

500

ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

นายสนั่น ทะนันไชย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2550

**Computer-based Training Package via Network on the Topic of Computer
Assisted Instruction Lesson for Primary School Teachers under
the Jurisdiction of Bangkok Metropolitan Administration**

Mr.Sanun Thanunchai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communication


School of Educational Studies

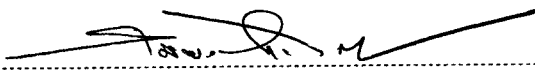
Sukhothai Thammathirat Open University

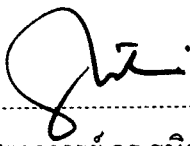
2007


หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร
ชื่อและนามสกุล นายสนั่น ทยานันไชย
แขนงวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

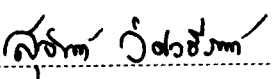

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์สมเชาว์ เนตรประเสริฐ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช


..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์)

วันที่ 30 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2551

ชื่อวิทยานิพนธ์ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

ผู้วิจัย นายสนั่น ทะนันไชย **ปริญญา**ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แดงคาด (2) รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ
(3) รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหกโต **ปีการศึกษา** 2550

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานครที่ฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของครูโรงเรียนประถมศึกษาที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างคือ ครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ต้นแบบชิ้นงาน คือชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร แบบทดสอบก่อนฝึกอบรม แบบทดสอบระหว่างฝึกอบรม แบบทดสอบหลังฝึกอบรม และแบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 80.00/80.33, 80.33/80.67, 81.00/81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) ครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานครมีความก้าวหน้าทางการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และ (3) ครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานครมีความคิดเห็นต่อชุดฝึกอบรมในระดับเห็นด้วยมาก

คำสำคัญ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

Thesis title: Computer - Based Training Packages via Network on the Topic of Computer Assisted Instruction Lesson for Primary School Teachers under the Jurisdiction of Bangkok Metropolitan Administration

Researcher: Mr.Sanun Thanunchai; **Degree:** Master of Education (Educational Technology and Communications); **Thesis advisors:** (1) Dr.Sompong Taengtard, Associate Professor;(2) Dr. Tanit Pusiri, Associate Professor;(3) Dr. Preecha Wihokto, Associate Professor; **Academic year :** 2007

ABSTRACT

The purposes of this research were (1) to developed computer-based training packages via the network on the topic of computer assisted instruction lesson for primary school teachers under the jurisdiction of bangkok metropolitan administration with 80/80 in efficiency standard, (2) to study teachers under the jurisdiction of bangkok metropolitan administration training from the computer-based training packages via Network on the topic of computer assisted instruction lesson for primary school teachers, and (3) to study the teachers' opinions on the computer-based training packages via network on the topic of computer assisted instruction lesson for primary school teachers

The subjects for testing the efficiency of computer-base training packages were 30 Teachers under the jurisdiction of Bangkok Metropolitan administration select through the purposive sampling technique. The research instruments used in the study were (1) computer-based training packages via network; (2) the parallel pre and post-test; and (3) the questionnaires to investigate the teachers opinions under the jurisdiction of bangkok metropolitan administration of the computer-base training packages. Data were statistically analyzed to determine the efficiency of the computer-base training packages by means of E1/E2, t-test, arithmetic means and standard deviation.

The results of study indicated that: (1) computer-based training packages via the network were 80.00/80.33,80.33/80.67,81.00/81.67 which met the set standard of 80/80 ; (2) the teachers training out come achievement were significantly increased at the .05 level, and (3) the teachers rated computer-based training packages via the network lessons at the high level .

Keywords: Computer-based training packages via network

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุน และการให้คำปรึกษา เป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ แต่งตาด ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา วิหคโต กรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเอาใจใส่ ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน และอาจารย์สุกฤตา ชวนรุ่งเรือง ที่กรุณา ให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ โรงเรียนเปรมประชาที่อำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์แขวงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น

นอกจากนี้ประโยชน์ที่พึงได้จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่บิดามารดาและ ครอบครัวของผู้วิจัยที่มีส่วนร่วมสนับสนุนผู้วิจัยในทุกด้านรวมทั้งทุกท่านที่มีส่วนร่วมใน ความสำเร็จของงานวิจัยครั้งนี้

สนั่น ทะนันไชย

มิถุนายน 2551

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	8
ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	.9
ระบบเครือข่าย.....	25
การทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่าย.....	28
หลักสูตร เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	41
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	42
การรวบรวมข้อมูล.....	56
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	62
ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าของการฝึกอบรม.....	63
ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม.....	64
บทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน.....	67
รายละเอียดชุดฝึกอบรม.....	68
แผนการฝึกอบรม.....	69
เว็บเพจชุดฝึกอบรม.....	73
คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม.....	81
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	100
สรุปการวิจัย.....	100
อภิปรายผล.....	104
ข้อเสนอแนะ.....	107
บรรณานุกรม.....	109
ภาคผนวก.....	113
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ.....	114
ข แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	116
ค ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	123
ง ตารางแสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อน และหลังฝึกอบรม.....	127
จ ตารางแสดงคะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบหลังเข้ารับการฝึกอบรม.....	132
ฉ ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อน-หลังฝึกอบรม ค่าที่.....	137
ช แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	144
ซ ข้อสอบวัดระดับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์.....	147
ฅ ตารางแสดงผลความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน ด้านคอมพิวเตอร์.....	155
ประวัติผู้วิจัย.....	158

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่ายโดยจำแนกตามหน่วย.....	62
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าของการฝึกอบรม จากชุดฝึกอบรม ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่าย จำแนกตามหน่วย	65
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	66

