพิมพ์ชื่อในการขอเข้าใช้ (Login) บางเครื่องอาจต้องใช้รหัสลับ (Password) ด้วย หลังจากนั้น ต้องทำตามคำสั่งที่ปรากฏบนจอซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบของเครื่อง

นอกจากห้องสมุดแล้ว อาจจะไปใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้ด้วย โดยในบางฐานข้อมูล นอกจากผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาบทความที่เคตีพิมพ์ในวารสารต่าง ๆ แล้ว ยังสามารถใช้บริการพิเศษอื่น ๆ เช่น บริการการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) แจ้งให้ทราบเกี่ยวกับบทความใหม่ ๆ ที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารการศึกษาที่สนใจเล่มล่าสุด โดยต้องมีการกำหนดชื่อของวารสารที่สนใจไว้ล่วงหน้า หรือมีบริการส่งแฟกซ์บทความนั้น ๆ ให้แก่ผู้ใช้ที่สนใจได้ ซึ่งบริการพิเศษอื่นๆ มักจะคิดค่าบริการ

3. การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม ในปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนมีอย่างแพร่หลายในหลาย ๆ ประเทศ. โดยเฉพาะการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในปี พุทธศักราช 2536 มีการสำรวจพบว่าการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนที่ได้ประโยชน์มากที่สุดและได้รับความนิยมมากที่สุดในสหรัฐอเมริกา ก็คือ กิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Project) เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลในวิชาทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสังคม และที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ เนื่องจากโครงการเหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมการเรียนอื่น ๆ เอาไว้ อาทิ การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย การสอบถาม ปรีกษาผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน นอกจากนี้ยังมีโครงการที่เกี่ยวกับการเขียนหนังสือพิมพ์ของโรงเรียนแบบออนไลน์ และการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกิจกรรมการเขียนจดหมายโต้ตอบระหว่างนักเรียนจากต่างโรงเรียนที่ได้รับความนิยมอยู่มาก

4. การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะในลักษณะแรก ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด ซึ่งต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ เพิ่มเติมในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง เช่น กล้องถ่ายภาพ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในห้องของผู้สอนได้ทันที โดยครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาสถานีที่จัดเตรียมไว้ และสอนผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปยังห้องเรียนที่เตรียมไว้และเรียนจากจอคอมพิวเตอร์ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามครูผู้สอนได้โดยทันที ส่วนการศึกษาทางไกลในลักษณะที่สอง ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะสามารถเรียนจากทุกที่ที่สามารถเข้าเครือข่ายได้ในเวลาใดก็ได้ เอกสารการสอนมีหลายลักษณะแต่เอกสารที่เป็นที่นิยม คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ หรือ CAI on the Web เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั่วโลก ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใดๆ ก็สามารถส่งข่าวไปสอบถามจากผู้สอนได้

5. การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต สำหรับประเทศไทยการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ(2539:28) ได้ทำการศึกษา และได้ข้อสรุปเกี่ยวกับรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตในลักษณะคล้ายคลึงกันดังนี้

5.1 การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการติดต่อสื่อสารและเผยแพร่สารสนเทศ

1. การอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารภายในหน่วยงานภายในประเทศและต่างประเทศ

2. การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ทั้งภายในและต่างสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การติดต่อส่งรายงาน การบ้าน ปริญาณิพนธ์ของผู้เรียนในรูปของแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์
4. การติดต่อระหว่างนักวิชาการ นักวิจัย ทั้งในและนอกประเทศ
5. การติดต่อขอรับวารสารอิเล็กทรอนิกส์
6. การติดต่อขอรับเป็นสมาชิกกลุ่มสนทนา ซึ่งเป็นเสมือนเวทีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือซึ่งกันและกันทางด้านวิชาการ
7. การติดต่อรับส่งแบบสอบถามสำหรับการวิจัยตลอดจนการเผยแพร่ผลงานวิจัย
8. การประกาศแจ้งข่าวความเคลื่อนไหวทางวิชาการ เช่น การประชุม สัมมนาทางวิชาการ การเปิดสอนและอบรมหลักสูตรต่างๆ การประกาศรับสมัครงาน เป็นต้น

5.2 การใช้เครือข่ายเพื่อการสืบค้นสารสนเทศ

นักวิจัย ผู้สอน และผู้เรียนสามารถสืบค้น On-line Library Catalog ของห้องสมุดต่างๆ ที่เชื่อมโยงในอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีอยู่มากมายจากประเทศต่างๆ ทั่วโลก

5.3 การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาหรือการสอนทางไกล

ปัจจุบันสถาบันการศึกษาจำนวนมากในหลายประเทศได้เปิดหลักสูตรการสอนในระดับปริญญาและระดับประกาศนียบัตรที่ เรียกว่า On-line program มากมาย โดยผู้เรียนสามารถสมัครและเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการส่งเอกสารและการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนจะอยู่ในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.4 การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน

อินเทอร์เน็ตเปรียบเสมือนการมีถนนให้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ สามารถเดินทางเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย ทำให้ติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเครื่องมือสื่อสารอย่างหนึ่งที่มีประโยชน์มากมาย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้านการเรียนการสอน เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer aided instruction : CAI) การเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทเลคอนเฟอเรนซ์ (Teleconference) นอกจากนี้ยังสามารถนำบทเรียนที่ผลิตในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเข้ามาใส่ใน เว็บ (Web) เพื่อให้นักศึกษาทั่วไปเรียกใช้ได้ ในต่างประเทศ สำหรับประเทศไทยคณะแพทยศาสตรมหาวิทาลัยสงขลานครินทร์ได้ติดตั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ลงบนอินเทอร์เน็ตแล้ว ซึ่งในอนาคตนักศึกษาและผู้สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ทำให้แนวความคิดที่จะเผยแพร่บทเรียนให้กว้างไกล เป็นจริงขึ้นมาได้

2.2.4 บริการบนอินเทอร์เน็ต

(ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, 2551) [Online] บริการต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตมีหลายลักษณะ ซึ่งข้อมูลทุกด้านจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีสมาชิกส่วนหนึ่งได้จัดเสนอข้อมูลของตนเองเพื่อไว้ใช้หรืออำนวยความสะดวกแก่ผู้สนใจอื่นๆ ตลอดเวลา ซึ่งประโยชน์โดยทั่วไปของอินเทอร์เน็ตมีหลายด้าน ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail : electronics mail) เป็นบริการที่ให้ผู้ให้บริการ, สามารถส่งจดหมายถึงบุคคล องค์กร สถาบัน ฯลฯ โดยผู้รับจะได้รับผ่านจอคอมพิวเตอร์ หรือให้พิมพ์เป็นเอกสารได้ทันที หากผู้รับไม่อยู่ที่จอคอมพิวเตอร์ จดหมายนี้ก็จะถูกส่งไว้ในตู้ คือในหน่วยความจำที่เสมือนเป็นผู้รับจดหมายในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้รับจะรับเวลาใดก็ได้ และจะได้ออกส่งกลับเวลาใดก็ได้เช่นกัน

2. การทำงานข้ามเครื่อง (TelNet) ผู้ใช้บริการหากมีระบบเครื่องที่ทำงานได้ไม่สะดวก ก็สามารถเปลี่ยนไปทำงานในเครื่องอื่นที่มีสมรรถนะสูงกว่าเพื่อเข้าไปใช้ข้อมูลเนื้อหาบนฮาร์ดดิสก์สำหรับเก็บข้อมูลหรือบริการอื่นใดก็ได้ โดยมีข้อแม้ว่าผู้ให้บริการต้องมีชื่ออยู่ในระบบที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้

3. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP : File Transfer Protocol) เป็นบริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลหรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการจากเครื่องอื่นมาเก็บไว้ยังเครื่องของตนโดยเฉพาะโปรแกรมที่บางคนพัฒนาขึ้นและต้องการบริจาคให้ส่วนรวมได้ใช้โดยไม่คิดมูลค่า โปรแกรมลักษณะนี้เรียกว่า Shareware โดยบางโปรแกรมก็อาจจะให้ลองใช้เป็นการชั่วคราว หากสนใจก็อาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายที่อยู่ในลักษณะบริการนี้เช่นกัน

4. กลุ่มข่าวที่น่าสนใจ (UseNet) เป็นบริการที่เสมือนเป็นกระดานประกาศขายสินค้า หรือแสดงความต้องการเพื่อให้ผู้สนใจตรงกัน หรือคล้าย ๆ กันได้ส่งข่าวติดต่อกันข่าวที่นำมาเสนอไว้อาจจะเกี่ยวกับสังคม กีฬา ศาสนา วัฒนธรรม เทคโนโลยี ประชญา ฯลฯ เป็นต้น โดยที่ท้ายข่าวจะมีที่อยู่ซึ่งผู้สนใจสามารถติดต่อถึงกันได้

5. การสนทนาบนเครือข่าย (Talk) บริการนี้จะแตกต่างจากจดหมายซึ่งเขียนไปไว้ที่ตู้ไปรษณีย์ของผู้รับคือ ผู้ส่ง ผู้รับโต้ตอบกันทางตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า IRC (InternetRelay Chat) ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นให้สามารถพูดโต้ตอบกันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ดังเช่นพูดกันทางโทรศัพท์

6. การค้นหาข้อมูลและแฟ้มข้อมูล (Gopher/Archie) เป็นบริการที่เปรียบเสมือนตู้บัตรคำในห้องสมุดที่สามารถค้นชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ ซึ่งจะช่วยให้การค้นหาต่าง ๆ เป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วมาก ผู้ใช้เพียงเข้าไปค้นเมนู (Menu) ที่โปรแกรมนี้ทำไว้เมื่อพอใจเรื่องใดก็ใช้เมื่อนั้นผ่านเข้าไปยังเรื่องหรือสิ่งที่ต้องการได้ทันที

7. เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) หรือที่มักเรียกกันว่าเครือข่ายใยแมงมุมเป็นบริการทางอินเทอร์เน็ตที่มีผู้คนนิยมใช้กันมาก เพราะนอกจากการค้นหาข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้ว ยังสามารถหาความบันเทิงได้หลากหลายรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เพิ่มภาพ วิดีทัศน์หรือแม้กระทั่งการดูภาพยนตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.5 หลักการใช้อินเทอร์เน็ต

(ขึ้น ภู่วรรณ, 2540) [Online] ได้กล่าวถึงบัญญัติ 10 ประการ ซึ่งเป็นจรรยาบรรณที่ผู้ใช้ อินเทอร์เน็ตยึดถือไว้เสมือนเป็นแม่บทของการปฏิบัติ ผู้ใช้พึงระลึกและเตือนความจำเสมอ

1. ต้องไม่ใช้คอมพิวเตอร์ทำร้ายหรือละเมิดผู้อื่น
2. ต้องไม่รบกวนการทำงานของผู้อื่น
3. ต้องไม่สอดแนม แก้ไข หรือเปิดดูเพิ่มข้อมูลของผู้อื่น
4. ต้องไม่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการโจรกรรมข้อมูลข่าวสาร
5. ต้องไม่ใช้คอมพิวเตอร์สร้างหลักฐานที่เป็นเท็จ
6. ต้องไม่คัดลอกโปรแกรมของผู้อื่นที่มีลิขสิทธิ์
7. ต้องไม่ละเมิดการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์โดยที่ตนเองไม่มีสิทธิ์
8. ต้องไม่นำเอาผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน
9. ต้องคำนึงถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นกับสังคมอันติดตามมาจากการกระทำของท่าน
10. ต้องใช้คอมพิวเตอร์โดยเคารพกฎระเบียบ กติกา และมีมารยาท

2.2.6 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา มีความหมายครอบคลุมกิจกรรมด้านการศึกษาที่ถูกวาง รูปแบบโดยครูผู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต เนื่องจากรูปแบบการสื่อสารและการ ควบคุมนักเรียนทางไกลแบบ Online มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียน ซึ่งทำกันเป็นปกติ ดังนั้นเป้าหมายของการศึกษผ่านอินเทอร์เน็ตจึงประกอบด้วยวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ ได้แก่

2.2.6.1 การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เหมาะสม กับระดับผู้เรียน

1. การบริการอินเทอร์เน็ตระดับพื้นฐาน
2. การเข้าถึงแหล่งข้อมูลและความรู้
3. การร่วมกันใช้ข้อมูล แหล่งความรู้
4. การร่วมมือ ร่วมตัดสินใจและร่วมกันบริหาร
5. การใช้แหล่งทรัพยากรในอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

2.2.6.2 การเสริมทักษะและความรู้เพื่อให้ครูสามารถดำเนินการเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. การใช้บริการในระบบเครือข่าย
2. การเข้าถึงข้อมูล
3. ร่วมใช้ความรู้และแหล่งข้อมูล
4. การบริหารและการทำงานร่วมกันเป็นคณะ
5. การเรียนและการสอนผ่านเครือข่าย

2.2.6.3 การกำหนดเป้าหมายการศึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

1. การเรียนเพื่อใช้บริการในเครือข่าย
2. การเรียนเพื่อรับข้อมูล
3. การเรียนรู้ในการร่วมกันใช้ข้อมูลและความรู้
4. การเรียนรู้เพื่อร่วมกันจัดการ
5. การเรียนรู้ที่จะสอนและอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.7 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการจัดการศึกษานั้นถือเป็นโอกาสทางการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งความสำคัญต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก (ถนนอมพร เลาหจรัสแสง, 2547) [Online] ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ครูอาจารย์ นักเรียน และนักศึกษา สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลายหรือเสมือนหนึ่งมี "ห้องสมุดโลก" (Library of the World) เพียงปลายนิ้วสัมผัส เช่น ครูและนักเรียนสามารถค้นหาหรือสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้ทั่วโลกโดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลา (Anywhere & Anytime) ครู - อาจารย์และนักเรียนที่ด้อยโอกาสอันเนื่องมาจากความห่างไกล ทุกกันดาร ขาดแหล่งห้องสมุดที่ดี สามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารและ! ความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกันมากยิ่งขึ้น เด็กนักเรียนเองสามารถร่วมกันผลิตข้อมูลในแขนงต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์พืช ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ชุมชน ศิลปะ วัฒนธรรมท้องถิ่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนกับเด็กทั่วโลก ในขณะที่ครูสามารถนำเนื้อหาทางวิชาการที่มีประโยชน์ เช่น บทความทางวิชาการ เอกสารการสอนลงในเว็บไซต์; เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและแลกเปลี่ยนภายในวงการการศึกษาซึ่งกันและกัน ตลอดจนสามารถค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ จากอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อีกด้วย

2. พัฒนาการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีผลสืบเนื่องมาจากการที่อินเทอร์เน็ต สามารถให้บริการ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และง่ายต่อการ ใช้ทำให้เกิดการสื่อสารเพิ่มมากขึ้นในระบบการศึกษาทั้งที่เป็นการสื่อสารระหว่างครูกับครู ครู กับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนเองซึ่งในปัจจุบันคณาจารย์จำนวนมากในหลายสถาบัน ทั้งระดับมัธยมศึกษา และอุดมศึกษา ได้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการให้การบ้าน รับ

การบ้าน และตรวจส่งคืนการบ้าน ในขณะที่เดียวกันก็สามารถสื่อสารกันระหว่างนักเรียนสามารถช่วยส่งเสริมการทำงานกลุ่ม การปรึกษาหารือกับครูและเพื่อนนักเรียนในเชิงวิชาการ

3. เปลี่ยนบทบาทของครูและนักเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนจะทำให้บทบาทของครูปรับเปลี่ยนไปจากการเน้นความเป็น "ผู้สอน" มาเป็น "ผู้แนะนำ" มากขึ้น ในขณะที่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นการเรียนรู้ "เชิงรุก" มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญที่จะเอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และค้นคว้าได้ด้วยตนเอง (independent learning) ได้สะดวกรวดเร็ว และมากยิ่งขึ้นแต่อย่างไรก็ตามก็มีความจำเป็นที่จะต้องตระหนักว่าบทบาทและรูปแบบที่จะปรับเปลี่ยนไปนี้จะต้องมีการเตรียมการที่ถี่ถ้วนคู่ไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของครูที่จะต้องวางแผนการ "ชี้แนะ" ให้รัดกุม เพื่อให้การเรียนรู้ของเด็กมีประสิทธิภาพดีขึ้น ปรับจากการเรียนตามครูสอน (passive learning) มาเป็นการเรียนรู้วิธีเรียน (learning how to learn) และเป็นการเรียนด้วยความอยากรู้ (active learning) อย่างมีทิศทาง

นอกจากนั้น พรชัย จันทรสูกแสง (2546:28) ยังกล่าวถึงประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการศึกษาเพิ่มเติมว่า

4. เป็นช่องทางธุรกิจแนวใหม่ที่คุณสามารถสร้างธุรกิจของตนเองในการขายสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ต โดยไม่จำเป็นต้องเช่าสถานที่หน้าร้าน หรือว่าจ้างพนักงานขาย เหมาะสำหรับคนยุคใหม่ที่ต้องการมีธุรกิจเป็นของตนเองแต่มีเงินลงทุนไม่สูงมาก ต้องการงานอยู่กับบ้าน และมีเวลาให้กับคนในครอบครัว

5. คือแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ ที่คุณสามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลและนำมาใช้ได้ โดยข้อมูลเหล่านี้มีทั้งที่เป็นข้อความธรรมดาจนถึงข้อมูลที่มีทั้งภาพและเสียง รวมทั้งยังเป็นแหล่งข่าวสารและความบันเทิงที่คุณสามารถติดตามได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีบริการ WWW (World Wide Web) ซึ่งเป็นบริการข่าวสารผ่านหน้าเว็บเพจ มีรูปแบบเหมือนกับสื่อสิ่งพิมพ์ แต่มีข้อดีที่สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ได้ ปัจจุบันมีผู้สร้างสรรค์เว็บไซต์ทั้งสาระและความบันเทิงจำนวนมากทำให้เราสามารถเลือกชมและค้นคว้าได้จากทั่วทุกมุมโลก ด้วยเหตุนี้ นักเรียนนักศึกษายุคนี้จึงมีแหล่งข้อมูลในการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลสำหรับการทำรายงานเพิ่มอีกทางหนึ่ง

6. เป็นที่รวมสารพัดโปรแกรมและเกมที่คุณสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยบริการที่ว่าเป็นคือ FTP ซึ่งย่อมาจาก File Transfer Protocol เป็นบริการถ่ายโอนข้อมูลหรือไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ไปอีกเครื่องหนึ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นบริการที่ได้รับความนิยมสูงมากในปัจจุบัน เนื่องจากผู้ผลิตซอฟต์แวร์หรือเกมสามารถลดต้นทุนการเผยแพร่โปรแกรมโดยไม่ต้องแจกโปรแกรมด้วยแผ่นซีดีเช่นในอดีต แต่ให้ผู้ที่สนใจเข้ามาดาวน์โหลดผ่านเว็บไซต์ของบริษัทแทน ซึ่งการบริการออกแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือดาวน์โหลด (Download) เป็นการ

โอนย้ายข้อมูลจากคอมพิวเตอร์อื่นมายังเครื่องของเรา ส่วน FTP อีกประเภทคืออัปโหลด (Upload) ซึ่งเป็นการ โอนย้ายข้อมูลในเครื่องของเราไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น

2.3 การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)

2.3.1 ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ราชบัณฑิตได้บัญญัติคำศัพท์ "Web-Based Instruction" ไว้ว่า "การสอนโดยใช้เว็บเป็นฐาน" หรือ "การสอนบนเว็บ" เนื่องจากคำว่า "การสอนบนเว็บ" เป็นคำที่นิยมใช้กันมากกว่า

ทั้งนี้มีผู้นิยมและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เอาไว้หลายนิยาม ได้แก่

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2543:87) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์ เวิลด์ ไวด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

กิดานันท์ มลิทอง (2543:11) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543:48-52) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านสื่อบนเครือข่ายว่าเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน โดยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยง เป็นเครือข่าย ที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

วารินทร์ รัศมีพรหม (2542:214) ให้ความหมายของการเรียนการสอนสื่อบนเครือข่ายไว้ว่า คือ การเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่ใช้คุณลักษณะสำคัญและแหล่งทรัพยากรต่างๆของเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide We) เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542:18-28) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า หมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติเวิลด์ ไวด์ เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัด ด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชา รัตนเพียร (2542:29-35) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถ และบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ตและนำคุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บความหมายโดยรวมจึงหมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

2.3.2 รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

พาร์สัน ได้จัดรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 3 รูปแบบ ดังนี้ (อ้างใน ณัฐกร สงคราม, 2543 : 32) คือ

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบรายวิชาเดียว (Stand-Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสาร ก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิชาเขตนี้นักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง แต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Course) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะที่เป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน และมีแหล่งให้มากขึ้น เช่น การกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์ เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบเช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และการสื่อสารระหว่างบุคคล เป็นต้น

ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีอยู่หลายประการ เช่น

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย (Flexibility and Convenience) นักเรียนสามารถเข้าเรียนได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ซึ่งต่างจากการเรียนในห้องเรียนที่มีตารางกำหนดเวลาอย่างแน่นอน

2. รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) การที่มีรูปแบบการนำเสนอที่หลากหลายทั้งข้อความ ภาพและเสียงตามความสนใจของผู้เรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

3. ความทันสมัย (Currency) รูปแบบการเรียนผ่านเว็บสามารถปรับปรุงได้ง่ายทำให้เกิดความทันสมัยทางด้านเนื้อหาอยู่ตลอดเวลา

4. เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills) ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บจะได้เพิ่มทักษะการใช้เทคโนโลยี มีประสบการณ์จากการใช้ทักษะในการหาข้อมูลซึ่งมาจากเทคโนโลยีที่หลากหลาย

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. การขาดการติดต่อ (Lack of Human Contact) ผู้สอนและผู้เรียนไม่มีโอกาสได้พบกันทำให้ผู้สอนไม่อาจรู้พฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียน แม้ว่าการเรียนผ่านเว็บจะมีรูปแบบการติดต่อที่หลากหลายแต่ผู้เรียนบางคนก็อาจขาดการติดต่อกัน

2. แรงจูงใจ (Motivation) นักเรียนที่เรียนผ่านเว็บจะต้องมีแรงจูงใจส่วนตัว มีการวางแผนและจัดระบบของตนเอง ซึ่งหากไม่สามารถปฏิบัติได้อาจทำให้ไม่ผ่านการประเมินตามหลักสูตร

3. เนื้อหาที่กระจายไม่มีข้อยุติ (Open-Ended Content) บางครั้งผู้เรียนไม่รู้ว่าจุดสิ้นสุดของเนื้อหาอยู่ที่ใด หากมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งซึ่งจะทำให้เกิดอุปสรรคต่อผู้เรียนได้

จะเห็นได้ว่าการเรียนผ่านเว็บนั้นมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ซึ่งผู้ใช้จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมความเป็นไปได้ตลอดจนความพร้อมในด้านต่าง ๆ ทั้งทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้และความชำนาญในการออกแบบการเรียนการสอน วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งแต่ละส่วนล้วนแล้วแต่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและเป็นเงื่อนไขที่จะนำพาการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลอย่างสูงสุดต่อผู้เรียน

2.3.3 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนผ่านเว็บมีลักษณะการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันดี ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนไม่ใฝ่ที่จะหาความรู้เพิ่มเติม

การจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เว็บช่วยสอนจะมีวิธีการจัดที่แตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนตามปกติ เพราะคุณลักษณะและรูปแบบของเว็บเป็นสื่อที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งแตกต่างไปจากการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อแบบอื่น ๆ จึงต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบการสอนที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของเว็บ เช่น การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับครู การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ที่กระทำได้แตกต่างไปจากการเรียนการสอนแบบเดิม เช่น การใช้เว็บช่วย

สอนสามารถสื่อสารกันได้โดยผ่านเว็บโดยตรงในรูปแบบคุยกันในห้องสนทนา(Chat Room)การฝากข้อความบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์หรือกระดานข่าวสาร (Bulletin Board) หรือจะสื่อสารกันโดยผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ก็สามารถกระทำได้ในระบบนี้ ความเป็นเว็บช่วยสอนจึงไม่ใช่แค่การสร้างเว็บไซต์เนื้อหาวิชาหนึ่งหรือรวบรวมข้อมูลชักเรื่องหนึ่งแล้วบอกว่าเป็นเว็บช่วยสอน เว็บช่วยสอนมีความหมายกว้างขวางอันเกิดจากการรวมเอาคุณลักษณะของเว็บ โปรแกรมและเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตและการออกแบบระบบการเรียนการสอนเข้าด้วยกันทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นอย่างมีความหมายไม่เพียงแต่แหล่งข้อมูลเท่านั้น (ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543)

(Angelo, 1993 อ้างใน วิชดา รัตนเพียร, 2542) ได้สรุปหลักการพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ 5 ประการดังนี้คือ

1. ในการจัดการเรียนการสอน โดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อ สื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะที่กำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ต กลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

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

3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners), หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายไฝหาข้อมูลองค์ความรู้ต่าง ๆ เอง โดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบคืออยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถ

หาข้อมูล ได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน โดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

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

การเรียนการสอนผ่านเว็บได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศทางซีกโลกตะวันตก สำหรับวงการการศึกษาในประเทศไทยเริ่มมีความเปลี่ยนแปลงจากเป็นผู้รับข้อมูลและสังเกตการณ์การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นความพยายามในการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเสริมในชั้นเรียนปกติ และบางมหาวิทยาลัยที่ดำเนินการเรียนการสอนแบบทางไกลกำลังดำเนินการที่จะสร้างชั้นเรียนเสมือนให้เกิดขึ้นจริง การดำเนินการเรียนการสอนผ่านเว็บมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2542)

1. ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะการใช้งานเบื้องต้น ความไม่พร้อมของเครื่องมือและการขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความ สับสนและผลทางลบต่อทัศนคติของผู้ใช้ จากการศึกษาการนำเทคโนโลยีเครือข่ายมาใช้พบว่าผู้ใช้ที่ไม่มีความพร้อมทางทักษะการใช้จะพยายามแก้ปัญหาและศึกษาเรื่องของเทคนิค มากกว่าจำกัด ความสนใจอยู่ที่เนื้อหา นอกจากนี้จากงานวิจัยของใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) พบว่ายังไม่มี ความพร้อมทางด้านทักษะการใช้ภาษาเขียนและภาษาต่างประเทศ ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นพื้นฐานที่จำเป็นอีกประการหนึ่งสำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่าย

2. การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้เช่นเดียวกับการนำเทคโนโลยีอื่นเข้าสู่องค์กรต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหาร ทั้งในการสนับสนุนด้านเครื่องมือและนโยบายส่งเสริมการใช้เครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา การกำหนดการใช้เครื่องมือดังกล่าวจึงไม่สามารถเป็นไปในลักษณะแนวตั้ง (Top down) โดยการกำหนดจากฝ่ายบริหารเพียงฝ่ายเดียว แต่ต้องเป็นการประสานจากทั้งสองฝ่ายคือฝ่ายบริหารและผู้ใช้จะต้องมีการประสานจากแนวล่างขึ้นบน ผู้ใช้จะต้องมีทักษะที่ยอมรับการใช้สื่อดังกล่าวเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา ฝ่ายบริหารสามารถสร้างนโยบายที่กระตุ้นแรงจูงใจของผู้ใช้ เช่น สร้างแรงจูงใจจาก

ภายในของผู้ใช้ให้รู้สึกถึงความท้าทายและประโยชน์ที่จะได้รับหรือสร้างแรงจูงใจจากภายนอก เช่น สร้างเงื่อนไขผลตอบแทนพิเศษทั้งในรูปแบบธรรมและรูปธรรม

3. การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive) โดยพึ่งพิงการป้อนจากครูผู้สอนมาเป็นพฤติกรรมการศึกษาที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กล่าวคือ เป็นผู้เรียนที่เรียนรู้วิธีการเรียน (Learning How to learn) เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นและมีทักษะที่สามารถเลือกรับข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีระบบนั้น ผู้สอนจะต้องสร้างวุฒิทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียนก่อน กล่าวคือจะต้องเตรียมการให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเลือกสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ในการเรียนผ่านเครือข่ายทักษะดังกล่าว ได้แก่ ทักษะการอ่านเขียน ทักษะในเชิงภาษา ทักษะในการอภิปรายและที่จำเป็นคือ ทักษะในการควบคุมตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

4. บทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่บทบาทที่เอื้อต่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยในเบื้องต้นจะเป็นบทบาทผู้นำเพื่อสนับสนุนกลุ่มและวัฒนธรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย ผู้สอนต้องใช้เวลามาก ไปกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดา

5. การสร้างความจำเป็นในการใช้ ผู้สอนที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมาใช้ควรคำนึงถึงความจำเป็นและผลประโยชน์ที่ต้องการจากกิจกรรมบนเครือข่าย ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการใช้ว่าผู้สอนเพียงต้องการใช้เครือข่ายเพื่อเสริมการเรียนหรือเป็นการศึกษาทางไกล ผู้สอนต้องสร้างสถานะให้ผู้ที่มีความจำเป็นที่ต้องใช้ เช่น การส่งผ่านข้อมูลที่จำเป็นทางการเรียนให้กับผู้ใช้ผ่านทางเครือข่ายหรือสร้างแรงจูงใจที่เป็นผลประโยชน์ทางการเรียนให้กับผู้ใช้

6. ผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอนและใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่ายอย่างสูงสุด และเหมาะสมวิธีออกแบบการเรียนการสอนควรต้องพัฒนาให้เข้ากับคุณสมบัติความเป็นคอมพิวเตอร์เครือข่ายซึ่งมีความแตกต่างจากการออกแบบสำหรับ โปรแกรมช่วยสอนในคอมพิวเตอร์ทั่วไป นอกเหนือจากเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สร้างเสนอส่งผ่านเครือข่าย ผู้สอนสามารถสร้างการเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลอื่นที่สนับสนุนเนื้อหาหลักที่ผู้สอนสร้างเป็นการแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษา ทั้งนี้เนื้อหาและการเชื่อมโยง ควรจะต้องปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลาและควรจะต้องมีการจัดกิจกรรมการปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการศึกษาร่วมกับผู้อื่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นเป็นการเชื่อมโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการ

เรียน การสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้นผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้
(ปทีป เมธาคุณวุฒิ. 2540)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะ

ในแต่ละหัวข้อ

- 3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
- 3.4 กำหนดวิธีการศึกษา
- 3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
- 3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
- 3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
- 3.8 สร้างประมวลรายวิชา

4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของ
อินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับ กิจกรรม การเรียนการสอนนั้น ๆ

5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่

- 5.1 ดำรงแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนสามารถ
เชื่อม โยงได้
- 5.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทาง
อินเทอร์เน็ต
- 5.3 สร้างเว็บเพจตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
- 5.4 สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่าย

โอนแฟ้มข้อมูล

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่

6.1 แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน

6.2 ดำรงความพร้อมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมของผู้เรียนใน
ขั้นตอนนี้ผู้สอน อาจจะต้องมี การทดสอบ หรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้นเพื่อให้ผู้เรียน ที่มีความรู้
พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษา เพิ่มเติม ในเว็บเพจเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่ง
ต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและ กิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้นได้แก่

7.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟฟิกส์ ภาพการ์ เคลื่อนไหว

7.2 แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละ สัปดาห์

7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือ โยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับ ผู้เรียน และระหว่างผู้เรียน กับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูล เพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

7.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลใน รายวิชานี้

7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้าน ส่งผู้สอนทั้งทาง เอกสารทางเว็บเพจผลงาน ของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วย และผู้เรียนส่งผ่านทาง ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บ เพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของ ผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการ ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการ ที่ผู้เรียน ประเมินผลผู้สอน และการประเมินผลการ จัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนทาง อินเทอร์เน็ต

วิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บอาจปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้คือ

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการให้เว็บ โดยกำหนดพื้นที่เฉพาะ ที่เป็นบอร์ด ในเว็บสำหรับอาจารย์ กำหนด นัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่าน อีเมลล์ และสามารถสอบถามได้โดยอีเมลล์เช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่สร้างขึ้นทั้งผู้สอนและ ผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้ รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือประชุม นำเสนอผ่านเว็บไซด์ หรือโดยอีเมลล์หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็น กิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บ โดยการใช้ อีเมล และการประชุมสนทนา แบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็น กลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพ แทนผู้ใช้ หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามโดยรอกำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้น โดยผู้สอน. ใช้คำถามนำและ ให้ผู้เรียน หาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะเป็นการ ป้อนกลับ ไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนอง และประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อ คำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมหา คำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดใน กิจกรรมเดียวกัน

6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการ ทำงานส่งตามกิจกรรม ซึ่งอาจจะ เป็นรายงานหรือกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปของเว็บ ไซด์หรืออีเมล

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียน หรือถามเพื่อ ประเมินผลของการเรียน ซึ่งสามารถ ทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้นๆ ที่จะมี การป้อนกลับตลอดเวลา และประเมินผลตาม วัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายคู่หรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ ของเว็บช่วยสอน ให้มีพื้นที่ เฉพาะ สำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ รายคู่หรือกลุ่ม นอก เหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถ ทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรม ได้อิสระใน เว็บไซด์ที่จัดไว้ และสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ได้อย่างอิสระ

2.3.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและ กระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง(2544:87) ได้กล่าวถึงการสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือ ไม่มีเวลาในการ มาเข้าชั้นเรียน ได้เรียนในเวลาและสถานที่ ใด ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษา ใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทาง มายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

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

4. การสอนบนเว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียนที่เคลื่อนไปสู่อีกห้องเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization), และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบ Constructivism

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

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

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนี้จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม ๆ

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน ผู้สหาย ผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียน ได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่า การเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ

11. การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543:13) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน มีอยู่ 8 ประการ ได้แก่

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน

2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)

3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใ้ใช้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก

4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์

5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน

7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self- contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลา

เดี่ยว (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

2.4 หลักการออกแบบบทเรียนและเว็บเพจ

2.4.1 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักวิชาการ และผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกประเทศหลายคน ได้เสนอแนวคิด ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่ง พรเทพ เมืองแมน (2544:46-51) ได้สรุปไว้ดังนี้

1. การวางแผน ในการวางแผนเพื่อการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีส่วนที่ต้องนำมาพิจารณา 3 ประการ ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่ง โครงสร้างของเนื้อหา วัตถุประสงค์ของบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังของผู้เรียนที่จะได้รับหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียน

1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา บทเรียน และความรู้ หรือทักษะที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

2. การออกแบบบทเรียน การออกแบบบทเรียนเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดลำดับของเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ ตามธรรมชาติของเนื้อหาบทเรียน แล้วจึงกำหนดเป็น โครงสร้างของบทเรียน

2.2 การเขียนผังงาน โดยการเขียนผังแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียนการทำกิจกรรมการฝึก การประเมินผลการเรียน ฯลฯ เพื่อแสดงให้เห็น โครงสร้าง รวมทั้งความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

2.3 การสร้างสตอรี่บอร์ด (Story Board) เป็นขั้นตอนการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาทั้งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยการออกแบบลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนเพียงแต่สตอรี่บอร์ด (Story Board) จะได้เห็นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เป็นการออกแบบลงบนกระดาษ สำหรับการออกแบบเนื้อหาที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง วุฒิชัย ประสารสอย (2543:17) ได้กล่าวถึงสิ่งเหล่านี้ว่าเป็นสิ่งเร้าที่ผู้เรียนจะได้รับจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งควรมีลักษณะ ดังนี้

2.3.1 ข้อความ (Text) สื่อที่ใช้นำเสนอเนื้อหาจะประกอบด้วยข้อความที่แสดงผลทางจอภาพคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะใช้สายตามองที่จอภาพเพื่ออ่านข้อความ ตัวเลขหรือสัญลักษณ์พิเศษอื่นๆ

2.3.2 การใช้สายตาเพื่อจะเพ่งอ่านข้อความต่างๆ ที่ปรากฏบนจอภาพเป็นเวลานานทำให้ผู้เรียนเกิดอาการล้าและปวดกล้ามเนื้อตา จากการแฉ่งสีและเปล่งพลังงานของแสงจากจอภาพเข้ากระทบจอประสาทตาโดยตรง ดังนั้นการออกแบบข้อความจึงจะต้องจัดระบบ นำเสนอที่ต่อเนื่องในลักษณะของการเสนอทีละกรอบ (Frame By Frame)

2.3.3 กราฟิก (Graphics) โดยมากใช้เพื่อดึงดูดความสนใจ และเพื่อเป็นตัวชี้แบ่งแยกความแตกต่างในการนำเสนอเนื้อหา โดยแสดงผลด้วยเส้นวงกลม หรือสี่เหลี่ยม และแสง

2.3.4 อธิบายความหมาย หรือองค์ประกอบของวัตถุได้อย่างชัดเจน

2.3.5 รูปภาพ (Image) ได้แก่ ภาพนิ่ง ภาพถ่ายขาวดำ ภาพถ่ายสีหรือ ภาพจากเอกสารสิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆ เพื่อแสดงภาพซึ่งมีขนาดใหญ่ที่เสมือนจริง และเพื่อให้สื่อความหมายและจัดประสบการณ์แก่ผู้เรียน รูปภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมากเรียนมาจากเครื่องอ่านสัญญาณภาพ (Scanner) หรือถ่ายภาพ

2.3.6 เสียง (Audio) ได้แก่ เสียงธรรมชาติ เสียงประดิษฐ์ เสียงดนตรีรวมทั้ง เสียงประกอบอื่นๆ ใช้เพื่อกระตุ้นความสนใจ และอธิบายข้อเท็จจริงแก่ผู้เรียนผ่านประสาทรับสัมผัสทางการได้ยิน

2.3.7 ดิจิตอลวิดีโอ (Digital Video) ใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของภาพหรือ เหตุการณ์ที่ต่อเนื่อง เช่น ภาพที่สร้างขึ้นมาให้สามารถเคลื่อนไหวได้หรือได้จากสัญญาณภาพของดิจิตอลวิดีโอ

3. การสร้างบทเรียน หรือสตอรี่บอร์ด (Story Board) ให้เป็นบทเรียนที่สามารถนำไปใช้ได้จริง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 การสร้างบทเรียน โดยใช้ภาษา หรือ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีให้เลือกหลายโปรแกรม

3.2 การผลิตเอกสารประกอบบทเรียน เอกสารประกอบบทเรียนจัดเป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะเป็นการช่วยให้ผู้สอนหรือผู้เรียนสามารถนำบทเรียนไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เอกสารอาจจะเป็นลักษณะของคำแนะนำการใช้บทเรียน คู่มือสำหรับผู้สอน คู่มือสำหรับผู้เรียน ใบงานหรือแบบฝึกหัด เป็นต้น เพื่อให้การใช้บทเรียนเกิดประสิทธิผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. การประเมินและแก้ไขบทเรียน ในการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียนนั้นควรเริ่มตั้งแต่ในระยะเวลาที่กำลังดำเนินการเขียน โครงร่างของเนื้อหาบทเรียน ออกแบบแนวการสอนสร้างบทเรียนฉบับร่าง โดยขอความร่วมมือจากผู้ที่มีความชำนาญด้านเนื้อหาด้านการผลิตบทเรียนมาให้ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะหลังจากได้ทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นต้องมีการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายซึ่งมีทั้งระดับเก่ง กลาง อ่อน การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ในขณะที่กำลังใช้บทเรียนก็เป็นสิ่งที่ควรกระทำอีกทั้ง ข้อมูลย้อนกลับจากผู้เรียน ทั้งในแง่สัมฤทธิ์และเจตคติต่อบทเรียน จะต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการพัฒนาบทเรียนก่อนจะนำไปเผยแพร่สู่สาธารณชน

Dick and Carey (1985, อ้างถึงใน พรเทพ เมืองแมน 2544:49) ได้เสนอแนะแนวทางการ ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 ประการ ดังนี้

4.1 การประเมินบทเรียนในแต่ละองค์ประกอบ (One-to-One Evaluation) เป็นการ ประเมินอย่างไม่เป็นทางการในระหว่างการออกแบบบทเรียน ก่อนจะดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบ ทั้งนี้ผู้เพื่อให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์หรือการให้ออกแบบอาจจะปรึกษาเพื่อนร่วมงาน

4.2 ประเมินเป็นกลุ่มเล็ก (Small-Group Evaluation) ควรกระทำหลังจากที่ได้ บทเรียนฉบับร่างสุดท้าย ก่อนที่จะนำไปผลิตเป็นต้นฉบับจริง โดยให้ผู้เรียนได้ทดลองจำนวนผู้ใช้ เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับด้านต่างๆ เช่น การเรียนที่เหมาะสมของการประเมินเป็นกลุ่มเล็ก 3-5 คน บทเรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา คุณภาพของโปรแกรม เป็นต้น การประเมินจากผู้เรียนกลุ่มอาจใช้รูปแบบการสัมภาษณ์ การสังเกต หรือการตีความจาก ข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน

4.3 การประเมินภาคสนาม (Field-Test- Evaluation) จะกระทำต่อเมื่อบทเรียน ต้นฉบับได้เสร็จสมบูรณ์แล้ว เพื่อต้องการจะให้เกิดความมั่นใจว่าหลังจากการปรับปรุงบทเรียนจาก ขั้นตอนที่ 1 และ 2 แล้ว บทเรียนมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ ซึ่งการประเมินในขั้นนี้จะต้องจัด สถานการณ์ในการใช้บทเรียนให้เหมือนจริง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ควรได้จากการสุ่ม ตัวแทนที่ดีของ ประชากร และควรมีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะที่กำลังศึกษา