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 โครงสร้างWeb site แบบเรียงลำดับ.....	16
ภาพที่ 2.2 ระดับรายละเอียดของโครงสร้าง Web site แบบเรียงลำดับ.....	16
ภาพที่ 2.3 โครงสร้างWeb site แบบลำดับชั้น.....	17
ภาพที่ 2.4 ระดับรายละเอียดของโครงสร้าง Web site แบบลำดับชั้น.....	17
ภาพที่ 2.5 โครงสร้างWeb site แบบใยแมงมุม.....	18
ภาพที่ 2.6 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบบัส.....	27
ภาพที่ 2.7 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบดาว.....	27
ภาพที่ 2.8 การเชื่อมโยงเครือข่ายวงแหวน.....	28
ภาพที่ 2.9 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบต้นไม้.....	28
ภาพที่ 3.1 แบบจำลองการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	43
ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงผัง โครงสร้างลำดับการฝึกอบรมสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	47
ภาพที่ 3.3 ภาพแสดงผัง โครงสร้างลำดับการฝึกอบรมสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม.....	48
ภาพที่ 3.4 แบบจำลองขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม.....	51
ภาพที่ 3.5 แบบจำลองขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น.....	53

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากมาตรฐานวิชาชีพครู ข้อ 3 ซึ่งระบุไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ ครูต้องเลือกใช้ พัฒนา และสร้างสื่ออุปกรณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และในข้อ 8 ซึ่งระบุไว้ว่าครูต้อง สามารถเลือกใช้ออกแบบ สร้าง ปรับปรุงนวัตกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

1.1 สภาพที่พึงประสงค์ของการฝึกอบรม

จากมาตรฐานวิชาชีพครูทั้งสองข้อดังกล่าว การเสริมสร้างความรู้ด้านการผลิตสื่อ การสอนให้กับครูทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่สถานศึกษาต้องตระหนักถึง ความสำคัญ และในกระบวนการเสริมสร้างความรู้ที่ดีที่สุด ก็คือ การจัดฝึกอบรมให้กับครู โดย ในการจัดการฝึกอบรมไม่ควรกระทบต่อภาระหน้าที่หลักของการเรียนการสอน อีกทั้งยังควร ประหยัดงบประมาณ และเวลาในการเดินทาง ในการจัดฝึกอบรมใช้ครู ควรจัดกิจกรรมให้ครูได้ ใช้สื่อและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ และได้ลงมือเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด โดยสามารถเตรียมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และใช้เวลาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งมีความยืดหยุ่น โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุก สถานที่

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จัดเป็นสื่อการเรียนรู้ประเภทหนึ่งที่ตอบสนอง ความต้องการดังกล่าว

1.2 สภาพฝึกอบรมที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

ปัจจุบันได้มีการจัดการฝึกอบรมการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่เป็นระยะ ซึ่งใน การอบรมแต่ละครั้ง ครูต้องทิ้งชั่วโมงสอนออกจากโรงเรียนเพื่อเข้าร่วมกิจกรรมการอบรมต่างๆ ตามสถานที่ที่ถูกกำหนดไว้ นอกจากนั้นยังมีครูจำนวนจำกัดที่ถูกคัดเลือกให้เข้ารับการฝึกอบรม เพราะงบประมาณในการฝึกอบรมบางอย่างมีจำกัด จึงไม่สามารถรองรับครูจำนวนมากได้ อีกทั้ง ยังมีครูจำนวนไม่มากนักที่ผลิตสื่อการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ สื่อการ สอนที่จัดทำมาจึงยังไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ขาดสื่อการสอนที่ส่งเสริม ให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะการคิด และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1.3 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นของการฝึกอบรม

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการให้การฝึกอบรมการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากจะเป็นเรื่องการฝึกอบรมถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เวลาที่เข้ารับการฝึกอบรมมีจำกัด และสถานที่ที่ใช้ในการจัดการฝึกอบรมต้องเดินทางไกล แล้วครูส่วนใหญ่ยังขาดทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการผลิตสื่อช่วยสอน มีครูจำนวนน้อยที่รู้วิธีการผลิตสื่อที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นอกจากนั้นการเรียนการสอนต้องหยุดชะงักในวันที่ครูต้องเข้ารับการฝึกอบรม นอกจากนั้นเมื่อการฝึกอบรมเสร็จสิ้นลง ครูยังไม่สามารถกลับไปทบทวนซ้ำในความรู้ที่อบรมมาอีกด้วย

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหาในการฝึกอบรม

สำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร พยายามจัดให้มีการฝึกอบรมสัมมนาครูผู้สอน เกี่ยวกับเทคนิควิทยาการใหม่ๆ ในการสอน และการผลิตสื่อการสอนในรูปแบบต่างๆ ให้กับครู ทั้งในเวลาราชการ และนอกเวลาราชการ และได้จัดสรรเงินงบประมาณเพื่อการผลิตสื่อ นอกจากนั้นยังมีนโยบายส่งเสริมให้ครูผลิตสื่อการสอนเพื่อเก็บเป็นผลงานทางวิชาการ สนับสนุนการทำวิทยฐานะ โดยได้จัดสรรเงินงบประมาณ และข้อมูลการทำวิทยฐานะผ่านเอกสารทางวิชาการหรือทางเว็บไซต์ <http://www.bmaeducation.in.th> เพื่อเผยแพร่ สื่อการสอนให้กับครูนำไปใช้เพื่อเป็นแหล่งความรู้อีกด้วย โดยมีงานวิจัยที่สนับสนุนการผลิตสื่อการสอน เช่น

ธีรพล เวียงวลัย (2547:บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูผู้สอน โรงเรียนเอกชนระดับประถมศึกษา จังหวัดนครราชสีมา เรื่อง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามรูปแบบวงจรการเรียนรู้ของ Kolb ผลปรากฏว่า ชุดฝึกอบรมครูมีประสิทธิภาพ 82.50/86.70 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมครูผู้สอนหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้ความพึงพอใจของครูผู้สอนต่อกระบวนการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก

วีรศักดิ์ ศิลาวรรณ (2548:บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมครู เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 2 ผลปรากฏว่า ชุดฝึกอบรมครู มีประสิทธิภาพ 84.46/89.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 / 80 ที่ตั้งไว้ ครูมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมครูในระดับมากที่สุด

ปรมินทร์ หมั่นพลศรี (2550:บทคัดย่อ) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมครู การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนกวนวันวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย สรุปว่าการศึกษาในครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ในการจัดทำชุดฝึก

อบรมครู ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียนต่อไปได้

สุภักดิ์ เพลงสา (2551:บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม CAI EZ 2000 ผลปรากฏว่า (1) ประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมครูในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม CAI EZ 2000 เท่ากับ 82.07/83.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.76 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 0.50 ขึ้นไป (2) ความคิดเห็นของครูมีต่อชุดฝึกอบรมครูในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม CAI EZ 2000 ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของโดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และคะแนนเฉลี่ยการพัฒนา มีค่าเป็นบวก และเมื่อพิจารณาในแต่ละบทเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และคะแนนเฉลี่ยการพัฒนา มีค่าเป็นบวกทุกบทเรียน และ(4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครู มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด

1.5 แนวทางที่ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ไข

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายขึ้นเพื่อใช้ในการฝึกอบรมครู เนื่องจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย นับเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ตอบสนองความต้องการดังกล่าว นอกจากนั้นการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายยังนับเป็นสื่อที่กำลังมีบทบาทสำคัญ เนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้โต้ตอบกับบทเรียน มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายยังส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความรู้ความสามารถด้วยความสนุกสนาน อีกทั้งยังสามารถจัดทำเป็นสื่อการสอนที่มีเนื้อหาเพื่อสอนหรือทบทวน มีแบบฝึกหัดและการทดสอบ ซึ่งการนำเสนอจะมีทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิกและเสียง ซึ่งเป็นวิธีการจูงใจให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความสนใจ รู้สึกสนุกสนานตื่นเต้น มีการตอบสนองและการให้ข้อมูลป้อนกลับ โดยวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกอบรม ช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้รับการฝึกอบรมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นการฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายยังลดข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่อีกด้วย เปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าฝึกอบรมได้ฝึกอบรมได้ในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเข้าไปใช้บริการทาง

อินเทอร์เน็ตได้ การฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจึงเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษาส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตอบสนองต่อผู้ที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้วิทยากรสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ที่วิทยากรสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดเวลา ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถสื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาที่มีความยืดหยุ่นมากกว่า การฝึกอบรมแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

3.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่อบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.3 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มีความคิดเห็นต่อคุณภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ในระดับเห็นด้วยมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

4.2 เนื้อหาสาระในการวิจัย คือ หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งแบ่งเป็น 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware โดยเนื้อหาที่ได้ผู้วิจัยได้รวบรวมหนังสือ ตำรา เอกสารการฝึกอบรม และเนื้อหาทางเว็บไซต์

4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.3.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัด กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2550 จำนวน 433 โรงเรียน

4.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

คือ ครูโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2550 ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร เป็นชุดฝึกอบรมที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม
Authorware

4.4.2 แบบทดสอบและหลังการฝึกอบรม เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน(Paralleled Form) จำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ชุดละ 10 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ บรรจุอยู่ในชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

4.4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นคามวิธีการของลิเคอร์ท (Likert's) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ รวม 12 ข้อ

4.4.4 เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร คือ สถิติที่ใช้แสดงค่า E_1/E_2

2) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าของการฝึกอบรม คือ การทดสอบค่าที (t-test)

3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรม ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในรูปแบบชุดฝึกอบรม ในการทำงานของโปรแกรมค้นหา การใช้คำสั่งและเครื่องหมายในคำสั่ง การสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Dreamweaver, Photoshop, ASP, Flash และCamtacia ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถศึกษาผ่านทางเว็บเพจที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5.2 เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หมายถึง คุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้จาก “กระบวนการ”และ “ผลลัพธ์” มีค่าร้อยละ 80 ค่าร้อยละ 80 ตัวแรก คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดที่กำหนด ให้

ทำระหว่างฝีกอบรม ค่าร้อยละ 80 ตัวหลัง คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพ์ (E_2) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังฝีกอบรม

5.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เนื้อหาสาระที่กล่าวถึง แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware

5.4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝีกอบรมที่ฝีกอบรมด้วยชุดฝีกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง การเปรียบเทียบความแตกต่างของผู้เข้ารับการฝีกอบรมที่ฝีกอบรมด้วยชุดฝีกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการฝีกอบรม

5.5 ความคิดเห็นของผู้รับการฝีกอบรมที่มีต่อชุดฝีกอบรมผ่านเครือข่าย หมายถึง ระดับคะแนนที่ได้จากความคิดเห็นของครูผู้เข้ารับการฝีกอบรมในแบบสอบถามเกี่ยวกับคุณภาพชุดฝีกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในด้านเนื้อหา เทคนิคการออกแบบ และประโยชน์ที่ได้รับจากการฝีกอบรม

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้รูปแบบการฝีกอบรม เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา อีกรูปแบบหนึ่งที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา เวลา ผู้เข้ารับการฝีกอบรม และประหยัดค่าใช้จ่าย

6.2 ได้ชุดฝีกอบรมด้วยผ่านเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และมีความเหมาะสมกับการฝีกอบรม เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา

6.3 เป็นแนวทางในการผลิตชุดฝีกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับเนื้อหาอื่นต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสำหรับการวิจัย เรื่อง ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากวารสาร บทความ วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อดังนี้

1. ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
 - 1.1 ความหมายของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
 - 1.2 ความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
 - 1.3 องค์ประกอบชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
 - 1.4 ขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
 - 1.5 หลักการของบทเรียนของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
 - 1.6 การออกแบบ โครงสร้างบทเรียนผ่านเครือข่าย
 - 1.7 หลักการออกแบบเว็บสำหรับบทเรียนผ่านเครือข่าย
 - 1.8 รูปแบบของเว็บเพจและการกำหนดพื้นที่การแสดงผล
 - 1.9 ตำแหน่งและส่วนประกอบในเว็บเพจ
 - 1.10 หลักการใช้สีสำหรับการออกแบบเว็บ
 - 1.11 หลักการใช้สีสำหรับเว็บ
 - 1.12 การออกแบบระบบเนวิเกชัน
2. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่าย
 - 3.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