2.4.2 การออกแบบเว็บเพจ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้กระจายไปสู่ทั่วทุกมุมของโลก ซึ่งในแต่ละวันจะมีจำนวนเว็บไซต์ เพิ่มขึ้นบนเครือข่ายเป็นจำนวนมาก เพราะใครๆ ก็สามารถสร้างเว็บไซต์เป็นของตัวเองได้ แต่การ ทัวให้เว็บไซต์ของตนเป็นที่นิยมและสะดุดตาของผู้ที่เข้าชมจึงเป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง ดังนั้น บุคคลหรือองค์กรที่ต้องการสร้างเว็บไซต์เพื่อที่เผยแพร่สารสนเทศต่างๆ จึงจำเป็นต้องศึกษาถึง แนวทางในการออกแบบและสร้างเว็บไซต์ของตนเพื่อให้เป็นที่สะดุดตา และมีประโยชน์กับผู้ชม มากที่สุด

อย่างไรก็ตาม การที่จะออกเว็บไซต์ให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์นั้นจากที่กล่าวมาแล้วในเรื่องของเว็บไซต์ เว็บเพจและโฮมเพจ จะเห็นได้ว่าแต่ละเว็บไซต์จะประกอบไปด้วยเว็บเพจตั้งแต่ หนึ่งหน้าไปจนกระทั่งไม่มีขีดจำกัด และโฮมเพจก็คือเว็บเพจหน้าแรกของเว็บไซต์ ดังนั้นใน

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิจัยในส่วนของกรอบแบบเว็บเพจเป็นสำคัญ ซึ่งนักออกแบบและ พัฒนาเว็บเพจหลายท่านได้ให้คำแนะนำไว้ ดังนี้

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บเพจที่ดีว่า

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น

การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำอยู่ในรูปแบบของสารบัญ หรือการเชื่อมโยง การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้ สามารถค้นหาข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว

ทางที่จะป้องกันไม่ให้เกิดหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัดสร้างแผนที่การเดินทาง ขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่งได้แก่ การสร้างสารบัญให้กับผู้ใช้ได้เลือกที่จะเดินทางไปยังส่วน ใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นหรือโฮมเพจ

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด

ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหามากเกินไป และเว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำ ข้อมูลทั้งหมดมาแสดงได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม ถ้าทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ ความกระชับแก่ผู้ใช้ได้ ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงเพื่อที่ผู้ใช้จะได้ ค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น

การสร้างจุดเชื่อมโยง นั้นสามารถจัดทำในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย และที่นิยมสร้างกันนั้น โดยส่วนใหญ่เมื่อมี เนื้อหาตอนใดเอ่ยถึงส่วนที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ ในแต่ละเว็บเพจ ที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ ด้วย ทั้งนี้เพื่อที่ผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปดี จะได้มีหนทางกลับมาสู่ จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย

เนื้อหาที่น่าเสนอกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของ ผู้คนหรือเป็นเรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ และควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที

ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็น หรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ของผู้ทำ ลงในเว็บเพจ โดยตำแหน่งที่เขียนควรเป็นส่วน บนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้นๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพ เพราะ ผู้ใช้อาจจะหาไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ

การเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับก็นำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการ และควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์

การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีสันที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้น ไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจจะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญลง

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง

การสร้างเว็บเพจนั้นสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่สร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหา และเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตามถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ และการสร้างเว็บเพจ ให้ง่ายต่อการใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน

เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น อาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสนกับข้อมูลนั้น จำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนๆ ไป หรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่ เพื่อความเป็นระเบียบนำใช้งาน

กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล (2540) ได้กล่าวถึงลักษณะของการออกแบบเว็บเพจที่ดี ดังนี้

เว็บเพจเป็นการแสดงข้อมูลที่สามารถมองเห็นได้ โดยที่ผู้เข้ามาดูไม่จำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับการจัดการที่เป็นตัวกำหนดการทำงานหรือการจัดการทางฮาร์ดแวร์ ดังนั้นการสร้างเว็บเพจ ที่ดีจึงควรเน้นหนักอยู่ในส่วนที่แสดงผลทางหน้าจอมากกว่าส่วนอื่นๆ โดยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ทำให้มีข้อมูลที่ใช้ประโยชน์ได้มาก แต่ไม่แน่นจนเกินไป จัดที่ว่างให้เหมาะสม แต่ละย่อหน้าไม่ควรใกล้หรือห่างกันจนเกินไป

2. ให้พยายามแสดงข้อมูล โดยทำเป็นตารางหรือรายการที่สามารถกำหนดหรือเลือกใช้ได้ง่าย

3. ไม่สร้างเว็บเพจ ที่มีลักษณะภาพอยู่ในภาพ ให้ใช้พื้นที่ว่างให้เป็นประโยชน์ เพราะวามหนาจอมีที่ว่างมากพอ จึงควรใช้มากกว่าที่จะประหยัดเนื้อที่จนไม่น่าดู

4. พยายามแสดงข้อมูลแต่ละส่วนให้มีรูปแบบคล้ายกัน แต่ละย่อหน้าไม่ควรมีความยาวมากเกินไป หรือถ้ายาวมากก็ให้แบ่งมาเป็นย่อหน้าใหม่

5. ถ้าเอกสารยาวมาก ควรใช้การเชื่อมโยง เข้ามาช่วย โดยแบ่งเอกสารออกไปสร้างเป็นเพจใหม่ที่มีการเชื่อมโยงไปหาได้

6. ใช้รูปภาพ หรือลักษณะทางกราฟิกเข้ามาช่วยเพิ่มความน่าสนใจ

7. ข้อความที่เป็นหัวเรื่องหรือจุดเชื่อมโยง ควรเป็นคำหรือวลีที่น่าสนใจ แต่ต้องไม่เกินความจริง เพราะจะมีผลเสียได้ในภายหลัง

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพจไว้ว่า องค์ประกอบของการออกแบบเว็บเพจ จะเกี่ยวเนื่องถึงขนาดของเว็บเพจ การจัดหน้า พื้นหลัง ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ โดยมีแนวทางในการออกแบบ ดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ

จำกัดขนาดเพิ่มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์ สำหรับขนาด “น้ำหนัก” ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลังด้วยใช้เศษของโปรแกรมค้นดูเว็บ (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้ จะเก็บบันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช (Cache) ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้ในฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลงสำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการเว็บด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยการกำหนดจำนวนของข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า โดยควรมีความยาวระหว่าง 200-500 คำ ในแต่ละหน้า

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบกับเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้า ซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากที่จะใช้แถบเลื่อนเพื่อเลื่อนจอภาพลงมา ก็คงยังมองเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบร้อยธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิก หรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พื้นหลัง

3.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าๆ จะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตาม โปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้ การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัด หรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน โปรแกรมค้นผ่าน แต่ละตัวจะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ

จากหลักการและกระบวนการในการออกแบบเว็บเพจ จะเห็นว่านอกจะต้องอาศัยความรู้และทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์แล้ว ยังต้องอาศัยทักษะและความชำนาญทางด้านศิลปะควบคู่กันไปด้วย เช่น ด้านการจัดวางข้อความ ภาพ รวมไปถึงเสียง และบางเว็บไซต์ที่ผู้ออกแบบมีความสามารถสูงก็อาจจะมีสื่อประสมประกอบด้วย เพื่อให้เว็บเพจมีความน่าสนใจและน่าติดตามยิ่งขึ้น ดังนั้นงานทางด้านศิลปะที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์กราฟิกและงานด้านสื่อประสมที่อาศัยคอมพิวเตอร์ จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยที่งานดังกล่าวมีองค์ประกอบโดยสังเขป ดังนี้

1. สิบนจอคอมพิวเตอร์

จอคอมพิวเตอร์เป็นสะพานการเชื่อมการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกกันสั้นๆ ว่า Monitor หรือ Cathode Ray Tube (CRT) เป็นหน้าต่างที่ข้อมูลและข่าวสารที่บรรจุอยู่หรือป้อนเข้าไปด้วยสัญญาณไฟฟ้า ถูกเปลี่ยนกลับออกมาเป็นภาพและอักษรผ่านหน้าต่างนี้ให้ผู้ใช้ได้เห็น และจากการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทำให้มีการศึกษาถึงผลกระทบในด้านต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ และการใช้สีเป็นผลอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานและคุณภาพของงาน ซึ่งการใช้สิบนจอคอมพิวเตอร์เริ่มปรากฏมากขึ้นตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้สี ทำให้การปฏิสัมพันธ์กัน ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์มากขึ้นอีกด้วย

2. กราฟิกในเว็บเพจ

เพิ่มรูปภาพหรือกราฟิก หมายถึง ภาพที่ได้จากการสร้าง คัดแปลง หรือภาพถ่าย ภาพวาด ลายเส้น ภาพระบายสี หรือตัวอักษรที่นำมาใช้ในเว็บเพจ สามารถเรียกได้ว่ากราฟิกเช่นกัน ซึ่งการใช้กราฟิกบนเว็บนั้นทำได้ 3 แบบ ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2542)

2.1 ภาพแทรกเป็นภาพที่แสดงบนเว็บ ซึ่งอาจแทรกอยู่ระหว่างบรรทัดข้อความ หรือจะเป็นปุ่มนำทางโดยการใช้ภาพแทรคนั้นอาจใช้เพื่อตกแต่งให้สวยงาม ใช้เชื่อมโยงเอกสารในเว็บไซด์เดียวกัน หรือเชื่อมโยงไปยังเว็บไซด์อื่น ๆ

2.2 ภาพเข้าถึงด้วยการเชื่อมโยง ในกรณีที่ต้องการให้ปรากฏภาพที่มีรายละเอียดและขนาดความจุของแฟ้มมาก ซึ่งอาจทำให้การเข้าถึงข้อมูลใช้เวลานาน ดังนั้นอาจจะนำเสนอภาพลักษณะเดียวกันแต่มีรายละเอียดและขนาดภาพน้อยกว่าภาพจริง แล้วสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงเมื่อผู้ชมคลิกเพื่อให้ภาพจริงปรากฏขึ้นมา

2.3 ภาพกราฟิกพื้นหลัง เมื่อต้องการตกแต่งเว็บเพจให้ดูสวยงาม อาจจะใช้กราฟิกเป็นพื้นหลังแทนที่จะเป็นสีพื้นแต่เพียงอย่างเดียว

3. สื่อประสมในเว็บเพจ

การพัฒนาอย่างต่อเนื่องของซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างเว็บเพจ นอกจากจะทำให้ผู้สร้างสามารถบรรจุภาพต่างๆ ลงไปในเว็บเพจแล้ว ยังสามารถบรรจุสื่อประสม (multimedia) ได้อีกด้วย อาทิ เพิ่มเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวีดิทัศน์ ฯลฯ เป็นต้น ทำให้เว็บเพจมีความสวยงาม น่าสนใจ และน่าติดตามมากขึ้น

3.1 เพิ่มเสียง (Audio file) ระบบของเพิ่มเสียงที่ใช้กันโดยทั่วไปมี 3 ชนิด คือ Digitize Audio, Music Files และ Text to Speech (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. 2540)

- Digitize Audio เป็นรูปแบบของเพิ่มเสียงที่ทำงาน โดยถูกแปลงจาก Analog ไปเป็น Digital เพื่อให้ใช้กับคอมพิวเตอร์ได้

- Music Files เป็นรูปแบบของตัวโน้ตดนตรีที่เรียงสลับกัน เพื่อให้เล่นออกมาเป็นเสียงเพลง - Text to Speech เป็นเทคนิคในการแปลงข้อความ (Text file)

3.2 แฟ้มวิดีโอ (Video files) ปัจจุบัน Digital Video เป็นสิ่งที่ทำให้เว็บเพจมีความทันสมัยและแปลกตายิ่งขึ้น โดยทั้งผู้ผลิตฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และผู้ใช้งาน ต่างให้ความสนใจและพัฒนาเทคโนโลยีสาขานี้เป็นอย่างมาก เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับเว็บเพจ อย่างไรก็ตาม แฟ้มภาพวิดีโอจะมีขนาดใหญ่มาก ดังนั้นจำเป็นต้องมีการบีบอัดแฟ้มให้มีขนาดเล็กลง โดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า “Codec” (Compression / Decompression) ซึ่งจะกระทำโดยผ่านซอฟต์แวร์ต่างๆ ดังนี้ CinePak (Compac Video) เป็นวิธีที่นิยมกันมากที่สุด ใช้ในซอฟต์แวร์ที่ชื่อ Quicktime และ Video for Windows (vfw) Indeo คุณภาพรองจาก CinePak แต่เร็วกว่า ใช้ได้ใน Quicktime Version 2.0 และ vfm JPEG นิยมนำมาทำ Video Capture แล้วใช้ CinePak มาทำ Codec MPEG Codec ได้คุณภาพของวิดีโอสมบูรณ์มาก อย่างไรก็ตาม ยังขาดฮาร์ดแวร์ที่สนับสนุนอยู่มาก

3.3 แฟ้มภาพเคลื่อนไหว (Animation files) การสร้างภาพเคลื่อนไหวที่ดีและง่ายที่สุดในก็คือ ใช้คุณสมบัติของแฟ้มภาพ GIF หลาย ๆ ภาพมาเก็บไว้ในแฟ้มเดียวกัน เรียกว่า GIF Animation โดยที่เมื่อแฟ้มเหล่านี้ถูกเรียกใช้งานผ่าน โปรแกรมค้นผ่านรูปภาพทั้งหมดที่เก็บไว้จะถูกแสดงออกมาตามลำดับที่เราเรียงไว้ ทำให้ได้ภาพเสมือนกับเคลื่อนไหวอยู่

สำหรับการใช้งานแฟ้มข้อมูลประเภทเสียง ภาพวิดีโอและภาพเคลื่อนไหว จำเป็นต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของงานด้วย เนื่องจากแต่ละแฟ้มมีขนาดใหญ่ ทำให้การเรียกใช้งานผ่านโปรแกรมค้นผ่านแต่ละครั้งต้องใช้เวลาานาน อาจจะทำให้ผู้เข้ามาชมอดทนรอไม่ไหวและออกไปเว็บเพจอื่น ๆ แทน

2.4.3 ส่วนประกอบของเว็บเพจ

กิตติ ภักดีวัฒนกุล (2540:24) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของเว็บเพจว่ามีส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นดังนี้ ดังนี้

1. Text เป็นข้อความปกติ โดยเราสามารถตกแต่งให้สวยงามและมีลูกเล่นต่างๆ ดังเช่น โปรแกรมประมวลคำ
2. Graphic ประกอบด้วยรูปภาพ ลายเส้น ลายพื้น ต่างๆ มากมาย
3. Multimedia ประกอบด้วยรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว และแฟ้มเสียง
4. Counter ใช้นับจำนวนผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บเพจของเรา
5. Cool Links ใช้เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจของตนเองหรือเว็บเพจของคนอื่น
6. Forms เป็นแบบฟอร์มที่ให้ผู้เข้าเยี่ยมชม กรอกรายละเอียด แล้วส่งกลับมายังเรา

7. Frames เป็นการแบ่งจอภาพเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนก็จะแสดงข้อมูลที่แตกต่างกันและเป็นอิสระจากกัน

8. Image Maps เป็นรูปภาพขนาดใหญ่ ที่กำหนดส่วนต่างๆ บนรูป เพื่อเชื่อมโยง ไปยังเว็บเพจอื่นๆ

9. Java Applets เป็น โปรแกรมสำเร็จรูปเล็กๆ ที่ใส่ลงในเว็บเพจ เพื่อให้การใช้งานเว็บเพจ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากส่วนประกอบดังกล่าวแล้ว องค์ประกอบที่นิยมใส่ไว้ในเว็บเพจอีก 2 ส่วน ได้แก่ สมุดเยี่ยม(guestbook) และ เว็บบอร์ด (webboard) ที่ช่วยให้เว็บเพจกลายเป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้ใช้กับผู้สร้าง และระหว่างผู้ใช้ด้วยกันเอง โดยอาศัยหลักการที่เรียกว่า Common Gateway Interface หรือ เรียกสั้นๆ ว่า CGI โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. Common Gateway Interface (CGI)

เป็นมาตรฐานที่ผู้ที่ใช้เข้าไปใช้ข้อมูลในเครื่องบริการเว็บในอินเทอร์เน็ต สามารถสืบค้นข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น หัวข้อข่าวต่างๆ หรือบทความทางวิชาการ รายชื่อหนังสือ หรือการสมัครเป็นสมาชิกเพื่อรับบริการต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ต ซึ่ง CGI จะทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการพิมพ์ข้อมูลของผู้เยี่ยมชมและแสดงผล ออกมาทางเว็บเพจ ตัวอย่างเว็บไซต์ที่มีระบบการใช้งาน CGI ที่เป็นที่รู้จักกันทั่วโลกคือ <http://www.yahoo.com>

2. สมุดเยี่ยม (Guestbook)

สมุดเยี่ยม ทำหน้าที่คล้ายๆ กับสมุดบันทึก เมื่อมีผู้เข้ามาเยี่ยมชมและเมื่อผู้ชมได้เขียนคำติ-ชมหรือความคิดเห็นต่างๆ ลงในแบบฟอร์มที่ได้จัดทำไว้ โปรแกรมก็จะทำการประมวลผลโดย CGI และแสดงผลที่ผู้เขียนได้บันทึกไว้ ออกมาทางเว็บเพจที่เรากำหนดไว้

3. เว็บบอร์ด (Webboard)

เว็บบอร์ด เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ทำให้เว็บกลายเป็นที่นิยม โดยเว็บบอร์ดทำหน้าที่คล้ายๆ กับการให้ผู้เข้าเยี่ยมชมร่วมแสดงความคิดเห็น ทศนะต่างๆ ตามที่มีการตั้งหัวข้อหรือกระทู้เอาไว้ ตัวอย่างเว็บบอร์ดที่เป็นที่นิยมมากที่สุดของไทยคือเว็บไซต์ <http://www.pantip.com> ซึ่งในแต่ละวันจะมีผู้เข้าใช้บริการราวประมาณ 30,000 คน

2.5 โปรแกรมสำหรับพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5.1 โปรแกรม PHP (Personal Home Page Tool)

ฐิติมา มโนหมั่นศรัทธา (2549 : 25) PHP ย่อมาจากคำว่า “Personal Home Page Tool” เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) คือมีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาษา Perl หรือ C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้รูปแบบเว็บเพจของเรามีลูกเล่นมากขึ้น

ความสามารถของ PHP นั้น สามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic Web ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับการเขียนโปรแกรมแบบ CGI (Common Gateway Interface) หรือ ASP (Active Server Pages) ไม่ว่าจะเป็นด้านการดูแลจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ การรับ – ส่ง Cookies เป็นต้น

1. ความรวดเร็วในการพัฒนาโปรแกรม

PHP เป็นสคริปต์แบบ Embedded คือสามารถแทรกพร้อมกับ HTML Tag ได้อย่างอิสระ และหากเราพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบ Class ที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วเรียกใช้งานได้ตลอด ทำให้สะดวกและรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ

2. PHP เป็นโค้ดแบบเปิดเผย (Open Source)

คำว่า Open Source ทั่วไปแล้วก็มีความหมายเหมือนกับของฟรีนั่นเอง เนื่องจาก PHP มีกลุ่มของผู้ใช้งานอยู่เป็นจำนวนมากทั่วโลก และมีเว็บไซต์อยู่เป็นจำนวนมากที่เป็นแหล่งรวบรวมซอสโค้ด โปรแกรม หรือจะเป็นบทความต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้มีมือใหม่ ๆ หรือผู้ที่ต้องการศึกษาสามารถค้นหาซอสโค้ดมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

3. อิสระต่อระบบปฏิบัติการ

เว็บแอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นมาสามารถที่จะรันได้หลายระบบปฏิบัติการไม่ว่าจะเป็น Unix, Linux, หรือ Windows 98/NT/2000/XP เป็นต้น

4. หลักการทำงานของ PHP

ขั้นตอนที่ 1 ฟังก์ชันไคลเอนต์ (Client) จะทำการร้องขอหรือเรียกใช้งานไฟล์ PHP ที่เก็บ ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server)

ขั้นตอนที่ 2 ฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ PHP แล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP ตามที่ไคลเอนต์ทำการร้องขอมา

ขั้นตอนที่ 3 ทำการประมวลผลไฟล์ PHP

ขั้นตอนที่ 4 และ 5 เป็นการติดต่อกับฐานข้อมูล และนำข้อมูลมาใช้ร่วมกับการประมวลผล

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องไคลเอนต์

2.5.2 โปรแกรม Mysql

ฐิติมา มโนหมั่นศรัทธา และคณะ (2537 : 19-23) Mysql เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลในลักษณะ Database Server ซึ่งสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น

Unix, OS/2, Mac, OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ Mysql ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Tcl หรือ ASP และ Mysql มีความรวดเร็ว มีความสามารถในการรองรับจำนวน ผู้ใช้ และขนาดของข้อมูล จำนวนมหาศาล