- 3.2 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- 3.3 วิธีการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- 4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 4.1 รายละเอียดชุดฝึกอบรม เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 4.2 คำอธิบายชุดฝึกอบรม
 - 4.3 วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม
- 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ครอบคลุมรายละเอียดดังนี้ (1) ความหมายของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (3) องค์ประกอบของการฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (4) ขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (5) หลักการของบทเรียนของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (6) การออกแบบโครงสร้างบทเรียนผ่านเครือข่าย (7) หลักการออกแบบเว็บสำหรับบทเรียนผ่านเครือข่าย (8) รูปแบบของเว็บเพจและการกำหนดพื้นที่การแสดงผล (9) ตำแหน่งและส่วนประกอบในเว็บเพจ (10) หลักการใช้สีสำหรับการออกแบบเว็บ (11) หลักการใช้สีสำหรับเว็บ และ(12) การออกแบบระบบเนวิเกชัน โดยผู้วิจัยอ้างอิงมาจากรวบรวมของการเรียนการสอนบนเว็บ หรือ Web-Based Instruction มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ความหมายของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และนิคม ทาแดง ได้กล่าวว่าชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นสื่อหลัก ผลิตอย่างเป็นระบบเพื่อให้เป็นสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะได้สร้างและพัฒนาอย่างมีระบบโดยมีการวางแผนการประเมินผล ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระตือรือร้น ได้รับคำติชมทันที ได้รับการเสริมแรงที่เป็นความสำเร็จและความภาคภูมิใจ และได้ใคร่ครวญเรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นตามความสะดวกและความสนใจของแต่ละบุคคล (อ้างถึงใน ปองพจน์ ชาญโลหะ 2547 35-36 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และ นิคม ทาแดง ให้สัมภาษณ์ 8 ตุลาคม 2547)

โดยสรุป ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง ชุดสื่อประสมนี้ ใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นสื่อหลัก ในการพัฒนา ความรู้ตามความสนใจของแต่ละบุคคล อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

วิชุนดา รัตนเพียร (2545 22-23) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. ช่วยให้การฝึกอบรมไม่จำเป็นต้องถูกจำกัดด้วยเรื่องของเวลาและสถานที่
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสไตร่ตรอง และวิเคราะห์เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน ได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการให้ความสำคัญของผู้เรียนรายบุคคลที่มีความแตกต่าง
3. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียน ได้มีโอกาสใกล้ชิดกันมากขึ้น ผู้สอนมีเวลาให้ความสนใจกับผู้เรียนแต่ละคนมากขึ้น เนื่องจากบทเรียนบทเว็บที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้แล้วส่วนหนึ่ง ดังนั้น เวลาที่เหลือของผู้สอนจึงสามารถสละให้กับกิจกรรม ควบคุมการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้ รวมทั้งคอยให้ความช่วยเหลือกับผู้เรียน

4. ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกัน ได้ด้วยความสะดวก ทั้งที่ประสานเวลา และไม่ประสานเวลากัน

5. ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายประเด็นต่างๆที่เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน ได้อย่างอิสระ

6. สามารถจัดกิจกรรมฝึกอบรมได้หลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนการสอน และเรียนแบบร่วมมือ

7. ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเอง ได้การควบคุมการเรียนนี้รวมถึงความสามารถในการเลือกเรียนเนื้อหา การควบคุมความก้าวหน้าของการเรียนของตนเอง การเลือกกิจกรรมการเรียน การแสดงความคิดเห็นของตนเอง และสถานที่เรียน

โดยสรุปความสำคัญของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ ช่วยให้การฝึกอบรมเป็นไปตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

1.3 องค์ประกอบชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546:7-12) กล่าวว่า องค์ประกอบชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำแนก ได้ตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาและตามการนำเสนอ บนจอภาพดังนี้

1. องค์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้อิงฐานที่ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นส่วนหนึ่งของชุดการเรียนทางไกล ก็จะต้องมีองค์ประกอบตามโครงสร้างการประยุกต์หลักจิตวิทยาการเรียนรู้อิงสำคัญ 6 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1.1 แบบทดสอบก่อนอบรม
- 1.2 ตัวจัดแนวคิดล่วงหน้า
- 1.3 ความเหมาะสมของเนื้อหา
- 1.4 การมอบหมายงาน/กิจกรรม
- 1.5 แบบทดสอบฝึกรอบรม และ
- 1.6 แนวตอบ

2. องค์กรประกอบจำแนกตามการนำเสนอบนจอภาพ ชุดฝึกรอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีองค์ประกอบจำแนกตามการนำเสนอบนจอภาพที่สำคัญ 12 ส่วน ผู้ที่จะเข้าถึงองค์ประกอบเหล่านี้ได้ต้องมีรหัสผ่าน องค์ประกอบของชุดฝึกรอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจำแนกได้ตามการนำเสนอบนจอภาพ ดังนี้

2.1 หน้าบ้านเป็นหน้าแรกของบทเรียนที่แสดงชื่อ สถาบันการศึกษา คณะวิชา ภาควิชา ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์วิชา รายชื่อหน่วยการสอน ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน และผู้เรียน ข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน อาจมีภาพประกอบหน่วยสาระสรุปหรือสาระสังเขปของวิชา เพื่อให้ภาพรวมเนื้อหาสาระของวิชาที่ผู้เรียนจะต้องเรียน

2.2 ศูนย์การเรียน/ห้องเรียนเสมือนจริง เป็นส่วนเสนอกิจกรรมการเรียนของหน่วยที่แสดงรายงานประจำหน่วยการสอน ภาพผู้เขียนหน่วยพร้อมเสียงอธิบายเค้า โครงเนื้อหา สาระ รายการประจำหน่วยการสอน ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ แนวคิด เนื้อหา กิจกรรม/งานที่มอบหมาย สื่อ โสตทัศน์ ห้องสนทนา แบบประเมินก่อนเรียน/หลังเรียน คำถามพบบ่อย และการเชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้เสริมภายนอก

2.3 ศูนย์ความรู้เป็นแหล่งความรู้หลักของวิชา ศูนย์ความรู้จะบรรจุเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดในหลักสูตร หรือบรรจุเฉพาะเนื้อหาสาระของวิชานั้นก็ได้ ศูนย์ความรู้จำแนกเนื้อหาสาระไว้ 3 ระดับ คือ ระดับเนื้อหาสาระที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ระดับที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีปฏิสัมพันธ์ และระดับที่ผู้เรียนและผู้สอนส่งเข้ามาเพิ่มเติม คือสามารถส่งข้อมูลเข้าเพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

2.4 แหล่งความรู้เสริมภายนอกเป็นส่วนเชื่อมโยงผู้เรียนไปสู่แหล่งความรู้เสริมภายนอกที่อยู่ในเครือข่ายเดียวกันหรือต่างเครือข่าย โดยกำหนดการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูลหรือเนื้อหาสาระที่เสริมวิชานั้นๆ

2.5 ศูนย์ปฏิบัติการเป็นส่วนที่กำหนดให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมเพื่อประยุกต์ความรู้หรือทำการทดลองในสถานการณ์จริงหรือทำโครงการต่างๆส่งอาจารย์ตรวจทางอินเตอร์เน็ตหรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

2.6 ศูนย์สื่อโสตทัศน เป็น การ เชื่อม โยง ผู้เรียน ไป สู่ แหล่ง ข้อมูล ที่เป็น ภาพ และ เสียง หรือ ทั้ง ภาพ และ เสียง ได้แก่ การ ชม เทป การ ฟัง เทป เสียง โดย ผ่าน ระบบ การ ส่ง สัญญาณ ใหญ่ ผ่าน อินเทอร์เน็ต สตรีมมิ่ง เทคโนโลยี (Streaming Technology) ใน ระบบ ภาพ เคลื่อน ที่ ปกติ ใน รูป Mpeg AVI MOV โดยใช้ โปรแกรม Media Player ที่ได้ ติด ตั้ง ไว้ หรือ เสียง ใน ระบบ Mid Wav MP3 หรือ ภาพนิ่ง ธรรมดา ที่ ส่ง มา ใน รูป JPEG หรือ Gif

2.7 ศูนย์ ประเมิน การ เรียน เป็น ส่วน ที่ เสนอ แบบ ประเมิน ตนเอง ก่อน เรียน หลัง เรียน เพื่อ ประเมิน ความ ก้าว หน้า ทาง การ เรียน ของ ตนเอง ได้

2.8 ป้าย ประกาศ ให้ แจ้ง ข่า ว ความ เคลื่อน ไหว ต่าง ๆ เกี่ยวกับ วิช า ที่ เรียน หรือ กิจกรรม ที่ เกี่ยว ข้อง ให้ นัก ศึกษา ได้ ทราบ

2.9 ห้อง สนทนา เป็น สนาม ที่ เปิด โอกาส ให้ นัก ศึกษา และ อาจารย์ ได้ แสดง ความ คิด เห็น แลก เปลี่ยน ความ คิด เห็น กัน ชัก ลม ข้อง ข้อง ใจ ใน เนื้อ หา วิช า และ วิพากษ์ วิจ าร ณ์ งาน ที่ นัก ศึกษา ทำ ส่ง อาจารย์

2.10 ศูนย์ ข้อมูล ส่วน บุคคล เป็น ส่วน ที่ เสนอ ข้อมูล ของ อาจารย์ และ ผู้เรียน ที่ เปิด เผย ได้ เพื่อ ประ โยชน์ การ คิด ต่อ สื่อ สาร โดย ได้ รับ อนุ ญาต ประกอบ ด้วย รูป ภาพ ที่ อยู่ หมายเลข โทรศัพท์ ไปรษณีย์ อี เล็ก ทรอนิก ส์

2.11 การ คิด ต่อ สื่อ สาร ทาง อี เล็ก ทรอนิก ส์ เป็น ส่วน ที่ เปิด โอกาส ให้ มี การ คิด ต่อ สื่อ สาร ระหว่าง อาจารย์ ผู้ สอน และ ผู้เรียน เป็น การ เฉพาะ ตัว ใน รูป ของ ไปรษณีย์ อี เล็ก ทรอนิก ส์ ไปรษณีย์ เสียง โทรศัพท์ และ

2.12 คำถาม พบ บ่อย เป็น ส่วน ประมวล คำถาม เกี่ยวกับ วิช า ที่ เรียน หรือ คำถาม อื่น ที่ ผู้เรียน ถาม กัน บ่อย

1.4 ขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546:17-23) ได้แบ่งขั้นตอนการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา ขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน คือ

1.1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาเป็นการศึกษาข้อกำหนดด้านเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยศึกษาจากคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์ของวิชา

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระ เป็นการนำคำอธิบายรายวิชามาจำแนกเป็นเนื้อหาย่อยเพื่อให้ นักศึกษา เรียน ตาม เวลา ที่ กำหนด

1.3 เขียนแผนผังแนวคิด เป็นการนำเนื้อหาที่วิเคราะห์ไว้แล้วมาทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของแนวคิด

1.4 ออกแบบลำดับเนื้อหาเป็นการนำเนื้อหาจากแผนผังแนวคิดมากำหนดเป็นลำดับตามลำดับจากกว้างไปแคบ

ขั้นตอนที่ 2 เขียนเนื้อหาเป็นขั้นเสนอรายละเอียดของเนื้อหาของแต่ละหน้ามี 3 ส่วน คือ 1) คำอธิบาย 2) เสียงประกอบ และ 3) มัลติมีเดีย คือ เสนอทั้งภาพและเสียงในรูปแบบภาพเคลื่อนไหว

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดกิจกรรมแนวคอบและสร้างแบบประเมิน เป็นขั้นตอนกำหนดกิจกรรมหรืองานที่มอบหมายให้ทำระหว่างการศึกษาจากบทเรียนผ่านอิเล็กทรอนิกส์และ นำไปใช้ 3 แห่ง คือ กิจกรรม แบบประเมินก่อนเรียน และแบบประเมินหลังเรียน ส่วนแนวคอบให้ แยกหน้านำเสนอ แต่ละบุการเข้าถึงไว้ในส่วนเดียวกับแบบประเมินก่อนหรือหลังเรียน