MySQL เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) RDBMS คือ สามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของ ตารางเหล่านั้นด้วย field ที่ใช้ร่วมกัน การทำงานกับฐานข้อมูล ก่อนจะเข้าสู่ MySQL จะขอกกล่าวถึง ฐานข้อมูลเบื้องต้นก่อน ในชีวิตประจำวันเราจะพบได้ว่ามีข้อมูลต่างๆมากมายรอบตัวเรา ทั้งมีความหมายและไม่มี ความหมาย เช่น ตันเข้า เข้าห้องน้ำ ต้องแปรงฟัน ยาสีฟันก็มีมากมายหลายยี่ห้อ หลายราคา หลายขนาด แต่ยี่ห้อขนาดและราคาที่เหมาะสมก็คือยาสีฟันที่เราใช้แปรง นั่นเอง และเป็นข้อมูลที่มีความหมายแก่เรา สบู่ แชมพู ผ้าเช็ดตัว ออกจากบ้าน ก็รถยนต์ รถประจำทาง ฯลฯ อาจไม่ต้องมองไปไกล มองมาที่ตัวเราเองเกี่ยวกับข้อมูลของเรา เช่น เราซื้ออะไร เบอร์โทรศัพท์อะไร อยู่ที่ไหน ทำงานอะไร เงินเดือนเท่าไร อายุเท่าไร หรือ เพื่อนเราที่ทำงานอยู่ด้วยกัน ก็ต้องมีข้อมูล เหมือนกัน ตลอดจนคนอื่นๆทั่วโลก ข้อมูลมากมายที่ได้กล่าวไปข้างต้น ลองนึกดูว่าจะมีจำนวน มากมายขนาดไหนถึงขนาดเป็นแสนๆล้านๆข้อมูล และถ้าไม่มีการจัดเก็บให้เป็นระเบียบจะเกิด ความวุ่นวายขนาดไหน เช่น ประเทศไทยมีประชากรกว่า 60 ล้านคน ถ้าเราต้องการทราบว่า มีกี่คนที่ มีสิทธิออกเสียงเลือกตั้ง จะทำอย่างไร ในกรณีที่ไม่ได้จัดเก็บข้อมูล ก็ต้องออกเดินทาง ทั่วประเทศ ไปทุกอำเภอ เพื่อขอข้อมูลที่เราต้องการว่ามีใครบ้างที่มีอายุถึงหรือมีคุณสมบัติครบ สามารถใช้สิทธิ ออกเสียงเลือกตั้งได้ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการจัดเก็บข้อมูล เพื่อความสะดวกสบายเมื่อมีการ เรียกใช้ เช่น เรียกดูว่าประชากรประเทศไทยใครมีสิทธิออกเสียงเลือกตั้งได้บ้าง ก็เพียงแค่เปิดส่วน จัดเก็บข้อมูล (อาจเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่ก็ได้) เมื่อเปิดขึ้นมาแล้วค้นหา ก็จะเจอข้อมูล โดย ไม่ยาก โดยไม่ต้องเดินทางไปทั่วประเทศเพื่อค้นหาข้อมูล ส่วนการจัดเก็บข้อมูล อาจเป็นตู้ บัตรรายการ เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือแล้วแต่ความเหมาะสม ไม่ว่าจะจัดเก็บโดยตู้บัตรรายการหรือ จัดเก็บโดยคอมพิวเตอร์ จำเป็นจะต้องมีรูปแบบในการจัดเก็บที่เหมาะสม ซึ่งรูปแบบการจัดเก็บทั้ง สองอย่างรวมทั้ง MySQL ด้วยไม่แตกต่างกันนัก โดยเราสามารถแบ่งได้ดังนี้

2.5.3 Macromedia Dreamweaver

ดวงพร เกียงคำ (2549 : 37) Macromedia Dreamweaver เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนา เว็บไซต์ ซึ่งมีคุณสมบัติครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบและสร้างเว็บเพจ การบริหารจัดการเว็บไซต์ โดยโปรแกรมมีคุณสมบัติเด่นคือใช้งานง่าย มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดวางข้อความ ภาพกราฟิก ตาราง แบบฟอร์ม มัลติมีเดีย รวมทั้งองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ได้ตรงกับผู้ชมลงในเว็บเพจได้อย่างง่ายดาย โดยไม่จำเป็นต้องรู้จักรหัสภาษา HTML, CSS, JavaScript และภาษาสคริปต์อื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 Macromedia Flash

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2546 : 3) Macromedia Flash เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างสื่อ มัลติมีเดีย กราฟิกสำหรับงานพัฒนาเว็บ โดยโปรแกรมสามารถสร้างสื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สื่อ มัลติมีเดีย มีระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive Multimedia) เป็นสื่อที่มีขนาดเล็ก โหลดผ่านเว็บ บราวเซอร์ได้อย่างรวดเร็ว มีความคมชัดสูงแม้ว่าจะถูกขยายขนาด สามารถนำเสนอได้ทั้งบนเว็บ หรือผ่านโปรแกรม Flash Player หรือสร้างเป็น exe file เพื่อเรียกใช้งานได้ทันที นอกจากนี้ยังสามารถแปลงไฟล์ให้อยู่ในฟอร์แมตอื่น ได้ด้วย เช่น Animation Gif, AVI, QuickTime

2.5.5 Adobe Photoshop

เป็นโปรแกรมใช้ในการสร้างภาพและตกแต่งภาพ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่นิยมอย่างสูงสุดใน ปัจจุบัน เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลงานที่ได้เหมาะที่จะใช้กับ งานสิ่งพิมพ์ นิตยสาร และงานมัลติมีเดีย คำว่า Photoshop คือ Photo แปลว่า “ภาพ” คำว่า Shop แปลว่า ร้านหรือแหล่งรวมของภาพหลายชนิด ภาพต่าง ๆ จะมีทั้งภาพที่เกิดจากการที่นำภาพที่มีอยู่ เดิมมาตกแต่ง ภาพถ่ายในอัลบั้มรูป เราเรียกว่า Physical Graphic ภาพถ่ายที่ใช้เครื่องสแกนภาพ หรือใช้กล้องดิจิทัลถ่ายภาพเก็บไฟล์ข้อมูล เราเรียกว่า Digital Graphic

ความสามารถของ Adobe Photoshop

1. การทำงานเป็นเลเยอร์ (Layer) เหมือนการวางแผ่นใสซ้อน ๆ กัน
 2. การทำงานเป็นแบบ Interface Enhancement คือ ใช้ไอคอนและปุ่มคำสั่งต่าง ๆ
- ลักษณะการโต้ตอบเป็นแบบ 3 มิติ คลิกปุ่มจะยุบลงไป
3. การทำงานของปุ่มคำสั่งจะมีคำอธิบายสั้น ๆ ของไอคอนบอกชื่อเครื่องมือ เรียกว่า Tool Tip
 4. Action เป็นการบันทึกขั้นตอนการทำงานเก็บไว้ ในกลุ่มเดียวกัน
 5. Ruler & Guide & Grid เส้นจาง ๆ ที่ลากผ่านรูป ช่วยจัดวางตำแหน่งต่าง ๆ
- ขอบภาพ
6. Gradient Feature สามารถสร้างรูปแบบการไล่โทนสีได้ด้วยตัวเอง
 7. Adjustment Layer เป็นเลเยอร์ชั่วคราวสำหรับกำหนดพื้นที่และรูปแบบการ
- ปรับแต่ง
8. Transformation Feature สามารถเปลี่ยนรูปทรงของภาพ หมุน ขยาย ให้มีมิติ
 9. Modified Image Size Command สามารถกำหนดขนาดไฟล์ภาพ ความละเอียด ความกว้างและความยาวของภาพได้พร้อม ๆ กัน
 10. Save For Web ไฟล์ภาพที่ใช้บนเว็บ ต้องมีลักษณะพิเศษ เพื่อให้สามารถเรียก ขึ้นมาใช้งานได้เร็ว Photoshop

11. การสนับสนุนการทำงานด้าน Web ด้วยโปรแกรม ImageReady เป็นโปรแกรมช่วยสนับสนุนการสร้างและออกแบบเว็บเพจบนอินเทอร์เน็ต
12. Rollover ช่วยสร้าง Effect ที่เป็นลูกเล่นเมื่อเลื่อนตัวชี้เมาส์ผ่านปุ่ม
13. Animation เป็นภาพเคลื่อนไหวโดยอาศัยเทคนิคการนำภาพนิ่งหลายๆ เฟรมมาเรียงต่อกัน

2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2.6.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency)

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 231) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนจึงต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นก่อน โดยทั่วไปจะใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เกิดจากแบบฝึกหัดหรือคำถามระหว่างบทเรียน กับ คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบแล้วนำมาคำนวณเป็นร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบกันในรูปแบบของ Event 1/Event 2 โดยเขียนอย่างย่อเป็น E_1/E_2 เช่น 90/90 หรือ 85/85 และจะต้องกำหนดค่า E_1 และ E_2 เท่ากัน เนื่องจากง่ายต่อการเปรียบเทียบและการแปลความหมายสำหรับความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

- ร้อยละ 95 -100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)
- ร้อยละ 90 -94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)
- ร้อยละ 85 -89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fairly Good)
- ร้อยละ 80 -84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)
- ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง บทเรียนต้องปรับปรุงแก้ไข (Poor)

ข้อพิจารณาสำหรั้บเกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียนก็คือ ถ้ากำหนดเกณฑ์ที่สูงจะทำให้บทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายนักที่จะพัฒนาบทเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนบรรลุถึงเกณฑ์กำหนดในระดับนั้น อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปไม่ควรกำหนดไว้ต่ำกว่าร้อยละ 80 เนื่องจากจะทำให้บทเรียนลดความสำคัญลงไป ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สนใจบทเรียนและเกิดความล้มเหลวทางการเรียนในที่สุด ข้อพิจารณาในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน สามารถกำหนดได้ดังนี้

1. บทเรียนสำหรับเด็กเล็ก ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 95-100

2. บทเรียนที่เป็นเนื้อหาวิชาทฤษฎี หลักการ มโนคติ และเนื้อหาพื้นฐานสำหรับวิชาอื่น ๆ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 90 -95
 3. บทเรียนที่มีเนื้อหาวิชายากและซับซ้อน ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 -90
 4. บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาประลอง หรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85
 5. บทเรียนสำหรับบุคคลทั่วไปไม่ระบุกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85
- สำหรับสูตรที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2537 : 259)

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

เมื่อ E_1	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
E_2	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
$\sum X$	คือ	ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน
$\sum F$	คือ	ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน
A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	คือ	จำนวนผู้เรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 เป็นวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุด เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่ผ่านการวิจัยมาแล้วหลายครั้ง และได้รับการยอมรับว่าสามารถใช้เกณฑ์ดังกล่าววัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตรงที่สุด โดยที่ E_1 และ E_2 ได้จากค่าระดับคะแนนดังต่อไปนี้

E_1 ได้จาก	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบของบทเรียนแต่ละชุด หรือคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการตอบคำถามระหว่างบทเรียนของบทเรียนแต่ละชุด
--------------	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

E_2 ได้จาก คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ดังนั้นประสิทธิภาพของบเรียนจึงมีค่าเท่ากับ E_1/E_2 เช่น 88/86 ซึ่งสามารถแปลความหมายได้ว่า บเรียนมีความสามารถในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละชุด ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 88 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86 แสดงว่าเป็นบเรียนที่มีประสิทธิภาพบเรียนในชั้นดีพอใช้สามารถนำไปใช้งานได้

ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพ

1. ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

1.1 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของสื่อในด้านการออกแบบขนาดของตัวอักษร ภาพนิ่ง/เคลื่อนไหว คำบรรยาย สี เสียง เป็นต้น

1.2 ทดลองโดยใช้นักเรียนระดับเดียวกัน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน คู่มือที่สร้างขึ้น ครูคอยซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการออกแบบข้างต้น

2. ทดลองแบบกลุ่มเล็ก

2.1 ใช้เด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มละ 3-10 คน

2.2 ทดลองเหมือนการทดลองจริง โดยใช้เครื่องมือทุกชนิด เช่น บเรียนคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบ แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.3 เพื่อตรวจสอบเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและข้อบกพร่องของการออกแบบอื่นๆ

3. ทดลองแบบภาคสนาม

3.1 เป็นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

3.2 เพื่อหาคุณภาพของสื่อ เทคโนโลยี หรือนวัตกรรมที่กำหนด

3.3 มีการทดสอบก่อนเรียน เก็บคะแนนระหว่างเรียน ทดสอบหลังเรียน และสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนวิธีนี้

3.4 ถ้าจะทดสอบความคงทนในการเรียน ก็ใช้แบบทดสอบเดิม สอบอีกครั้งหลังการเรียนผ่านไป 2-3 สัปดาห์

โดยปกติค่าของ E_1 จะมีค่าต่ำกว่าค่าของ E_2 เนื่องจาก E_1 เกิดจากการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ แบบฝึกหัด หรือคำถามระหว่างบเรียน ซึ่งเป็นวัดผลในระหว่างการนำเสนอเนื้อหาหรือวัดผลทันทีที่ศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละเรื่อง ระดับคะแนนจึงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าของ E_2 ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังบเรียนที่ศึกษาเนื้อหาผ่านมานานแล้ว ซึ่งอาจเป็นหลายชั่วโมงหรือหลายสัปดาห์ จึงอาจเกิดความสับสนหรือลืมเลือน การประสิทธิภาพของบเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 จึงมักหาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนควบคู่กันไปด้วย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของผลคะแนนที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Effectiveness)

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เป็นวิธีที่ใช้ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ตามบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom และ กภ เลหาไพบูลย์ (2537:161) มาใช้เป็นกรอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มุ่งเน้นทางด้าน ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การสังเคราะห์และการประเมิน ซึ่งได้แบ่งจุดประสงค์ ทางด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ระดับ คือ

1. ด้านความรู้-ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่ระลึกออกมาได้หรือ จำได้นั้นเอง เช่น จำศัพท์ นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นการทำอย่างใดอย่างหนึ่ง แนวโน้มการจัดกลุ่ม เกณฑ์ วิธี หลักการ สามารถขยายความจากสิ่งเหล่านี้ได้
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียน โดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองได้ หรืออาจจะสามารถแปลความหมาย (Translation) หรือตีความหมาย (Interpretation) ได้ หรืออาจจะบอกผลของการกระทำได้
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้อมาใช้ในประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถที่จะแบ่งสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อย และแสดงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น สามารถที่จะหยิบยกข้อความจริง (Fact) ต่าง ๆ จากสมมติฐานของข้อความจริงเหล่านั้นได้ ขณะเดียวกันก็จะสามารถชี้ความสัมพันธ์ของข้อความจริงเหล่านั้นได้
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่จะรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้อหรือประสบการณ์เข้าด้วยกันเป็นสิ่งใหม่ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถจะเขียนเรียงความเรียงประสบการณ์ที่ได้รับการไปเยี่ยมสถานที่เลี้ยงดูเด็กกำพร้า หรือประสบการณ์ของตนเองตอนโรงเรียนปิดเทอม หรือ การเขียน Term paper เกี่ยวกับวิชาที่เรียน
6. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่ใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจวินิจฉัย คุณค่าของสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือประสบการณ์จากการอ่าน หรือ ฟัง ตัวอย่างเช่น หลังจากอ่านหนังสือเสร็จแล้วสามารถตัดสินใจได้ว่าหนังสือที่อ่านดีหรือไม่อย่างไร

จากแนวคิดของ Bloom และ กภ เลหาไพบูลย์ สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัย แบ่งจุดประสงค์ออกเป็น 6 ระดับ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ในวิชาธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ เรื่อง แผนธุรกิจทางด้านพุทธิพิสัย 3 ระดับ คือ ด้านความรู้ – ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ(Comprehension) และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application)

2.7 การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนผ่านเว็บ

2.7.1 การประเมินเว็บไซต์เพื่อการศึกษา

การประเมินเว็บไซต์สำหรับผู้ที่ใช้ที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงนั้น (Soward. 1997) ได้กล่าวว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ว่า ผู้ใช้เป็นศูนย์กลางโดยให้นึกถึงเสมอว่าเว็บไซต์ ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัดใด ๆ การประเมินเว็บไซต์ มีหลักการที่ต้องประเมินคือ (อ้างถึงในสรรพรัชต์ ห่อไพศาล. 2544)

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร
2. การประเมินลักษณะ (Identification) เว็บไซต์ ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น
3. การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บ จะต้องบอกขนาดของเว็บ และรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บเพจ
4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบ ควรจะ ประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บเป็นสิ่งจำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นจำ ไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น
6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับ เว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

สำหรับการประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น สามารถแบ่งการประเมินผลเป็น 2 แบบคือ การประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินผลหลังเรียน (Summative Evaluation) สำหรับการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อดูสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินใจในตอนท้ายของการเรียน โดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา

2.7.2 ประเภทและวิธีการประเมิน

2.7.2.1 ประเภทของการประเมิน

การประเมินเว็บไซต์สามารถจำแนกตามหลักการประเมินได้ใน 2 ลักษณะคือ

1. การประเมินเพื่อการปรับปรุงแก้ไข (Formative evaluation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินประเภทนี้ เป็นการประเมินระหว่างการพัฒนา เป็นการประเมินที่ต้องการผลป้อนกลับขณะทำการพัฒนา เพื่อให้รู้ปัญหาที่สามารถแก้ไขได้ก่อนการนำเสนอเผยแพร่ การประเมินสามารถกระทำได้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณด้วยการใช้แบบสอบถาม กลุ่มสนทนาผู้เชี่ยวชาญ (focus group) หรือวิธีการสังเกต ซึ่งการประเมินเพื่อการปรับปรุงแก้ไขนี้จะต้องเน้นความทันเวลาที่จะทำให้ทีมงานสามารถปรับปรุงงานได้ทันที ทั้งนี้ การประเมินเพื่อการปรับปรุงแก้ไขนี้ยังอาจใช้เป็นกระบวนการที่ไม่รู้จบ เมื่อมีการปรับส่วนใดส่วนหนึ่งอาจทำให้มีผลกระทบต่อส่วนอื่น ๆ

2. การประเมินผลรวม (Summative evaluation)

การประเมินประเภทนี้ เป็นการประเมินที่เกิดขึ้นหลังจากการพัฒนาเสร็จสิ้นกระบวนการและนำเสนอเผยแพร่ให้กับผู้เรียนได้ใช้เรียนจริงแล้ว โดยทั่วไปมักจะได้จากการสังเกตสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนหรือจากการสัมภาษณ์ และมีมุมมองพิจารณาที่ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ ซึ่งอาจพบตัวบ่งชี้เหล่านี้จากผู้เรียน ได้แก่

- 1) เวลาที่ผู้เรียนใช้ในการทำความเข้าใจวิธีการเรียนที่กำหนดในโปรแกรม
- 2) เวลาที่ผู้เรียนปกติส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนด
- 3) อัตราความผิดพลาดและประเภทของความผิดพลาดของผู้เรียนระหว่างการเรียน
- 4) ความรู้และความถาวรของความรู้ที่ได้รับจากการเรียน
- 5) ความพอใจของผู้เรียนในการใช้เว็บไซต์นั้นเพื่อการเรียน

2.7.3 วิธีการประเมิน

การประเมินเว็บไซต์สามารถกระทำได้ 2 วิธีหลัก คือ การประเมินจากผู้เรียน และการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

2.7.3.1 การประเมินจากผู้เรียน

การประเมินจากผู้เรียนสามารถทำได้ใน 3 ลักษณะคือ การประเมินจากต้นแบบการทดสอบการใช้ การสืบถาม

1. การประเมินจากเค้าโครงหรือจากต้นแบบ วิธีการประเมินเช่นนี้มักใช้ในโครงการพัฒนาเว็บไซต์ขนาดใหญ่ที่มีการจ้างวานของผู้ออกแบบและกลุ่มผู้ทำงาน วิธีการคือให้ผู้ออกแบบบรรยายรายละเอียดแสดงให้ทีมงานที่เกี่ยวข้องได้แสดงความคิดเห็น เพื่อการปรับปรุงแก้ไขในช่วงต้นของการพัฒนา การประเมินด้วยวิธีนี้ที่สามารถทำได้ทั้งที่เป็นเค้าโครง (Storyboard) เพื่อแสดงความคิดรวบยอดหรือจากต้นแบบจำลองในคอมพิวเตอร์ที่บางส่วนอาจยังไม่ใช้งานได้

จริง หรืออาจใช้วิธีการนำต้นแบบที่เทียบเท่าของจริงทำการทดสอบกับกลุ่มที่มีคุณสมบัติคล้ายกับกลุ่มเป้าหมายหลัก

2. การประเมินจากการทดสอบการใช้ในการทดสอบการใช้นี้มีแนวปฏิบัติอยู่ 2 ทางคือ การทดสอบโดยอาศัยแนวทางของการทดสอบประสิทธิภาพในโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการทดสอบการใช้ด้วยการสังเกต วิธีการทดสอบประสิทธิภาพด้วยแนวทางของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กรณี การพัฒนาโปรแกรมที่คล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนช่วยสอน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นหลักการของการให้ผลป้อนกลับได้ตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กล่าวคือ การใช้วัตถุประสงค์เป็นหลักและสร้างกิจกรรมการฝึกปฏิบัติและข้อสอบวัดผลการเรียน จึงมีผู้พัฒนาคนหนึ่งประยุกต์ใช้การทดสอบประสิทธิภาพเช่นเดียวกับโปรแกรมบทเรียนช่วยสอน ด้วยการให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้บทเรียนจริง และผู้ออกแบบตรวจสอบด้วยการสังเกตและวิเคราะห์จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยกระบวนการทดสอบ 3 ครั้ง คือ

1. การทดสอบด้วยการสังเกตจากผู้เรียนทีละคน (แบบเดี่ยว)
2. การทดสอบกับกลุ่มย่อยขนาดกลาง (แบบกลุ่ม)
3. การทดสอบกับกลุ่มใหญ่ (แบบภาคสนาม)

ในแต่ละครั้งของการทดสอบนี้ตัวเลขค่าเฉลี่ยที่ได้จะเป็นตัวบ่งชี้ที่สามารถสืบไปในรายละเอียดกว่าวัตถุประสงค์ในข้อใดที่ได้ทำการออกแบบกิจกรรมในวันนั้นยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอและทำให้ผู้ออกแบบสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขได้ ทั้งนี้ผู้ออกแบบต้องตั้งเกณฑ์กำหนดค่าเฉลี่ย เช่น 90/90 90 ตัวแรกหมายความว่า คะแนนเฉลี่ยรวมของกลุ่ม (Class Mean) คิดเป็นร้อยละ 90 ตัวหลังหมายความว่า ร้อยละ 90 ของผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แต่ละข้อ

การทดสอบการใช้ด้วยการสังเกตการทดสอบอีกแนวทางหนึ่งที่ปฏิบัติกันในสากลเป็นในเชิงคุณภาพและปริมาณการทดสอบควรจัดขึ้นเป็นการทดลองในห้องที่ไม่ถูกรบกวนและมีผู้ช่วยสังเกตและบันทึก การทดสอบจากการสังเกตนี้ควรทดสอบจากผู้เรียนไม่เกิน 5 คน ทั้งนี้ นิลเสน นักออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษาและนักวิชาการชาวสหรัฐอเมริกาได้ทดลองประเมินด้วยวิธีการนี้กับกลุ่มผู้ใช้เว็บไซต์และได้ข้อสังเกตว่าคนแรกที่ได้ทำการทดสอบจะให้ข้อมูลถึง 1 ใน 3 ของข้อมูลทั้งหมดที่เก็บได้ ส่วนคนต่อ ๆ ไปก็มักจะให้ข้อมูลซ้ำกับคนแรก ๆ และเมื่อเก็บข้อมูลเกินจากคนที่ 5 แล้วสิ่งที่ค้นพบก็จะวนซ้ำเหมือนเดิมในส่วนของ การทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนผู้สอน จะต้องมีการกำหนดตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมินเพื่อตรวจสอบตามตัวบ่งชี้ที่กำหนด นอกจากวิธีการสังเกตแล้วผู้ออกแบบสามารถใช้วิธีการอื่นช่วยในการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมได้อีก เช่น

- กิจกรรมและเวลาที่ผู้เรียนทำได้สำเร็จตามที่กำหนด
- เทคนิคการคิดดัง (think aloud) ให้ผู้เรียนเขียนหรือพูดสิ่งที่คิด

ออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตรวจสอบจากชิ้นงานที่มอบหมายให้
- ตรวจสอบจากรายการตรวจสอบที่ได้ทำการศึกษากำหนดไว้

ล่วงหน้า

- ความพอใจของผู้เรียน

เมื่อผู้ประเมินรวบรวมข้อมูลที่ได้รับจากผู้ถูกทดสอบแล้ว จะประมวลข้อค้นพบที่คล้ายกันเพื่อหาข้อแก้ไข

3. การประเมินจากการสืบถาม เป็นวิธีการประเมินที่ใช้การเข้าหาและสอบถามการใช้งาน โดยการเข้าถึงตัวผู้เรียน โดยตรง มีวิธีการเก็บข้อมูล เช่น

1. การใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีการที่ใช้การสำรวจกับกลุ่มผู้เรียน ด้วยวิธีการเลือกสุ่มหรือตามความสมัครใจของผู้เรียน เป็นการสอบถามโดยทั่วไปซึ่งสามารถส่งแบบสอบถามด้วยกระดาษ แบบสอบถามผ่านเครือข่ายไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ใช้การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ หรือกระดานข่าวแสดงความคิดเห็น

2. การให้ผลป้อนกลับออนไลน์ วิธีการนี้เป็นการประเมินแบบรวบยอดในตอนสุดท้าย ผู้ประเมินหรือผู้ออกแบบใช้วิธีการตั้งคำถามขอรับผลป้อนกลับให้ผู้เรียนตอบทันทีหลังจากผู้เรียนได้ศึกษาเสร็จสิ้น ข้อมูลจะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลทำให้ทราบผลได้ทันที

3. การสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์สามารถทำได้โดยตรงกับผู้เรียน โดยใช้วิธีการเช่นเดียวกับการสัมภาษณ์โดยทั่วไป ถามความเห็นและคำถามสืบเนื่อง อาจจัดทำคำถามแบบมีโครงสร้าง โดยการตั้งประเด็นไว้ล่วงหน้า หรือแบบไม่มีโครงสร้างก็ได้

4. การจัดทำกลุ่มสนทนา (Focus group) และอภิปรายกลุ่ม จัดให้ผู้อภิปรายในกลุ่มประมาณ 6-8 คน มีผู้ดำเนินการ มีการสาธิตต้นแบบและให้กลุ่มวิพากษ์ตอบสนองกับ โปรแกรมการประเมินด้วยวิธีการนี้เป็นการหาความเห็นจากผู้เรียนคิดอย่างไรไม่ได้เป็นการนั่งลงมือทดลองใช้หน้าจ่อ มักจะมุ่งเน้นการตรวจสอบหาความต้องการจากโปรแกรมของผู้เรียน

5. การลงสำรวจภาคสนาม (Field observation) ผู้ออกแบบต้องเข้าไปสำรวจการใช้จริงประกอบด้วยการสัมภาษณ์ การประเมินในลักษณะนี้จะต้องมีการวางแผนอย่างดีและมีค่าใช้จ่ายสูง แต่สามารถให้คำตอบในการประเมินได้อย่างลึกซึ้ง

2.7.3.2 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นวิธีการประเมินที่เหมาะสมในระหว่างการพัฒนา ออกแบบ การประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญมักใช้วิธีการตรวจสอบโดยกำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ 3-5 คน สามารถให้ผลได้เทียบเคียงกับการประเมินจากผู้เรียนจริง และประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายมีแนวทางปฏิบัติที่หลากหลาย เช่น

1. การตรวจสอบตามแนวทาง (heuristic evaluation) ผู้ประเมินจะประเมินตามหลักการ กว้าง ๆ โดยอาจจัดทำเป็นรายการตรวจสอบ โดยทั่วไปผู้เชี่ยวชาญจะใช้เวลาประเมิน 2 ครั้ง ครั้งแรกทำความคุ้นเคยกับระบบครั้งที่สองเน้นหลักการที่เจาะจงมา
2. การตรวจสอบตามแนวทางที่สถาบันกำหนด ถ้าสถาบันได้กำหนดแนวทางไว้ก็ให้ใช้วิธีทบทวนตรวจสอบตามแนวทางที่กำหนดไว้
3. การตรวจสอบแบบพหุ (Pluralistic walkthrough) เป็นการประเมินโดยกลุ่มประเมินที่มีมุมมองหลากหลายแตกต่างประกอบด้วยผู้พัฒนา ผู้ใช้ ผู้เชี่ยวชาญ การประเมินใช้วิธีการจัดประชุม โดยให้ผู้ประเมินร่วมกันดูโปรแกรมและประเมินการใช้ระบบ โดยมีผู้ดำเนินการประสานงานการอภิปรายและให้ข้อมูลกับผู้ร่วมประชุม
4. การตรวจสอบความสม่ำเสมอ (Consistency inspector) เป็นการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อดูความสม่ำเสมอทั่วไป เช่น เรื่องสี โครงสร้างหน้าจอ และระบบนำทาง
5. การตรวจสอบเชิงพุทธิพิสัย (Cognitive walkthrough) ในส่วนนี้ผู้เชี่ยวชาญจะทำหน้าที่เสมือนผู้เรียน ในการตรวจสอบเช่นนี้ผู้เชี่ยวชาญต้องมีความรู้เกี่ยวกับผู้เรียน กลุ่มเป้าหมายหลักเป็นอย่างดี พอที่จะวิเคราะห์ได้ว่าผู้เรียนควรเรียนรู้เนื้อหา ทำกิจกรรมหรือต้องแบ่งแยกย่อยเนื้อหาทำให้ผู้เรียนอย่างไร โดยผู้เชี่ยวชาญจะทำหน้าที่ตรวจสอบไปตามเพจ และส่วนต่อประสานต่าง ๆ
6. การตรวจสอบการใช้ (Formative Usability Inspector) นับว่าเป็นการตรวจสอบที่มีโครงสร้างมากที่สุด เป็นวิธีการที่ศึกษาค้นหาและบันทึกปัญหาการใช้จริงจังกกระทำโดยกลุ่มผู้ร่วมงานหลายคนทำหน้าที่ต่างกัน เช่น ผู้ออกแบบ ผู้ตรวจสอบ ผู้ดำเนินการ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในปัจจุบันได้มีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น การศึกษาวิจัยถึงผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงนับว่ามีความสำคัญและเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ดังเช่นงานวิจัยต่อไปนี้

ฉัฐพล จันทสร (2548 : 57) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย โดยนำไปทดลองกับ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์(คอมพิวเตอร์) ชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.43$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.45$)
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33/78.00
3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ปราณีศา อ่ำทอง (2548 : 76) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช โดยนำไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช มีคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.93$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.82$)
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.13/82.67
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

เยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : 59) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร โดยนำไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร มีคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.51$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$)
2. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90/82.53
3. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

วิชา คำมะสิงห์ (2548: 51-55) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยนำไปทดลองกับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 สาขางานเทคโนโลยีสำนักงาน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัย อาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา จำนวน 38 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML มีคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.58$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.50$)

2. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.33/85.43

3. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ชญาวัฒน์ เชนินิล (2549 :) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยนำไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่อง หลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 81.50/80.67

2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่อง หลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากการได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยต่าง ๆ ผู้วิจัยพบว่า การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะเป็นการศึกษาได้ ตลอดเวลาและทำให้เห็นภาพโดยง่าย เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความ สนใจในเนื้อหานั้น จึงเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ ทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ดี และเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนได้มาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ จังหวัดสมุทรปราการ ที่เคยเรียนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ มาแล้วจำนวน 8 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 313 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ จังหวัดสมุทรปราการ ที่เคยเรียนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ มาแล้วจำนวน 41 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

3.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เป็นเครื่องมือที่นำเสนอเนื้อหาให้แก่นักศึกษา โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการ การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากตำราเอกสาร และงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ ขอบข่ายของเนื้อหาโดยศึกษาจากหลักสูตรสถานศึกษา 2550 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์

3. กำหนดจุดประสงค์ โดยการนำเนื้อหาแต่ละตอนมากำหนดเป็นจุดประสงค์ทั่วไป เป็นจุดประสงค์กว้าง ๆ จากจุดประสงค์ทั่วไป นำมากำหนดจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม เป็นข้อ ๆ ซึ่งเป็นจุดประสงค์ที่ชัดเจน สามารถตรวจสอบและวัดผล โดยผู้วิจัยได้กำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้ทั้งหมด 9 ข้อ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังต่อไปนี้

1. อธิบายการเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกันได้
2. อธิบายการเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกันได้
3. อธิบายการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นได้
4. อธิบายการเชื่อมโยงไปยังอีเมลได้
5. อธิบายการสร้าง Image Map เพื่อการเชื่อมโยงได้
6. อธิบายการสร้างรูปภาพเชื่อมโยงด้วย Rollover Image ได้
7. อธิบายการสร้าง Navigation Bar เพื่อการเชื่อมโยงได้
8. สร้างและแก้ไขการเชื่อมโยงเว็บเพจได้
9. กำหนดคุณสมบัติการเชื่อมโยงได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปประยุกต์ใช้

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

1. วิเคราะห์เนื้อหา โดยทำการแยกรายละเอียดในแต่ละตอนเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่รายละเอียดของเนื้อหา และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แต่ละข้อเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ คือ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่ององค์ประกอบของการเชื่อมโยงเว็บเพจ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกัน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการเชื่อมโยงไปยังอีเมล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการสร้าง Image Map เพื่อการเชื่อมโยง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการสร้างรูปภาพเชื่อมโยงด้วย Rollover Image

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการสร้าง Navigation Bar เพื่อการเชื่อมโยง

2. ออกแบบหน้าจอและเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Board) ของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนแต่ละส่วน ของบทเรียน และลำดับความสำคัญของเนื้อหา จากการจัดกิจกรรมระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามที่ออกแบบและเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Board) ที่สร้างขึ้น โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สร้างบทเรียนให้มีความน่าสนใจให้ผู้เรียนติดตามเนื้อหาในบทเรียนได้ง่าย มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้เรียนสนใจ ติดตามเนื้อหาและเป็นการบอกให้ทราบว่าผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มากน้อยเพียงใด

การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้วิจัยอาศัยโปรแกรมต่าง ๆ ในการสร้าง ดังนี้

1. โปรแกรม Adobe Photoshop ใช้ในการตกแต่งภาพกราฟิก และตัวอักษรในรูปแบบต่าง ๆ ให้มีความสวยงามและชัดเจนมากขึ้น

2. โปรแกรม Macromedia Dreamweaver ใช้ในการสร้างเว็บเพจของบทเรียนโดยนำส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง มาประกอบกันเป็นเนื้อหาแต่ละหน้าบทเรียน

3. โปรแกรม Macromedia Flash ใช้ในการสร้างภาพพร้อมคำบรรยายและตัวอักษรเคลื่อนไหว

4. MySQL ใช้เป็นโปรแกรมเพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลเก็บผลคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โปรแกรมภาษา PHP ใช้ในการเชื่อมโยงฐานข้อมูลและการคำนวณคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินและแก้ไขบทเรียน โดยดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม พิจารณาและได้รับคำแนะนำให้แก้ไขดังนี้

- ตรวจสอบการสะกดคำและการตัดคำให้ถูกต้อง
- ควรออกข้อสอบเพิ่มเนื่องจากออกข้อสอบไว้ 20 ข้อ ซึ่งใช้จริง 20 ข้อ เมื่อหาค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์แล้วอาจจะมีส่วนข้อไม่ผ่านซึ่งอาจทำให้ข้อสอบไม่เพียงพอ

หลังจากปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ ด้านเนื้อหา ตามเกณฑ์การประเมินที่ได้จากการตอบแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ โดยแต่ละข้อและ โดยภาพรวม ต้องมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 3.50 ซึ่งอยู่ในระดับดีขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ โดยรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ มีดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร
2. นายภูซงค์ จันทร์เปล่ง ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ
เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ
จังหวัดสมุทรปราการ
3. นายสาย์ณห์ รื่องาม ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่าน
อนุสรณ์ จังหวัดสมุทรปราการ

ทำการพิจารณาและประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบประเมินในภาคผนวก ค ผลการประเมินพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาเห็นว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.70 และได้รับคำแนะนำให้แก้ไขดังนี้

- เนื้อบางหน่วยควรเพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้น
- ควรมีตัวอย่างเว็บไซต์ที่ทำการเชื่อมโยงในรูปแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม พิจารณาและได้รับคำแนะนำให้แก้ไขดังนี้

- ควรใส่หมายเหตุในการเข้าใช้บทเรียนด้วยเนื่องจากต้องสมัครสมาชิกก่อนจึงจะสามารถเข้าใช้บทเรียนได้

- ปุ่มที่ใช้ควรเป็นลักษณะเดียวกัน ผู้เรียนจะได้ไม่เกิดความสับสน

- การแสดงผลคะแนนควรมีคำร้อยละของคะแนนที่ได้

หลังจากปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จำนวน 3 ท่าน ตามเกณฑ์การประเมิน ที่ได้จากการตอบแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อและภาพรวม โดยแต่ละข้อต้องมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 3.50 ซึ่งอยู่ในระดับดีขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ โดยรายนามผู้ทรงคุณวุฒิมีดังนี้

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. อาจารย์แสงอุทัย มอโท | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร |
| 2. นายชัยชาญ สุวรรณอำภา | ครูชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนสาขาน้ำผึ้งในพระอุปถัมภ์ฯ
กรุงเทพมหานคร |
| 3. นายวิจิตร สมบัติวงศ์ | หัวหน้างานพัฒนาสื่อและเทคโนโลยี
โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ กรุงเทพมหานคร |

ทำการพิจารณาและประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแบบประเมินในภาคผนวก ค ผลการประเมินพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เห็นว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.52 และได้รับคำแนะนำให้แก้ไขดังนี้

- การเชื่อมโยงในส่วนต่าง ๆ ยังไม่ถูกต้อง ยังมีส่วนที่ยังเชื่อมโยงผิดอยู่

- รูปภาพประกอบควรเป็นภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหาจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น

- เสียงบรรยายในบทเรียนควรออกเสียงให้ถูกต้องและชัดเจน

3. นำบทเรียนที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองกับผู้เรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม จำนวน 3 คน คือ ผู้ที่มีผลการเรียนดี ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน ซึ่งสามารถสรุปแนวทางการแก้ไขปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

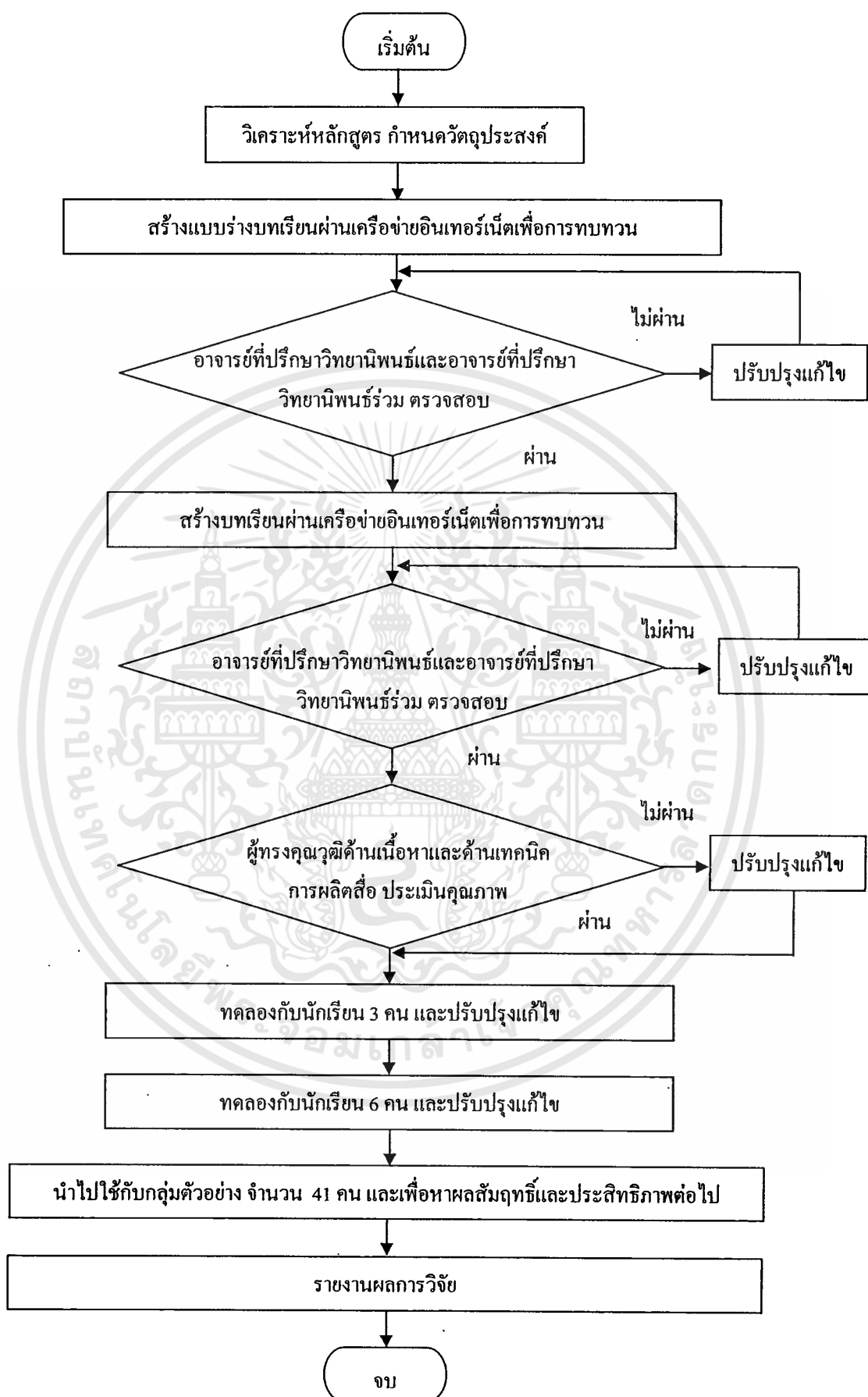
- ตัวอักษรบางตัวสะกดผิด
- เกิดความผิดพลาดในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP ในการแสดงผลคะแนนบางหน่วยการเรียนรู้

4. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแล้วทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นครั้งที่ 2 โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำอย่างละ 2 คน ซึ่งสามารถสรุปแนวทางการปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ดังนี้