ขั้นตอนที่ 4 ผลงานเสียงและภาพ เป็นส่วนที่จะขยายความเข้าใจในเนื้อหาสาระด้วยการใส่เสียงและภาพ การใส่เสียงใช้เพื่ออธิบายหรือคำบรรยายนำเรื่องหรือบรรยายภาพนิ่ง การใส่ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวใช้เพื่อแสดงกระบวนการที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยอักษรหรือการอธิบายด้วยเสียง โดยใช้ภาพจากเทปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ผลิตจาก โปรแกรมสำเร็จรูป ได้แก่ ภาพผู้สอน ภาพกระบวนการทำงาน ภาพเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ สารคดี เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 5 ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่ายเป็นขั้นนำองค์ประกอบของบทเรียนได้เตรียมไว้ในระดับต่างๆ ขึ้น เข้าสู่โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อส่งขึ้นสู่เครือข่าย โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ผลิตบทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ Front Page Dream Weaver etc หรือใช้ Word XP Professional ที่เปิดโอกาสให้สร้าง Webpage ได้ผู้ที่ชำนาญแล้วอาจสร้างบทเรียน โดยการเขียน Script ด้วยภาษา HTML (Hyper Text Markup Language)

ขั้นตอนที่ 6 ผลิตสื่อเสริมเป็นขั้นผลิตสื่อเพิ่มเติมจากที่เสนอผ่านเครือข่าย เช่น เทปภาพและเทปเสียงที่มีความยาวมากเกินกว่าที่จะผ่านเครือข่าย โดยบรรจุลงซีดีแทน

ขั้นตอนที่ 7 จัดทำคู่มือการเรียน เป็นการจัดทำเอกสารคู่มือการเรียนสำหรับใช้เป็นเอกสารแนะนำตอนการเรียนทั้งจากเครือข่ายและจากสื่ออื่น

ขั้นตอนที่ 8 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน เป็นขั้นตอนการนำชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ไปตรวจสอบว่า จะทำให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เกิดการเรียนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ และเป็นสิ่งที่พึงพอใจของผู้สอนและผู้เรียนหรือไม่การทดสอบประสิทธิภาพมี 2 ขั้นตอน คือ การทดลองใช้เบื้องต้นและทดลองใช้จริง คือ 1) การทดลองการใช้เบื้องต้น (Try Out) เป็นการทดลองใช้กับ ผู้เรียน 3 ขั้นตอน คือ (1) ทดสอบแบบเดี่ยว (1.1) กับนักศึกษา 1-3 คน (2) ทดสอบแบบกลุ่ม (1.10)กับนักศึกษา 6-12 คน และ (3) ทดสอบแบบสนาม (1.100) กับนักศึกษาทั้งชั้น ตั้งแต่ 20 คนขึ้นไป 2) การทดลองใช้จริง (Trial Run) นำไปใช้ในสถานการณ์จริงในระยะเวลา

หนึ่ง เช่น 1 ภาคการศึกษา เพื่อหาข้อดีข้อด้อยแล้วนำมาปรับปรุงให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 9 นำเสนอและถ่ายทอดการสอนเป็นการเปิดสอนวิชาทั้งหมด หรือ บางส่วนที่จัดทำในรูปชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายขึ้นอยู่กับกรอบแบบว่าจะใช้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในแบบใดจาก 3 แบบ คือ 1) ใช้เป็นสื่อหลัก คือ เรียนจากชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมด 2) ใช้เป็นสื่อเสริม คือ เสริมการสอนในห้องเรียน และ 3) ใช้เป็นสื่อแบบคู่ขนาน คือ ให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกว่าจะเรียนช่องทางใด

ขั้นตอนที่ 10 ติดตามและประเมินการสอน เป็นการติดตามผลการสอน และ ประเมินการสอน ทั้งระหว่างสอน และหลังจากสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้ดีขึ้น

โดยสรุป ขั้นตอนของการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์เนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ทำให้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพ และสามารถถ่ายทอดการสอนผ่านสื่อ หรือชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายและติดตามผลเพื่อนำมาปรับปรุง

1.5 หลักการของบทเรียนชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ (2546: 7) ได้เสนอหลักการของบทเรียนของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไว้ดังนี้

1.ความเหมาะสมของเนื้อหา ต้องวิเคราะห์เพื่อสร้างแผนผังแนวคิดระดับวิชาหน่วยโมดูลที่จะทำเป็นบทเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์

2.ความสะดวกในการเข้าถึงบทเรียน ต้องมีเมนูที่ชัดเจนครบถ้วน

3.การนำเสนอเนื้อหา ต้องเสนอตามลำดับและจำแนกเป็นชั้นๆตามลำดับจากง่ายไปหายาก จากเนื้อหาคร่าวๆไปหาละเอียด โดยแบ่งเป็นระดับ เพื่อนำเสนอทีละขั้นตอนและหลีกเลี่ยงการเลื่อนจอขึ้นลง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย

4.มีภาพและเสียงแบบมัลติมีเดีย โดยใช้ซีดีช่วยสอน แบบออฟไลน์เพื่อความรวดเร็วในการเรียนข้อมูลจากเครือข่าย

5.มีศูนย์ความรู้หรือฐานความรู้ สำหรับบรรจุเนื้อหาสาระของบทเรียนและมีการเชื่อมโยงให้เข้าถึงได้อย่างง่ายและรวดเร็ว

6.มีช่องทางสำหรับแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน โดยจัดในรูปห้องสนทนา หรือ ห้องเรียนเสมือนจริง

7. มีการมอบหมายงาน พร้อมแนวตอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนและให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบการเรียนและเก็บคะแนน

8. มีระบบการประเมินอย่างต่อเนื่องทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยสรุปแล้วหลักการของบทเรียนของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ การจัดเนื้อหาให้มีความเหมาะสมในการเข้าถึงบทเรียน ควรเสนอเนื้อหาตามลำดับมีสื่อแบบมัลติมีเดีย มีฐานความรู้ที่เชื่อมโยงเข้าถึงง่าย ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การมอบหมายงาน และการประเมินผล