- ปรับปรุงรูปแบบการนำเสนอให้น่าสนใจยิ่งขึ้น
- ยังมีการแสดงคะแนนผิดพลาดบางหน่วยการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการพัฒนาวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ แสดงดังภาพที่ 3.1





ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

1. กำหนดวัตถุประสงค์และหัวข้อของแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

2. นำแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

3. สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านความสอดคล้องและด้านความเหมาะสมของเนื้อหา ด้านภาพ ภาษา และด้านเวลา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านการออกแบบโปรแกรม และด้านการบันทึกผล โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับ 5 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 1 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ย ของข้อคำถามแต่ละข้อได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

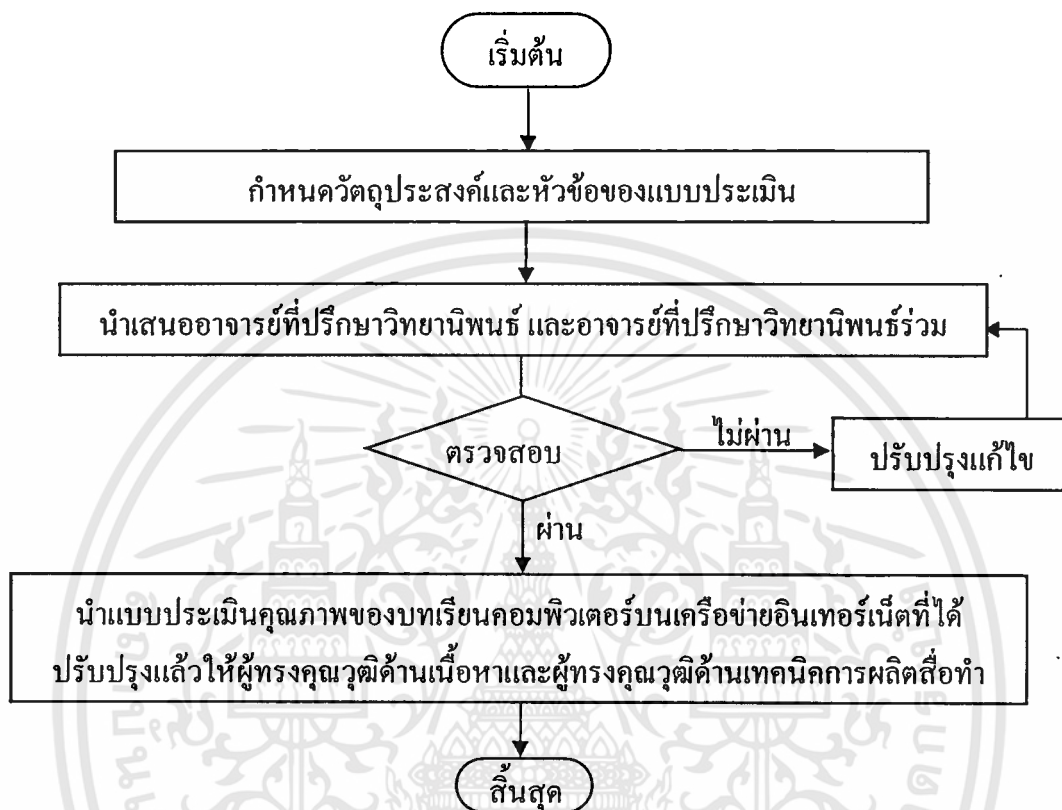
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปรับปรุง

4. นำแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ทำการประเมินแล้วในแต่ละด้าน มาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ซึ่งการประเมินแล้วโดยในแต่ละส่วนต้องมีค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพ และถ้าผลการประเมินต่ำกว่า 3.50 ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องเพื่อให้มีคุณภาพที่เหมาะสม

5. ทำการเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอีกครั้ง เพื่อทำการตรวจสอบและปรับปรุงตามคำแนะนำ

สำหรับรายละเอียดของการพัฒนาแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สรุปได้ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
2. สร้างแบบทดสอบขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ กำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยสร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหา ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยวัดพฤติกรรมในระดับความรู้

ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปประยุกต์ใช้ โดยรายละเอียดจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ แสดงผลดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้จริง และออกเกิน จำแนกตามระดับขอบเขตด้านปัญญาและเนื้อหาของบทเรียน

เนื้อหาบทเรียน	ขอบเขตด้านปัญญา						รวม (ข้อ)	
	ความรู้ ความจำ (ข้อ)		ความเข้าใจ (ข้อ)		ประยุกต์ใช้ (ข้อ)			
	ใช้ จริง	ออก เกิน	ใช้ จริง	ออก เกิน	ใช้ จริง	ออก เกิน	ใช้ จริง	ออก เกิน
1. องค์ประกอบของการ เชื่อมโยงเว็บเพจ	2	2	0	1	0	0	2	2
2. การเชื่อมโยงภายในเว็บ เพจเดียวกัน	2	2	1	0	1	0	3	3
3. การเชื่อมโยงภายใน เว็บไซต์เดียวกัน	2	2	1	1	0	0	3	3
4. การเชื่อมโยงไปยัง เว็บไซต์อื่น	1	1	1	1	0	0	2	2
5. การเชื่อมโยงไปยังอีเมล	1	1	1	1	0	0	2	2
6. การสร้าง Image Map เพื่อ การเชื่อมโยง	2	1	0	2	1	0	3	3
7. การสร้างรูปภาพเชื่อมโยง ด้วย Rollover Image	2	2	1	1	0	0	3	3
8. การสร้าง Navigation Bar เพื่อการเชื่อมโยง	1	2	1	0	0	1	2	2
รวม	13	13	6	7	2	1	20	20

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสนออาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความ
เที่ยงตรงของเนื้อหา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ที่สุด

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสนอผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา ตรวจสอบเสร็จแล้วนำมาแก้ไขและปรับปรุง โดยการหาค่าดัชนี ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- + 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้

สูตร IOC (สุมาลี จันทร์ชลอ. 2541 : 162)

$$\text{สูตร} \quad IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC คือ เป็นความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์

R คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยผู้วิจัยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องหรือกำหนดค่า IOC= 0.5 ขึ้นไป ใช้เป็นข้อคำถามในแบบทดสอบ

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบและพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยนำผลคะแนนที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย เมื่อพิจารณาข้อสอบจำนวน 40 ข้อแล้วปรากฏว่า

ค่า IOC เท่ากับ 0.67 มีจำนวน 3 ข้อ

ค่า IOC เท่ากับ 1.00 มีจำนวน 37 ข้อ

โดยผู้ทรงคุณวุฒิให้ปรับปรุงแก้ไขดังนี้

- ตรวจสอบการสะกดคำและการตัดคำให้ถูกต้อง
- ข้อสอบบางข้อเป็นการชี้แนะในการตอบ

อย่างไรก็ตามผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ความเห็นว่าในภาพรวมเป็นแบบทดสอบที่ดีมาก ข้อสอบเกือบทุกข้อมีความตรงตามเนื้อหา รูปแบบของแบบทดสอบดีมาก

5. นำแบบทดสอบที่หาค่าดัชนี ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้แล้ว จำนวน 40 ข้อ ไปทดลองกับนักเรียนที่เคยเรียนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจมาแล้ว จำนวน 41 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแล้วนำมาวิเคราะห์ความยากง่าย และอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

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

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R}{N}$$

โดยที่ p คือ ความยากง่าย

R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า $p = 0.20 - 0.80$ และขอบเขตของค่า P มีความหมาย ดังนี้

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

การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 129)

$$\text{สูตร} \quad r = \frac{R_u - R_l}{N/2}$$

โดยที่ r คือ อำนาจในการจำแนก
 R_u คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_l คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกหรือกำหนดค่า $r = 0.20$ ขึ้นไป และขอบเขตของค่า r มีความหมาย ดังนี้

0.40 ขึ้นไป อำนาจจำแนกสูง คุณภาพดีมาก
0.30 – 0.39 อำนาจจำแนกปานกลาง คุณภาพดีพอสมควร
0.20 – 0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพพอใช้ได้
0.00 – 0.19 อำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพใช้ไม่ได้

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก จากข้อสอบจำนวน 40 ข้อ ให้เหลือจำนวน 20 ข้อ โดยข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.39-0.78 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.35

6. นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 20 ข้อ ไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ของ Kuder Richardson กำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 145-149) กำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 ขึ้นไป

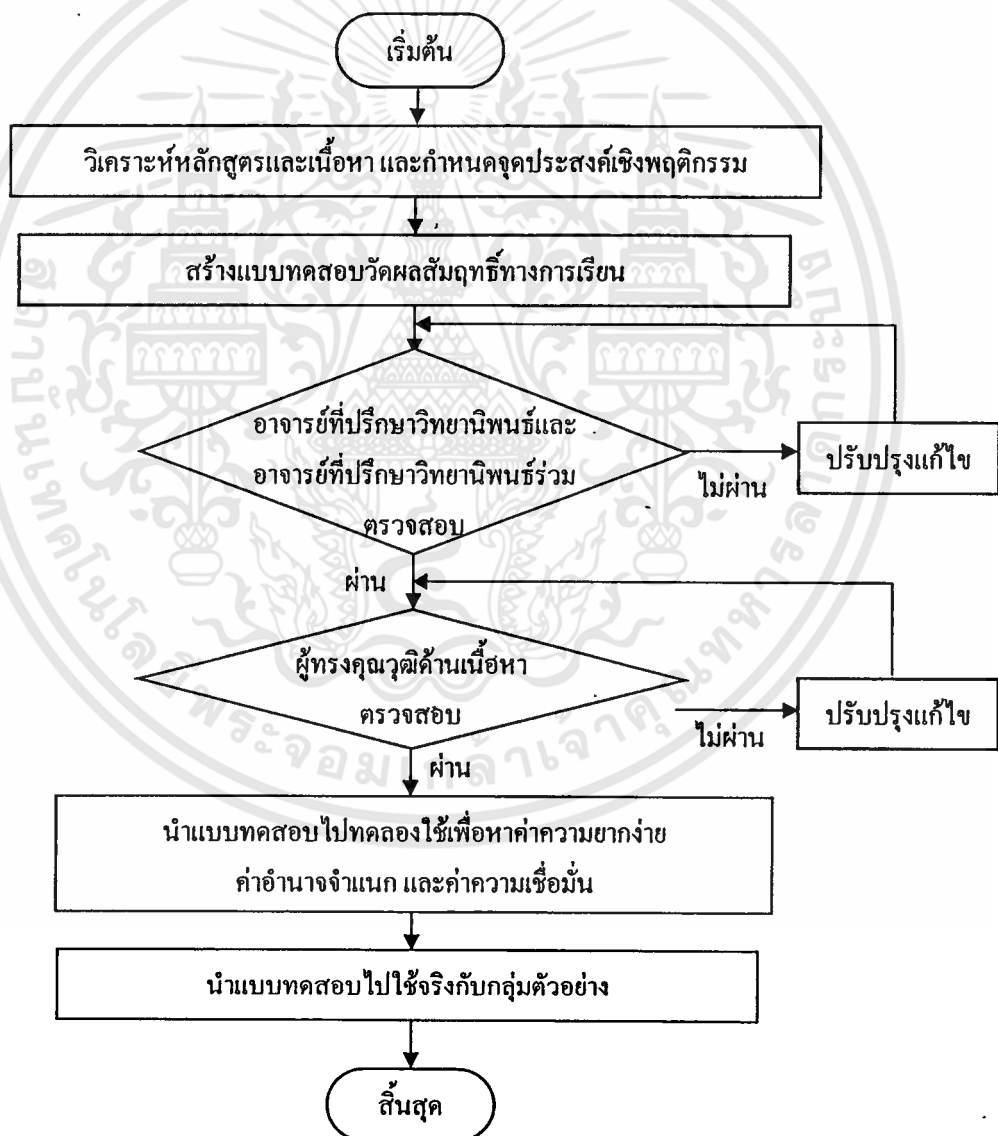
$$\text{สูตร} \quad r_{11} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\}$$

เมื่อ r_{11} คือ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 k คือ จำนวนของแบบทดสอบทั้งหมด

- p คือ สัดส่วนจำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ทั้งหมด
 q คือ $1-p$
 s^2 คือ ค่าความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยง
 เว็บเพจ มีค่าเท่ากับ 0.82

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่าย
 อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สรุปได้ดัง
 ภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.3.1 ดำเนินการติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยไปยังผู้อำนวยการ โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์

3.3.2 นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไปติดต่อขออนุญาตผู้อำนวยการ โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัย

3.3.3 การดำเนินการเก็บข้อมูล โดยทำปฐมนิเทศผู้เรียน แนะนำทางการเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้งานของเครื่องมือ การทบทวนของบทเรียน การทดสอบ รวมถึงการ ได้ตอบกับผู้เรียนในระหว่างกระบวนการเรียนการสอน การเก็บคะแนน และการ ประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการปฏิบัติที่ตรงกัน

3.3.4 ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2551 จำนวน 41 คน โดยให้ผู้เรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ <http://161.246.61.39/wbi/> เพื่อทำการสมัครสมาชิกการเข้าใช้บทเรียน จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ แล้วจึง เริ่มเรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน พร้อมทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยเก็บข้อมูลคะแนน ผ่านระบบฐานข้อมูล เพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของการกระบวนการ (E_1)

3.3.5 เมื่อกลุ่มตัวอย่างดำเนินการเรียนทบทวนครบทุกบทเรียนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบ หลังเรียนเพื่อวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ จำนวน 20 ข้อ เก็บข้อมูลผ่านระบบฐานข้อมูล แล้วนำ คะแนนที่ได้ นำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

3.3.6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยนำคะแนนที่ได้จากการทำ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนไปวิเคราะห์ โดยใช้สูตร t-test for Dependent Sample และสรุปผลการวิจัย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้สูตรดังนี้

1) การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตในการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตดังนี้ (วิเชียร เกตุสิงห์. 2543 : 65)

สูตร	$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$
โดยที่	\bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนเฉลี่ย
	N คือ จำนวนข้อมูล

2) การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 210)

สูตร	$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$
โดยที่	$\sum X$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคน
	$\sum X^2$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนนในแต่ละคนกำลังสอง
	N คือ จำนวนของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละด้าน

3) การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80 : 80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2537 : 259)

	$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$	$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$
เมื่อ	E_1 คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
	E_2 คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
	$\sum X$ คือ	ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	$\sum F$ คือ	ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน
	A คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	B คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N คือ	จำนวนผู้เรียน

4) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย ทดสอบหาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วย บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้สูตรการหาค่า t-test (Dependent Sample) ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104-105)

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

เมื่อ D คือ เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n คือ เป็นจำนวนคู่

กำหนดให้ Df = n-1 และ $\alpha = .05$

นำค่า t ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า t ในตาราง ถ้าค่ามากกว่าแสดงว่าคะแนนการ ทดสอบหลังเรียนแตกต่างจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามระดับที่ กำหนด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ ซึ่งต้องมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ จังหวัดสมุทรปราการ ที่เคยเรียนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ มาแล้ว เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

4.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

4.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

4.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ประกอบด้วย 8 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน มีลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก สามารถสืบค้นได้โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เนื้อหาประกอบด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง วิดิทัศน์ และการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ซึ่งบทเรียนอยู่ในเว็บไซต์ <http://161.246.61.39/wbi/> โดยบทเรียนที่สร้างขึ้นผู้ที่จะสามารถเข้าเรียนได้ต้องสมัครสมาชิกก่อน มีรูปแบบการเรียนที่น่าสนใจ มีทั้งตัวอย่าง และวิดิทัศน์สำหรับการสร้างการเชื่อมโยงแบบต่าง ๆ ให้ชม มีการแจ้งคะแนนให้ทราบโดยทันที มีกระดานข่าวเพื่อใช้ในการถามตอบเกี่ยวกับบทเรียน จึงเป็นบทเรียนน่าสนใจในการศึกษาหาความรู้

4.2 คุณภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจ อย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผ่านการประเมินจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านละ 3 ท่าน เพื่อให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพก่อนนำไปทดลองใช้ ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.1 และ 4.2

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนด้านเนื้อหา

	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.33	0.58	ดี
2	การแบ่งเนื้อหามีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
3	ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
4	ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
5	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
6	ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
7	ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.00	0.00	ดี
8	แบบฝึกหัดทำยบทเรียนสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
9	บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่วไป	5.00	0.00	ดีมาก
	ค่าเฉลี่ย	4.70	0.26	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่า คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ด้านเนื้อหา ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.70$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 7 ข้อ และอยู่ในระดับดี จำนวน 2 ข้อ

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน		\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การจัดวางรูปแบบบทเรียน				
1.1	ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.2	การวางรูปแบบหน้าจอ	4.67	0.58	ดีมาก
1.3	ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.33	0.58	ดี
รวม		4.56	0.58	ดีมาก
2. ด้านตัวอักษร (Text)				
2.1	ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
2.2	ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4.67	0.58	ดีมาก
รวม		4.67	0.58	ดีมาก
3. ด้านภาพนิ่ง (Image)				
3.1	ความเหมาะสมของขนาด สี และความชัดเจนของภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
3.2	ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
รวม		4.5	0.58	ดีมาก
4. ด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation)				
4.1	ความเหมาะสมของขนาด สี และความชัดเจนของภาพเคลื่อนไหว	4.67	0.58	ดีมาก
4.2	ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.00	0	ดี
รวม		4.34	0.29	ดี
5. ด้านเสียง (AUDIO)				
5.1	ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
5.2	ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	4.33	0.58	ดี
รวม		4.5	0.58	ดีมาก

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมิน		\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
6. การจัดการบทเรียน				
6.1	ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้บทเรียน	4.33	0.58	ดี
6.2	ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
6.3	ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับ	4.67	0.58	ดีมาก
รวม		4.56	0.58	ดีมาก
รวมทั้งหมด		4.52	0.54	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.52$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 9 ข้อ และระดับดี จำนวน 5 ข้อ

4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (E_1/E_2) ไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

ผลการทดลอง	จำนวนนักเรียน	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2)	
		คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้		ที่คำนวณได้	ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน
คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	41	32	25.66	80.18	80.18/86.71	ไม่ต่ำกว่า 80/80
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	41	20	17.34	86.71		

จากตารางที่ 4.3 พบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.18/86.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test Dependent Sample ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	41	20	11.41	1.16	22.02*	0.00
หลังเรียน			17.34	1.54		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ จังหวัดสมุทรปราการ ที่เคยเรียนวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ มาแล้วจำนวน 8 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 313 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม มา 1 ห้องเรียน จำนวน 41 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ประกอบด้วย 8 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน ถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบ สามารถสืบค้นได้โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เนื้อหาประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง วิดิทัศน์ และการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.39-0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.35 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

5.1.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ที่สร้างขึ้นใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การดำเนินการเก็บข้อมูล โดยทำการปฐมนิเทศผู้เรียน แนะนำแนวทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้งานของเครื่องมือ การทบทวนของบทเรียน การทดสอบ รวมถึงการโต้ตอบกับผู้เรียนในระหว่างกระบวนการเรียนการสอน การเก็บคะแนน และการประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการปฏิบัติที่ตรงกัน

2. ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 41 คน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ แล้วจึงเริ่มเรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน พร้อมทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยเก็บข้อมูลคะแนน ผ่านระบบฐานข้อมูล เพื่อวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของการกระบวนการ (E_1)

3. เมื่อกลุ่มตัวอย่างดำเนินการเรียนทบทวนครบทุกบทเรียนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ จำนวน 20 ข้อ เก็บข้อมูลผ่านระบบฐานข้อมูล แล้วนำคะแนนที่ได้นำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (E_2)

4. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และสรุปผลการวิจัย

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หากคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ โดยใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ โดยใช้สูตร E_1/E_2

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ หลังเรียนและก่อนเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่ได้พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติการทดสอบค่าที ชนิด 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples)

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.70$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.52$)

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.18/86.71 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อเน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมเป็นสำคัญ บทเรียนที่มีลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก มีรูปแบบตัวอักษรที่สวยงาม อ่านง่าย การออกแบบเว็บเพจสวยงาม รูปภาพประกอบน่าสนใจ และบทเรียนยังมีตัวอย่างการเชื่อมโยงแบบต่าง ๆ พร้อมทั้งวีดิทัศน์ในการสาธิตการเชื่อมโยง ทำให้บทเรียนน่าสนใจ และผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น

5.2.2 ด้านการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.70$) ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาบทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาที่ใช้ในบทเรียน แล้วทำการวิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อย แล้วกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จึงทำให้เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ทำให้มีการแบ่งเนื้อหาได้เหมาะสม มีความถูกต้องของเนื้อหา ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม และแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา นอกจากนี้ยังมีการนำเสนอตัวอย่าง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย สามารถนำไปใช้การสอนทั่วไปได้ จึงทำให้คุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.52$) ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบบทเรียน โดยมีการจัดวางรูปแบบบทเรียนได้เหมาะสม รูปภาพกับเนื้อหา มีความสอดคล้องกัน มีการนำเสนอตัวอย่างการเชื่อมโยงเว็บเพจ มีวีดิทัศน์สาธิตการสร้างการเชื่อมโยงเว็บเพจ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย และยังทำให้บทเรียนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น จึงทำให้คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณีตา อ่ำทอง (2548 : 76) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช โดยนำไปทดลองกับ นักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน มีคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.93$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.82$)

5.2.3 ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.18/86.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่เป็นเช่นนั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจเนื่องมาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นผ่านขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งผลจากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพดีมาก ($\bar{X}=4.70$) และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่มีคุณภาพดีมาก ($\bar{X}=4.52$) และแบบทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพในการเรียน โดยใช้ข้อสอบที่ผ่านการประเมินหาค่า IOC จำนวน 20 ข้อ ซึ่งข้อสอบมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.39-0.78 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22-0.35 และค่าความเชื่อมั่น 0.82 และมีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อบกพร่องมาเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และบทเรียนผ่านการทดลองใช้มาแล้ว ก่อนที่จะนำไปทดลองจริง จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548:59) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร โดยนำไปทดลองกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90/82.53

5.2.4 ด้านการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเป็นบทเรียนที่มีความน่าสนใจ มีลักษณะที่เข้าใจได้ง่าย สามารถเรียนตามความต้องการของผู้เรียน สามารถทบทวนได้ในหัวข้อที่ไม่เข้าใจได้เท่าที่ผู้เรียนต้องการ ผู้เรียนสามารถเรียนได้จากทุกที่เพราะเป็นการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิชชุดา คำมะสิงห์ (2548: 51-55) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 สาขางานเทคโนโลยีสำนักงาน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา

จำนวน 38 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบาน คลองค่านอนุสรณ์ ไปใช้สอนในห้องเรียนปกติซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ และความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสนใจและช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น

2. ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ ได้ด้วยตนเองเพื่อทบทวนความรู้โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

1. ควรมีการสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ในเนื้อหาส่วนอื่น ๆ ของรายวิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เพื่อส่งเสริมในด้านการศึกษาแก่ผู้เรียนต่อไป

2. ควรมีการสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งอาจจะพัฒนาในด้านของสถานการณ์จำลอง หรือในรูปแบบเกมการแข่งขัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเกิดองค์ความรู้มากยิ่งขึ้น

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ในลักษณะอื่น ๆ เช่น การสอนแทนครู การสอนซ่อมเสริม เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์.
- กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล. 2541. สร้าง Web Page แบบมีอาชีพด้วย HTML. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ไทยเจริญการพิมพ์.
- กลุ่มงานบริหารวิชาการ. 2550. หลักสูตรสถานศึกษา (ฉบับปรับปรุง 2550) โรงเรียนหลวงพ่อบาน คลองด่านอนุสรณ์. สมุทรปราการ
- งามนิจ อาจอินทร์. 2544. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่นการพิมพ์.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ.” วารสารครุศาสตร์. 27(3) : 18-28.
- จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539. เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML. กรุงเทพมหานคร : บริษัทนาเพรส แอนด์ กราฟิก จำกัด.
- ชญาน์วัฒน์ เซ็นนิล. 2549. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาภาษาไทย เพื่ออาชีพ 1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จิตติมา มโนหมั่นศรัทธา. 2549. Web Programming PHP MySQL Make it easy ง่ายๆ. นนทบุรี : เจริญผล.
- ณัฐกร สงคราม. 2543. “อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ของนิสิต ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพล จันทสร. 2548. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ดวงพร เกียงคำ. 2549. อินไซท์ Dreamweaver 8. กรุงเทพมหานคร : บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.
- ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. 2539. “คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา.” วารสารครุศาสตร์. 10(36) : 1-11.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถนอมพร ดันพิพัฒน์. 2539. “อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.” วารสารครุศาสตร์. 25(1) : 1-11.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2544. “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน.” วารสารศึกษาศาสตร์สาร. 28(1) : 87-94.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2547: ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการศึกษา. [Online]. Available : http://202.143.141.235/ict/topic1_old.php?page=7
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. 2540. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยการใช้การเรียนการสอนแบบเว็บเบส. เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา, ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543. “นิยามเว็บช่วยสอน.” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. 12(34) : 53-56.
- ปราณีสา อ่ำทอง. 2548. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต การศึกษา วิทยาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิเศษ ดันติมาลา. 2547. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องหลักการออกแบบเว็บไซต์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรชัย จันทรสูกแสง. 2546. คู่มือเรียนรู้คอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เอ.อาร์. อินฟอร์เมชัน แอนด์ พับลิเคชัน.
- พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคม. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพศาล หวังพานิช. 2543. การวัดและการประเมินผลระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ชวนพิมพ์.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ปิ่น ภู่วรรณ. 2540. หลักการใช้อินเทอร์เน็ต. [Online]. Available : <http://www.it2dekthai.com/unit-inside/unit2.html>
- เขวาลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

- เขวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียน นวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร.”วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ล้วน สายยศ, อังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2540. สถิติวิทยาทางการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- ภพ เลหาไพบูลย์. 2537. แนวการสอนวิทยาศาสตร์.กรุงเทพฯ:ไทยวัฒนาพานิช.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ที.พี.พริ้นต์.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. 2551. บริการบนอินเทอร์เน็ต. [Online]. Available : http://edu.swu.ac.th/edtech/e_learn_lesson/com_edu/nuch/unit7_13.htm.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2542. การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิเชียร เกตุสิงห์. 2543. คู่มือการวิจัยการวิจัยเชิงปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.
- วิชุดา คำมะสิงห์. 2548. “การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิชุดา รัตน์เพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีทางการศึกษาไทย.” วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 29-35.
- ศุภรัตน์ โพธิ์สิทธิ์. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนเสริม วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อชีวิต เรื่องการสร้างโฮมเพจเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาสถาบันราชภัฏ พระนคร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2546. ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต. [Online]. Available : <http://www2.nectec.or.th/courseware/internet/internet-tech/0002.html>.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. 2542. การวัดและประเมินผล. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บริษัทพริกหวานกราฟิก จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี. 2548. พระราชบัญญัติการศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ.2542 (ฉบับปรับปรุง 2545). กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บริษัทพริก
หวานกราฟิก จำกัด.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2541. **Internet ปฏิบัติด้วย Netscape Communicator 4.**
กรุงเทพมหานคร : ซอฟท์เพรส.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2546. **สร้างสรรค์งานแอนิเมชันด้วย macromedia FLASH MX.**
กรุงเทพมหานคร : ซอฟท์เพรส.
- สรรรัตน์ ห่อไพศาล. 2544. “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน
สหัสวรรษใหม่ : กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI).”
วารสารศรีปทุมปริทัศน์. 1(2) : 93-104
- สรรรัตน์ ห่อไพศาล. 2545. นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษ
ใหม่กรณี การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI).
[Online] Available: http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2538). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อรรถรัตน์ บุญยะผลานันท์. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาธิตบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรม Macromedia DremweaverMX 2004
ขั้นพื้นฐาน สำหรับบุคคลทั่วไป.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.
- อธิปัตย์ คลี่สุนทร. 2542. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. [Online]. Available :
<http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm>
- โอภาส เข็มสิริวงศ์. 2543. การพัฒนาระบบสารสนเทศศูนย์ทดสอบวิชาการบนระบบเครือข่าย
ท้องถิ่นวิทยาลัยอู่เม่นน้ำปิง. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- โอภาส เข็มสิริวงศ์. 2547. วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร :
บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The seal of Rajabhat Buriram University is a circular emblem. It features a central sun with rays, flanked by two traditional Thai stupas. Below the sun is a central tiered structure, possibly a stupa or a traditional Thai architectural element. The entire emblem is surrounded by a circular border containing Thai text. The text at the top of the border reads 'มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์' (Mahavithayalai Rajabhat Buriram) and the text at the bottom reads 'พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง' (Prachonkhae Chao Khan Thara Ladkrabang).

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์
ด้านเนื้อหา**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ มีทั้งหมด 2 หน้า เป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. แบบประเมินฉบับนี้ ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
ระดับ 4	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
ระดับ 3	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับ 2	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
ระดับ 1	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์

อติษา คีบคำ
ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์
ด้านเนื้อหา

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
2. การแบ่งเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					
5. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
6. ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน					
7. ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ					
8. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนสอดคล้องกับเนื้อหา					
9. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่วไป					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ มีทั้งหมด 2 หน้า เป็นการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียน

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้ ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
ระดับ 4	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
ระดับ 3	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับ 2	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
ระดับ 1	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์

อติษา ตีบคำ
ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดี มาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	ควร ปรับปรุง (1)
1. การจัดวางรูปแบบบทเรียน					
1.1 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.2 การวางรูปแบบหน้าจอ					
1.3 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ด้านตัวอักษร (Text)					
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
2.2 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา					
3. ด้านภาพนิ่ง (Image)					
3.1 ความเหมาะสมของขนาด สี และความชัดเจนของภาพ					
3.2 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย					
4. ด้านภาพเคลื่อนไหว (Animation)					
4.1 ความเหมาะสมของขนาด สี และความชัดเจนของภาพเคลื่อนไหว					
4.2 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในการสื่อความหมาย					
5. ด้านเสียง (AUDIO)					
5.1 ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบเหมาะสม					
5.2 ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	ควรปรับปรุง (1)
6. การจัดการบทเรียน					
6.1 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้บทเรียน					
6.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้					
6.3 ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับ					



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ

ด้านการจัดวางรูปแบบบทเรียน

.....
.....
.....

ด้านตัวอักษร (TEXT).....

.....
.....
.....

ด้านภาพนิ่ง (IMAGE).....

.....
.....
.....

ด้านภาพเคลื่อนไหว (ANIMATION).....

.....
.....
.....

ด้านเสียง (AUDIO).....

.....
.....
.....

ด้านปฏิสัมพันธ์ (INTERACTIVE).....

.....
.....
.....

ด้านอื่นๆ.....

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ

1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับข้อความที่ถูกกำหนดให้เป็นจุดเชื่อมโยงข้อมูล
 1. ข้อความที่เป็นจุดเชื่อมโยงข้อมูล จะต้องเป็นตัวอักษรสีน้ำเงิน
 2. รูปแบบของตัวชี้เมาส์ จะเปลี่ยนจากลูกศรเป็นรูปนิ้วมือ
 3. การแสดงผลของตัวอักษรจุดเชื่อมโยงจะมีความแตกต่างจากตัวอักษรอื่น ๆ
 - ④ ข้อความจะถูกกำหนดให้อยู่ทางด้านซ้ายของหน้าจอโดยอัตโนมัติ
2. Hyper Link มีความหมายว่าอะไร
 1. ความเร็วของการเชื่อมโยง
 2. วงแหวนข้อมูล
 3. การค้นหาข้อมูล
 - ④ การเชื่อมโยงข้อมูลของเว็บไซต์
3. ข้อใดเป็นการกำหนดคุณสมบัติของการเชื่อมโยง
 - ① **Modify > Page Properties**
 2. Modify > Link
 3. Modify > Category
 4. Modify Anchor
4. ข้อใดหมายถึงเส้นทางของการเชื่อมโยงเว็บเพจ
 - ① **Source Anchor**
 2. Destination Anchor
 3. Name Anchor
 4. Home Page
5. หากข้อมูลในหน้าเว็บเพจนั้น ๆ มีจำนวนมาก ๆ ควรใช้วิธีการเชื่อมโยงแบบใด
 1. เชื่อมโยงด้วยอีเมล
 2. เชื่อมโยงด้วย Map Link
 3. เชื่อมโยงในเว็บไซต์เดียวกัน
 - ④ เชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน

6. สัญลักษณ์ใดที่ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลภายในเอกสารเดียวกัน

1. สัญลักษณ์ "
2. สัญลักษณ์ *
- ③ สัญลักษณ์ #
4. สัญลักษณ์ @

7. ข้อใดคือเครื่องมือที่นำมาใช้ในการทำ Link ภายในเว็บเพจหน้าเดียวกัน?

1. Merge Cells
2. Target Self
3. Hyperlink

④ Named Anchor

8. ข้อใดกล่าวถึงประเภทของการเชื่อมโยงข้อมูลภายในเว็บเพจเดียวกัน ได้ถูกต้อง

1. ข้อมูลที่เชื่อมโยงไปนั้น สามารถอยู่ต่างแฟ้มข้อมูลกันได้แต่ต้องอยู่ในเว็บไซต์เดียวกัน
- ② ข้อมูลที่เชื่อมโยงไปนั้น จะต้องอยู่ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน
3. ข้อมูลที่เชื่อมโยงไปนั้น จะต้องมิชื่อแฟ้มข้อมูลเดียวกันที่อยู่ต่างเว็บไซต์กัน
4. ข้อมูลที่เชื่อมโยงไปนั้น จะต้องระบุยูอาร์แอล (URL) ที่เป็นตำแหน่งเดียวกัน

9. ข้อใดเป็นเมนูลัดในการเชื่อมโยงเว็บเพจเดียวกัน

- ① <Ctrl> + <Alt> + <A>
2. <Ctrl> + <Alt> +
3. <Ctrl> + <Alt> + <C>
4. <Ctrl> + <Alt> + <D>

10. สัญลักษณ์ในข้อใดเป็นการสร้างลิงค์ภายในหน้าเว็บเพจเดียวกัน

1. 
- ② 
3. 
4. 

11. เราใช้เครื่องมือใด เป็นการกำหนดจุดการเชื่อมโยง

1. 
- ② 
3. 
4. 

12. การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ในเว็บไซต์เดียวกัน ที่ช่อง Link ต้องกำหนดสิ่งใด

1. e – mail address
- ② ชื่อเว็บเพจพร้อมนามสกุล
3. เครื่องหมาย # ก่อนชื่อเว็บเพจ
4. http://www.ตามด้วยชื่อไฟล์

13. Target ใด เป็นการเปิดหน้าเว็บที่เชื่อมโยงไปในหน้าต่างบราวเซอร์ใหม่

- ① _blank
2. _parent
3. _self
4. _top

14. Visited Hyperlinks คือข้อ

1. สีลิงค์ปกติ
2. การขีดเส้นใต้ข้อความลิงค์
3. สีลิงค์ที่ถูกผู้ใช้เว็บคลิกไปแล้ว
- ④ สีลิงค์เมื่อผู้ใช้นำเมาส์มาวางบนส่วนนี้

15. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

1. เว็บไซต์หนึ่ง ๆ ควรมีเว็บเพจเพียงหน้าเดียว
- ② ไฟล์ทุกไฟล์ ภาพทุกภาพต้องเก็บไว้ใน Site งาน
3. ไฟล์และโฟลเดอร์ที่สร้างแล้วใน Site งาน ลบไม่ได้
4. ใน Site งานเก็บไฟล์และภาพได้ แต่เก็บโฟลเดอร์ไม่ได้

16. ข้อใดคือข้อแตกต่างของการเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน และการเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกัน

1. การกำหนดชื่อไฟล์
- ② การอ้างอิงสำหรับการเชื่อมโยง
3. รูปแบบของการทำงาน
4. การแสดงผลบนอินเทอร์เน็ต

17. ถ้าต้องการลิงก์ไปยังเว็บไซต์อื่นจะต้องพิมพ์เว็บไซต์นั้นตรงจุดใด

1. URL
2. LOOK IN
- ③ LINK
4. TARGET

18. จุดเป้าหมายที่ลิงก์ไปแล้วจะเป็นอย่างไร

1. ตัวอักษรสีส้มและไม่ขีดเส้นใต้
2. ตัวอักษรสีเหลืองและขีดเส้นใต้
3. ตัวอักษรสีแดงและไม่ขีดเส้นใต้

④ ตัวอักษรสีน้ำเงินและขีดเส้นใต้

19. <http://www.google.co.th> เป็นการเชื่อมโยงแบบใด

1. การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน
2. การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกัน

③ การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น

4. การเชื่อมโยงไปยังอีเมล

20. ถ้าต้องการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังเว็บไซต์ข้อใดถูกต้อง

1. www.google.co.th
2. google.co.th
3. www:google.co.th

④ <http://www.google.co.th>

21. เว็บไซต์ต่าง ๆ มักจะมีการเชื่อมโยงไปยัง e-mail เพราะเหตุใด

1. ต้องการความทันสมัย
2. ต้องการให้คนรู้จัก

③ เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการสื่อสาร

4. เพื่อให้เหมือนกับเว็บไซต์อื่น

22. การเชื่อมโยงด้วย e-mail ข้อสำคัญในช่อง Link ต้องมีคำว่าอะไรก่อนหน้าชื่อ e-mail address

1. e-mail :

② mailto :





3. mail :

4. @ :

23. คำสั่ง mailto: จัดเป็นคำสั่งกำหนดคุณลักษณะเพิ่มเติมของการเชื่อมโยงแบบใด ?

1. การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน
2. การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกัน
3. การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น

④ การเชื่อมโยงไปยังอีเมล

24. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการเชื่อมโยงแบบอี-เมลล์
1. เมื่อทำการกดเลือก เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการเปิดโปรแกรมสำหรับส่งอีเมลล์
 - ② เมื่อทำการกดเลือก โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์จะทำการเปิดเว็บไซต์ที่ทำการเลือก
 3. ส่วนของที่อยู่อีเมลล์(E-mail Address)ที่ต้องการส่งอีเมลล์ไปจะต้องระบุ mailto นำหน้า
 4. จุดสำหรับเชื่อมโยงสามารถใช้ได้ทั้งเป็นข้อความและรูปภาพ
25. ข้อใดกล่าวถูกต้องสำหรับการสร้างจุดสำหรับเชื่อมโยงข้อมูลด้วยรูปภาพ
1. แทนที่ชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการเชื่อมโยง
 - ② แทนที่ข้อความที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยง
 3. แทนที่คำสั่งสำหรับการสร้างจุดเชื่อมโยงข้อมูล
 4. แทนที่ชื่อที่ใช้สำหรับการอ้างอิง
26. แพนผังอาคารเรียน ควรใช้คำสั่งใดกำหนดจุดคลิก
- ① 
 2. 
 3. 
 4. 
27. การเชื่อมโยงด้วย Image Map หมายถึงข้อใด
1. การเชื่อมโยงข้อความ
 2. การเชื่อมโยงภาพ
 3. การเชื่อมโยงแผนที่
 - ④ การเชื่อมโยงภาพเฉพาะจุด
28. Image Map เป็นการเชื่อมโยงโดยกำหนดขอบเขตบนสิ่งใด
1. แถว
 2. ข้อความ
 - ③ ภาพกราฟิก
 4. คอลัมน์
29. แผนที่จังหวัดสมุทรปราการ หากต้องการจะทำลิงก์ไปอำเภอต่างๆ ควรใช้การลิงก์แบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
1. Text
 - ② Image Map
 3. Rollover Image
 4. Internal Links

30. รูปภาพที่นำมาใช้ทำ Image Map มีส่วนขยายของไฟล์ว่าอะไร
1. psd และ jpg
 2. html และ psd
 - ③ jpg และ gif
 4. gif และ doc
31. การใช้รูปภาพ 2 รูปในการ Link ข้อมูล ใช้คำสั่งอะไร
- ① Rollover Image
 2. Image Placeholder
 3. Fireworks HTML
 4. Image
32. ข้อมูลที่อยู่ในช่อง Original Image หมายถึงข้อใด
1. อธิบายข้อมูลรูปภาพ
 2. ระบุไฟล์เว็บเพจปลายทาง
 - ③ รูปภาพแรกก่อนเลื่อนเมาส์ไปวางบนรูปภาพ
 4. รูปภาพที่จะเปลี่ยนจากรูปภาพแรกซึ่งใช้แสดงบนจอภาพ
33. When Clicked, Go to URL หมายถึงอะไร
1. ใส่ชื่อข้อความ Title
 - ② ใส่ชื่อไฟล์ที่จะลิงก์
 3. ใส่ภาพที่มี Effect ต่างกัน
 4. ใส่ภาพต้นฉบับ
34. การเชื่อมโยงด้วย Rollover Image คือ?
- ① การใช้รูปภาพสลับไปมา
 2. หมุนรูปภาพรอบตัวเอง
 3. การใช้เอฟเฟ็คสลับรูปภาพ
 4. ใช้ลูกกลิ้งระบายสีรูปให้เสร็จเร็ว
35. คำสั่งในข้อใดที่ใช้ในการสร้าง Rollover Image
1. Insert > Media > Rollover Image
 2. Insert > Tag > Rollover Image
 - ③ Insert > Image Object > Rollover Image
 4. Insert > Image Placeholder > Rollover Image

36. เมนูกราฟิกแบบ Rollover Image ต้องใช้ภาพกราฟิกจำนวนกี่ภาพต่อลิงก์

1. 1 ภาพ
- ② 2 ภาพ
3. 3 ภาพ
4. 4 ภาพ

37. Navigation Bar เป็นการเชื่อมโยงแบบใด

- ① ใช้รูปภาพแสดงผลตามสถานะของการเลื่อนเมาส์
2. ใช้ข้อความแสดงผลตามสถานะของการเลื่อนเมาส์
3. ใช้การแสดงผลบางจุดของภาพ
4. ใช้การแสดงผลในเว็บไซต์เดียวกัน