1.6 การออกแบบโครงสร้างบทเรียนเครือข่าย

ในการออกแบบเว็บไซต์ ที่ดีควรวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมต่อสัมพันธ์กัน ระหว่างโฮมเพจกับหน้าเนื้อหาอื่นๆ เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ใช้งาน เนื่องจากในการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อใช้เป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายนั้น มีข้อมูลมากมายต้องอาศัยการเชื่อมโยงหรือการจัดระเบียบของเนื้อหาที่ดีจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ และหากจัด โครงสร้างไม่เหมาะสมก็ย่อมส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเช่นเดียวกัน

ในส่วนของโครงสร้างเว็บไซต์ กรมวิชาการ (2544) : <http://www.chanmedia.com> ได้กล่าวถึงการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site sign) ว่าเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนา WBI เพราะช่วยทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ในโครงสร้าง สะดวกต่อการจัดการไหลของข้อมูลมัลติมีเดีย ช่วยในการจัดเก็บแฟ้ม HTML และแหล่งข้อมูลต่างๆ ให้ง่ายต่อการค้นหาข้อมูลเหล่านั้นและนำกลับแก้ไขได้อย่างเป็นระบบ ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ในโครงสร้างเว็บไซต์แยกออกเป็นระดับต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ระดับก่อนหน้าโฮมเพจ (Home Splash Page)
 2. ระดับหน้าโฮมเพจ แสดงส่วนต่างๆ ของเนื้อหาซึ่งเป็นระดับของหัวข้อหลัก
 3. ระดับที่เป็นข้อมูล (data) เป็นระดับที่เพิ่มรายละเอียดของเนื้อหาเป็นเสมือนบทแต่ละบท (chapter) ของเว็บไซต์ในแต่ละส่วน
 4. ระดับของแหล่งข้อมูล (Resource) เป็นระดับที่แสดงรายละเอียดของข้อมูล
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545: 127-175) การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก โครงสร้างเว็บไซต์แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่
1. โครงสร้างเชิงเส้นตรง เหมาะสำหรับเว็บไซต์เล็กๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่ตายตัวและชัดเจน
 2. โครงสร้างเปิด เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีประสบการณ์และมีความมั่นใจที่จะควบคุมการเรียนของตน ไม่มีทางเข้าสู่เนื้อหาที่แน่นอน ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้

อย่างอิสระ ผู้เรียนอาจเกิดความสับสนและท้อแท้กับการเรียนได้ ไม่เหมาะกับผู้ที่ชอบเรียนเนื้อหา

3. โครงสร้างลักษณะผสมผสาน จะผสมคุณลักษณะของทั้งลักษณะเชิงเส้นตรง และลักษณะเปิดเข้าด้วยกัน ผู้เรียนจะได้รับทางเลือกในการทำกิจกรรมการเรียนหรือการเลือกเนื้อหาที่ต้องการจะศึกษา แต่จะเรียนรู้เนื้อหาแต่ละส่วนในลักษณะเชิงเส้นตรง เหมาะสำหรับกลุ่มผู้เรียนซึ่งคละระดับของประสบการณ์ในการใช้เว็บและประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเองความไม่สม่ำเสมอของโครงสร้างอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายจากผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ได้

ภาสกร เรืองรอง 2550: จาก<http://www.ThaiWBI.com> กล่าวว่า โครงสร้าง Web Site สามารถแบ่งสามประเภทใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างแบบเรียงลำดับ Sequence

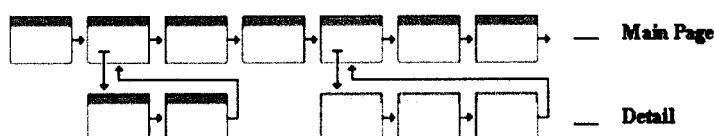
โครงสร้างแบบ Sequence หรือ โครงสร้างแบบเรียงลำดับ เป็นโครงสร้างที่นำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับ เส้นตรง ผู้เข้าใช้บริการ Website จะต้องอ่านเนื้อหาให้จบทีละหน้า ตามลำดับ ไม่สามารถเห็นเนื้อหาหน้าอื่นได้ Web จะคล้ายคลึงกับการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Liner



ภาพที่ 2.1 โครงสร้าง Web Site แบบเรียงลำดับ

ส่วนใหญ่การนำเสนอเนื้อหาแบบ Sequence นี้จะเป็นประเภทบริการฐานข้อมูลเช่น Search Engine ต่างๆ เช่น Google.com, Yahoo.com หรือ Search Engine ที่สืบค้นข้อมูลในห้องสมุด ลักษณะการนำเสนอเป็นดังภาพข้างต้น

การนำเสนอระดับ Main Page จะถูกนำเสนอแบบเรียงลำดับ ส่วนระดับรายละเอียด Detail Page จะนำเสนอในระดับล่างลงมา อย่างไรก็ตาม หากต้องการจะดูเนื้อหาในหัวข้อ Main Page ถัดไปจะไม่สามารถทำได้ จะต้องอ่านส่วน Detail Page ในหัวเรื่องนั้นให้จบเสียก่อน ดังภาพข้างล่าง



ภาพที่ 2.2 ระดับรายละเอียดของโครงสร้าง Web Site แบบเรียงลำดับ

ข้อดี

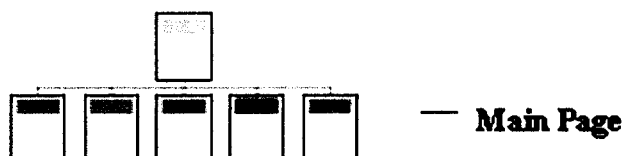
เหมาะสำหรับการนำเสนอในรูปแบบของการบริการฐานข้อมูล เช่น Search Engine ต่างๆ ระบบฐานข้อมูลห้องสมุด ระบบฐานข้อมูล Video on Demand เพราะข้อมูลทุกหน้า ผู้ใช้บริการจะต้องอ่านใช้ความละเอียดดูทุกหน้าเพื่อไม่ให้พลาดข้อมูลที่ตนเองต้องการ

ข้อเสีย

ผู้ให้บริการจะต้องเสียเวลาอ่านในทุกๆหน้า ไม่สามารถข้ามไปเรื่องอื่นๆหน้าอื่นๆที่สนใจได้หรือออกจากหน้า Page ทันทีได้ ไม่เหมาะสำหรับการนำเสนอเพื่อประชาสัมพันธ์หรือเพื่อการศึกษา เพราะผู้ให้บริการจะไม่มีอิสระจะรู้สึกเหมือนถูกบังคับให้อ่าน เช่น Webpage ของทางราชการ เป็นต้น