38. ถ้าต้องการสร้างปุ่มที่ผ่านการคลิกแล้ว ควรสร้างที่ใด

1. Up Image
2. Over Image
3. Down Image
- ④ Over While Down Image

39. ในแต่ละเว็บเพจ มี Navigation Bar ได้กี่ชุด

- ① 1 ชุด
2. 2 ชุด
3. 3 ชุด
4. 4 ชุด

40. การสร้างปุ่ม เป็นการสร้างการเชื่อมโยงแบบใด

1. การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน
2. การสร้างรูปภาพเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น
3. การสร้าง Image Map เพื่อการเชื่อมโยง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีจำนวน 40 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			\bar{X}	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
4	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
5	+1	0	+1	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
6	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
7	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
9	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
10	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
11	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
12	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
13	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
14	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
15	0	+1	+1	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
16	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
17	+1	0	+1	0.67	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
18	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
19	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
20	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
21	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
22	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
23	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
24	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
25	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
26	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
27	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 แสดงค่าเฉลี่ยผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มีจำนวน 40 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			\bar{X}	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
28	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
29	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
30	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
31	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
32	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
33	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
34	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
35	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
36	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
37	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
38	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
39	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
40	+1	+1	+1	1	สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ตารางที่ ค.2 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 40 ข้อ โดยใช้ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนมาแล้ว

ข้อที่	R_u	R_t	r	ความหมาย	P	ความหมาย	ประเมิน
1	20	13	0.30	ปานกลาง	0.72	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
2	17	10	0.30	ปานกลาง	0.59	ยากง่ายพอเหมาะ	ผ่านเกณฑ์
3	20	12	0.35	ปานกลาง	0.7	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
4	16	11	0.22	ค่อนข้างต่ำ	0.59	ยากง่ายพอเหมาะ	ผ่านเกณฑ์
5	15	7	0.35	ปานกลาง	0.48	ยากง่ายพอเหมาะ	ผ่านเกณฑ์
6	19	13	0.26	ค่อนข้างต่ำ	0.7	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
7	22	15	0.30	ปานกลาง	0.8	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
8	18	10	0.35	ปานกลาง	0.61	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
9	18	11	0.30	ปานกลาง	0.63	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
10	21	14	0.30	ปานกลาง	0.76	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
11	19	11	0.35	ปานกลาง	0.65	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
12	17	10	0.30	ปานกลาง	0.59	ยากง่ายพอเหมาะ	ผ่านเกณฑ์
13	21	16	0.22	ค่อนข้างต่ำ	0.8	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
14	17	9	0.35	ปานกลาง	0.57	ยากง่ายพอเหมาะ	ผ่านเกณฑ์
15	23	13	0.43	สูง	0.78	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
16	21	13	0.35	ปานกลาง	0.74	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
17	16	9	0.30	ปานกลาง	0.54	ยากง่ายพอเหมาะ	ผ่านเกณฑ์
18	19	13	0.26	ค่อนข้างต่ำ	0.7	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
19	9	2	0.30	ปานกลาง	0.24	ค่อนข้างยาก	ผ่านเกณฑ์
20	18	13	0.22	ค่อนข้างต่ำ	0.67	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
21	19	11	0.35	ปานกลาง	0.65	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
22	9	9	0.00	ต่ำ	0.39	ค่อนข้างยาก	ไม่ผ่านเกณฑ์
23	20	11	0.39	ปานกลาง	0.67	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
24	22	14	0.35	ปานกลาง	0.78	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
25	19	12	0.30	ปานกลาง	0.67	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
26	21	16	0.22	ค่อนข้างต่ำ	0.8	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
27	20	15	0.22	ค่อนข้างต่ำ	0.76	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จำนวน 40 ข้อ โดยใช้ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนมาแล้ว (ต่อ)

ข้อที่	R_u	R_l	r	ความหมาย	P	ความหมาย	ประเมิน
28	21	16	0.22	ค่อนข้างต่ำ	0.8	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
29	18	11	0.30	ปานกลาง	0.63	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
30	17	12	0.22	ค่อนข้างต่ำ	0.63	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
31	17	10	0.30	ปานกลาง	0.59	ยากง่ายพอเหมาะ	ผ่านเกณฑ์
32	17	11	0.26	ค่อนข้างต่ำ	0.61	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
33	19	12	0.30	ปานกลาง	0.67	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
34	13	8	0.22	ค่อนข้างต่ำ	0.46	ยากง่ายพอเหมาะ	ผ่านเกณฑ์
35	12	6	0.26	ค่อนข้างต่ำ	0.39	ค่อนข้างยาก	ผ่านเกณฑ์
36	19	10	0.39	ปานกลาง	0.63	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
37	19	12	0.30	ปานกลาง	0.67	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
38	15	9	0.26	ค่อนข้างต่ำ	0.52	ยากง่ายพอเหมาะ	ผ่านเกณฑ์
39	19	12	0.30	ปานกลาง	0.67	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์
40	17	12	0.22	ค่อนข้างต่ำ	0.63	ค่อนข้างง่าย	ผ่านเกณฑ์

จากตารางที่ ค.2 มีข้อสอบที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก จำนวน 1 ข้อ คือ ข้อที่ 22 เหลือข้อสอบจำนวน 39 ข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบจำนวน 20 ข้อมาใช้ ดังนี้ 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 14, 17, 20, 21, 24, 25, 27, 29, 33, 34, 35, 37, และ 38 ส่วนอีก 19 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บไว้เป็นธนาคารข้อสอบ

ตารางที่ ค.3 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยคัดเลือกมาจากข้อสอบที่มีความยากง่ายและอำนาจจำแนกที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	R_u	R_l	r	P	$q=1-p$	pq
2	17	10	0.30	0.59	0.41	0.24
4	16	11	0.22	0.59	0.41	0.24
5	15	7	0.35	0.48	0.52	0.25
6	19	13	0.26	0.7	0.3	0.21
8	18	10	0.35	0.61	0.39	0.24
9	18	11	0.30	0.63	0.37	0.23
12	17	10	0.30	0.59	0.41	0.24
14	17	9	0.35	0.57	0.43	0.25
17	16	9	0.30	0.54	0.46	0.25
20	18	13	0.22	0.67	0.33	0.22
21	19	11	0.35	0.65	0.35	0.23
24	22	14	0.35	0.78	0.22	0.17
25	19	12	0.30	0.67	0.33	0.22
26	21	16	0.22	0.78	0.2	0.16
29	18	11	0.30	0.63	0.37	0.23
33	19	12	0.30	0.67	0.33	0.22
34	13	8	0.22	0.46	0.54	0.25
35	12	6	0.26	0.39	0.61	0.24
37	19	12	0.30	0.67	0.33	0.22
38	15	9	0.26	0.52	0.48	0.25
					$\sum pq$	4.56

ตารางที่ ค.4 แสดงคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์

กลุ่มตัวอย่าง ลำดับที่	แบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนเต็ม 20	แบบทดสอบระหว่างเรียน คะแนนเต็ม 32	แบบทดสอบหลังเรียน คะแนนเต็ม 20
1	11	23	14
2	10	26	17
3	9	26	17
4	12	26	18
5	10	20	17
6	12	27	18
7	12	21	19
8	10	26	19
9	10	26	17
10	11	26	18
11	11	26	17
12	13	29	19
13	11	24	13
14	10	24	17
15	13	26	19
16	10	20	13
17	13	27	18
18	13	22	19
19	12	27	17
20	12	26	18
21	12	27	18
22	12	23	14
23	10	26	18
24	12	27	19
25	11	26	19
26	11	26	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 แสดงคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เพื่อการทบทวน วิชาการสร้างเว็บเพจอย่างง่าย เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหลวงพ่อบานคลองด่านอนุสรณ์ (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่าง ลำดับที่	แบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนเต็ม 20	แบบทดสอบระหว่างเรียน คะแนนเต็ม 32	แบบทดสอบหลังเรียน คะแนนเต็ม 20
27	12	26	16
28	12	26	17
29	12	26	16
30	13	26	17
31	10	26	17
32	12	26	17
33	11	26	18
34	12	27	17
35	13	27	18
36	13	26	18
37	12	27	18
38	10	27	19
39	10	27	17
40	13	28	18
41	10	28	19
รวม	468	1052	711
ค่าเฉลี่ย	11.41463415	25.66	17.34



การเชื่อมโยงเว็บเพจ

Macromedia Dreamweaver

หน้าหลัก | สมบัติสมาชิก | กระดานข่าว | อีเมล | ฟีดแบ็ก | ผู้ดูแลระบบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ข้ามสอน เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียนนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน ในโปรแกรม Macromedia Dreamweaver เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ สำหรับนักเรียน นักศึกษา และผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อไปเป็นสื่อเสริมในการเรียนรู้ให้เข้าใจในโปรแกรม Macromedia Dreamweaver เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ มากยิ่งขึ้น และให้เป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บเพจ



***** หมายเหตุ**

- ท่านที่ต้องการเข้าศึกษาบทเรียน ต้องสมัครสมาชิกก่อนจึงจะมีสิทธิ์เข้าเรียนได้
- ท่านที่เป็นสมาชิกแล้ว กรุณาใส่ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านทางด้านข้างนี้ เพื่อเข้าสู่บทเรียน

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

Macromedia Dreamweaver

หน้าหลัก | สมบัติสมาชิก | กระดานข่าว | อีเมล | ฟีดแบ็ก | ผู้ดูแลระบบ

เข้าสู่ระบบ

ชื่อผู้ใช้:

รหัสผ่าน:

ลืมรหัสผ่าน | เปลี่ยนรหัสผ่าน

เมษายน 2009

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



สมัครสมาชิกใหม่

ชื่อผู้ใช้:	ชื่อผู้ขอเป็นสมาชิกสูงสุด ความยาว 4 - 25 ตัวอักษร	
รหัสผ่าน:	รหัสผ่านความยาว 4 - 25 ตัวอักษร	
ยืนยันรหัสผ่าน:		
อีเมล:	ตัวอย่าง someone@hotmail.com	
รหัสบัตรเรียน:	กรุณกรอกหมายเลขจำนวน 5 หลัก	
ชื่อ:		
สกุล:		
โทรศัพท์:		
ชั้นเรียน:	*กรุณเลือกชั้นเรียน*	
โรงเรียน:		
จังหวัด:	** กรุณเลือกจังหวัด **	

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

Macromedia Dreamweaver


หน้าหลัก | สมบัติสมาชิก | กระดานข่าว | อีเมล | ฟีดแบ็ก | ผู้ดูแลระบบ

อ้างอิง

กิตติศักดิ์ โจนกุล, 2541. สร้าง Web Page แบบมืออาชีพด้วย HTML. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ไทยเจริญการพิมพ์.

ดวงพร เกียมศก. 2549. อินเทอร์เน็ต Dreamweaver 8. กรุงเทพมหานคร : บริษัท โนวาวิชั่น จำกัด.

กมลอมพร เสถียรวิมลแสง. 2545. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : อุดมการพิมพ์.



การเชื่อมโยงเว็บเพจ

Macromedia Dreamweaver

หน้าแรก | แก้ไขข้อมูล | ตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ | สถานภาพเว็บไซต์ | ผู้จัดการ | ออกจากระบบ

เปิดตัวอย่าง

คุณ อธิชา ตันคำ
เข้าสู่ WBI
การเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียน

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

จุดประสงค์

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน


หน่วยที่ 1
หน่วยที่ 2
หน่วยที่ 3
หน่วยที่ 4
หน่วยที่ 5
หน่วยที่ 6
หน่วยที่ 7
หน่วยที่ 8

แบบทดสอบหลังเรียน


คำชี้แจงก่อนเรียน

- บทเรียนนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถศึกษาได้โดยไม่จำกัดสถานที่ และเวลา นอกจากนี้ยังมีเรียนตามภาค ข้ามภาคตามแบบเรียนได้ตลอดเวลา
- บทเรียนนี้จะมีประกอบด้วยเนื้อหา 8 ส่วน คือ องค์ประกอบของการเชื่อมโยงเว็บเพจ การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์อื่น การเชื่อมโยงไปยังอินเทอร์เน็ต การสร้าง Image Map เพื่อการเชื่อมโยง การสร้างรูปภาพเชื่อมโยงด้วย Rollover Image และการสร้าง Navigation Bar เพื่อการเชื่อมโยงโดยผู้เรียนจะทำงานตามลำดับ หัวข้อที่ศึกษานี้เป็นขั้นบันไดที่สุด
- เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนควรทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อเป็นการวัดความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเอง


สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียน




หน้าทีแล้ว




หน้าถัดไป




ตัวอย่าง



ตัวอย่างการเชื่อมโยง



ตัวอย่าง



สาธิตวิธีการเชื่อมโยง

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

Macromedia Dreamweaver

หน้าแรก | แก้ไขข้อมูล | ตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ | สถานภาพเว็บไซต์ | ผู้จัดการ | ออกจากระบบ

เปิดตัวอย่าง

คุณ อธิชา ตันคำ
เข้าสู่ WBI
การเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียน

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

จุดประสงค์

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

หน่วยที่ 1
หน่วยที่ 2
หน่วยที่ 3
หน่วยที่ 4
หน่วยที่ 5
หน่วยที่ 6
หน่วยที่ 7
หน่วยที่ 8

แบบทดสอบหลังเรียน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- บอกองค์ประกอบของการเชื่อมโยงเว็บเพจได้
- อธิบายการเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกันได้
- อธิบายการเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกันได้
- อธิบายการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นได้
- อธิบายการเชื่อมโยงไปยังอินเทอร์เน็ตได้
- อธิบายการสร้าง Image Map เพื่อการเชื่อมโยงได้
- อธิบายการสร้างรูปภาพเชื่อมโยงด้วย Rollover Image ได้
- อธิบายการสร้าง Navigation Bar เพื่อการเชื่อมโยงได้



การเชื่อมโยงเว็บเพจ

Macromedia Dreamweaver

หน้าแรก | แก้ไขข้อมูล | ตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ | สถานภาพเว็บไซต์ | ผู้จัดการ | ออกจากระบบ

เปิดตัวอย่าง

คุณ อธิชา ตันคำ
เข้าสู่ WBI
การเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียน

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

จุดประสงค์

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

หน่วยที่ 1
หน่วยที่ 2
หน่วยที่ 3
หน่วยที่ 4
หน่วยที่ 5
หน่วยที่ 6
หน่วยที่ 7
หน่วยที่ 8

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ
จำนวนข้อสอบทั้งหมด : 20 ข้อ
เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- การเชื่อมโยงด้วย Rollover Image คือ
 - หนึ่งรูปภาพของตัวเอง
 - การใช้รูปภาพสลับไปมา
 - การใช้เอฟเฟ็คต์สลับรูปภาพ
 - ใช้ลูกศรระบายสีรูปให้เสร็จเร็ว
- คำสั่งในข้อใดที่ใช้ในการสร้าง Rollover Image
 - Insert > Media > Rollover Image
 - Insert > Tag > Rollover Image
 - Insert > Image Placeholder > Rollover Image
 - Insert > Image Object > Rollover Image
- ถ้าต้องการลิงก์ไปยังเว็บไซต์อื่นจะต้องพิมพ์เว็บไซต์ในวงเล็บใด
 - URL
 - LINK
 - LOCK
 - TARGET

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อแจกจ่ายให้แก่นักเรียน นักศึกษา และบุคลากรในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (ภาคเรียนที่ 1) ประจำปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นโดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

ไม่ว่าคุณครูท่านใดจะนำเอกสารนี้ไปใช้ก็ขอให้ท่านได้ประโยชน์สูงสุด

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

Macromedia Dreamweaver

หน้าแรก แก้ไขข้อมูล ตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ กระดานข่าว ผู้จัดทำ ออกจากระบบ

ยินดีต้อนรับ

คุณ อลิษา ตันคำ

เข้าสู่ WBT

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียน

บทเรียนก่อนเรียน

จุดประสงค์

เนื้อหาและลักษณะเว็บเพจ

บทเรียน

หน่วยที่ 1

หน่วยที่ 2

หน่วยที่ 3

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

หน่วยที่ 7

หน่วยที่ 8

แบบทดสอบหลังเรียน

มีทั้งหมด 66 หน้าของฐานข้อมูลแล้ว

หน้าได้ 4 คนชม

คลิกเพื่อเรียนหน่วยที่ 2 เรื่อง การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

Macromedia Dreamweaver

หน้าแรก แก้ไขข้อมูล ตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ กระดานข่าว ผู้จัดทำ ออกจากระบบ

ยินดีต้อนรับ

คุณ อลิษา ตันคำ

เข้าสู่ WBT

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียน

บทเรียนก่อนเรียน

จุดประสงค์

เนื้อหาและลักษณะเว็บเพจ

บทเรียน

หน่วยที่ 1

หน่วยที่ 2

หน่วยที่ 3

หน่วยที่ 4

หน่วยที่ 5

หน่วยที่ 6

หน่วยที่ 7

หน่วยที่ 8

แบบทดสอบหลังเรียน

แก้ไขข้อมูล

รหัสนักเรียน:	10000	<แก้ไขข้อมูล>
อีเมล:	alisa2911@hotmail.com	
ชื่อ:	อลิษา	
นามสกุล:	ตันคำ	
โทรศัพท์:	0837032584	
ชั้นเรียน:	ชั้น ๓	
โรงเรียน:	โรงเรียนอานันทมหิดลราชบุรี	
จังหวัด:	สมุทรปราการ ๒๕	

การเชื่อมโยงเว็บเพจ

Macromedia Dreamweaver

หน้าแรก แก้ไขข้อมูล ตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ กระดานข่าว ผู้จัดทำ ออกจากระบบ

ผลการสอบทั้งหมด เรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ
ของคุณ : อลิษา ตันคำ

เรื่อง	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ
แบบทดสอบก่อนเรียน	20	14	70
หน่วยที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบของการเชื่อมโยงเว็บเพจ	4	4	100
หน่วยที่ 2 เรื่อง การเชื่อมโยงภายในเว็บเพจเดียวกัน	4	4	100
หน่วยที่ 3 เรื่อง การเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์เดียวกัน	4	4	100
หน่วยที่ 4 เรื่อง การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น	4	3	75
หน่วยที่ 5 เรื่อง การเชื่อมโยงไปยังอีเมล	4	4	100
หน่วยที่ 6 เรื่อง การสร้าง Image Map เพื่อการเชื่อมโยง	4	4	100
หน่วยที่ 7 เรื่อง การสร้างรูปภาพเชื่อมโยงด้วย Rollover Image	4	3	75
หน่วยที่ 8 เรื่อง การสร้าง Navigation Bar เพื่อการเชื่อมโยง	4	4	100
รวมแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	32	30	93.75
แบบทดสอบหลังเรียน	20	17	85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเบื้องเชื่อมโยงเว็บ
Mail model in cover

หน้าแรก
 สมีข้อมูล
 ตรวจสอบคะแนน
 กระดานข่าว
 ผู้จัดการ
 ออกจากระบบ

แจ้งกระทู้ใหม่

เว็บบอร์ดนี้เพื่อการถามตอบเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเชื่อมโยงเว็บเพจ และกรุณาใช้ข้อความที่สุภาพ

บทเรียนนี้เรื่องการเชื่อมโยงเว็บเพจ จักรพันธ์ [2] (12 มีนาคม 2552)
 ยาวานุกู๊ดเครื่องหนุ่ดูวิดีโอการสาคัดไมได้ สุรพันธ์ [1] (12 มีนาคม 2552)
 อัจจากรณ์อาจจะให้เรียนตั้งแต่ต้นเทอมแล้วนะ ฉันทนา [1] (12 มีนาคม 2552)

ยินดีต้อนรับ

คุณ อลิษา สันหา

เข้าสู่ WB!
การเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียน

หัวข้อทั้งหมด

จุดประสงค์

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

- หน่วยที่ 1
- หน่วยที่ 2
- หน่วยที่ 3
- หน่วยที่ 4
- หน่วยที่ 5
- หน่วยที่ 6
- หน่วยที่ 7
- หน่วยที่ 8

แบบทดสอบหลังเรียน

กระเบื้องเชื่อมโยงเว็บ
Mail model in cover

หน้าแรก
 สมีข้อมูล
 ตรวจสอบคะแนน
 กระดานข่าว
 ผู้จัดการ
 ออกจากระบบ

เกี่ยวกับผู้จัดการ



รหัสนักศึกษา 50063930

ชื่อ - นามสกุล อลิษา ดิบคำ

สาขาวิชา การศึกษาริทยาศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ยินดีต้อนรับ

คุณ อลิษา สันหา

เข้าสู่ WB!
การเชื่อมโยงเว็บเพจ

บทเรียน

หัวข้อทั้งหมด

จุดประสงค์

แบบทดสอบก่อนเรียน

บทเรียน

- หน่วยที่ 1
- หน่วยที่ 2
- หน่วยที่ 3
- หน่วยที่ 4
- หน่วยที่ 5
- หน่วยที่ 6
- หน่วยที่ 7
- หน่วยที่ 8

แบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาวอลิษา ตี๋บคำ
วัน - เดือน - ปี เกิด	29 พฤศจิกายน 2523
ที่อยู่ปัจจุบัน	132/2 หมู่ 6 ตำบลค่านแม่คำมัน อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนทองแสนขันวิทยา อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์
ตำแหน่ง	ครู คศ.1
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2545 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์ ปีการศึกษา 2548 ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู 1 ปี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ปีการศึกษา 2551 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้