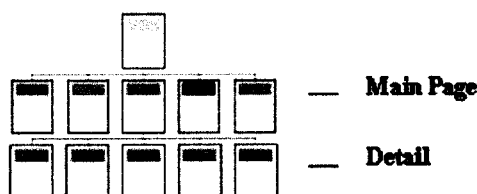
2. โครงสร้างแบบลำดับชั้น Hierarchy

ลักษณะการนำเสนอจะเป็นเสมือนขั้นบันได โดยจะนำเสนอในหน้าหลักก่อน จากนั้นผู้ให้บริการสามารถเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจอ่านได้และไม่ต้องอ่านทุกหัวข้อเช่นแบบ Sequence ดังภาพ



ภาพที่ 2.3 โครงสร้าง Web Site แบบลำดับชั้น

เมื่อผู้ให้บริการเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจได้แล้วก็สามารถเข้าอ่านในส่วนรายละเอียด Page ได้ ในขณะที่อ่านก็สามารถออกจากหน้ารายละเอียดไปดูหน้าหลักได้นั้นๆได้จากนั้นก็เลือกหัวข้อที่สนใจในหน้าหลักนั้นๆต่อไป ดังภาพ



ภาพที่ 2.4 ระดับรายละเอียดของโครงสร้างแบบลำดับชั้น

การนำเสนอในลักษณะ Hierarchy จะเป็นที่นิยมที่สุด เนื่องจากผู้ใช้บริการสามารถเลือกอ่านในหัวข้อที่สนใจได้ อาทิเช่น การนำเสนอเพื่อการประชาสัมพันธ์องค์กร การนำเสนอเพื่อการศึกษา การเรียนการสอน การฝึกอบรม ที่ส่วนใหญ่เรียนว่า e-Learning เช่น ThaiWBI.com

ข้อดี

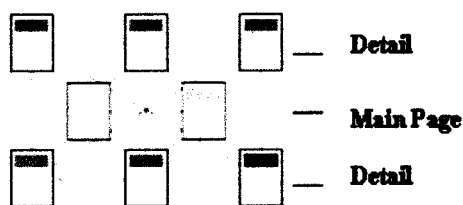
ผู้ใช้บริการสามารถเลือกอ่านในหัวข้อที่สนใจได้ โดยไม่ต้องอ่านทุกหัวข้อ ผู้ใช้บริการ จะไม่รู้สึกรำคาญเนื้อหาละเอียดที่จะต้องอ่านมาก เนื่องจากใช้เทคนิคการนำเสนอเป็นขั้นบันได Sequence และผู้ใช้บริการจะไม่เกิดการหลงทางเพราะจะทราบสถานะตนเองว่าอยู่ ณ ที่ใดของ Website เหมาะสำหรับนำเสนอเพื่อการเรียนการสอน

ข้อเสีย

หากมี Link หน้าใดเสียไป และผู้ใช้บริการที่เป็นผู้ใช้บริการใหม่จะไม่สามารถกดปุ่ม Back ได้และจะเกิดการหลงทางทันที จำเป็นต้องมีการออกแบบ Site Structure Design ก่อนจึงสามารถนำเสนอในเทคนิคนี้ได้

3. โครงสร้างแบบใยแมงมุม Web

การนำเสนอแบบใยแมงมุมเป็นการนำเสนอที่มีความยืดหยุ่นสูงมากเพราะหน้าทุกหน้าไม่ว่าจะเป็นหน้าหลักหรือหน้ารายละเอียดจะถูกเชื่อมต่อกันหมด ผู้ใช้บริการสามารถเข้าสู่หน้าใดหน้าหนึ่งก่อนก็ได้ และเมื่อต้องการออกไปหน้าอื่นๆก็สามารถทำได้ทันที เช่น Website ป่ากินกะบันเทิง Sanook.com, Hunsa.com, Thairath.com ฯลฯ ดังภาพ



ภาพที่ 2.8 โครงสร้าง Web Site แบบใยแมงมุม

ข้อดี

เนื่องจากทุกหน้าถูกเชื่อมต่อกันหมดผู้ใช้บริการจึงสามารถเข้าสู่หน้าต่าง

อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับ Website ที่ต้องการให้ผู้เข้าใช้บริการในลักษณะเยี่ยมชมเพื่ออ่านข้อมูลของตนเองได้อย่างรวดเร็ว

ข้อเสีย

เนื่องจากการเชื่อมทุกหน้าเข้าหากันการนำหน้าทุกหน้าจึงไม่เป็นลำดับ ผู้ใช้บริการจะเกิดการหลงทางสับสนเนื้อหาว่าตนเองได้อ่านอะไรไปก่อนหลังบ้าง ไม่เหมาะกับ Website เพื่อการประชาสัมพันธ์ การสื่อสารการเรียนการสอน

1.7 หลักการออกแบบเว็บสำหรับบทเรียนผ่านเครือข่าย

การออกแบบหน้าโฮมเพจและหน้าก่อนโฮมเพจ การออกแบบโฮมเพจมีความสำคัญเนื่องจากโฮมเพจจะเป็นหน้าแรกที่ใช้จะได้พบ การออกแบบที่ดีจะช่วยดึงดูดให้ผู้ใช้งานที่เข้าไปดูเนื้อหาภายใน สำหรับรูปแบบในการออกแบบนั้นจะต้องสื่อออกมาให้ความสัมพันธ์กับเนื้อหาและหัวข้อบทเรียนด้วย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความเร็วในการแสดงผลถึงแม้ว่าการออกแบบโฮมเพจจะสวยงามน่าใช้เพียงไร แต่หากใช้เวลาในการดาวน์โหลดช้า ผู้ใช้ที่มีความอดทนน้อยก็อาจไม่ทนรอและปิดหน้านี้ไปเสียก็ได้ ดังนั้นหลักของการออกแบบโฮมเพจที่ดี คือ ต้องสวยงาม น่าสนใจ ใช้เวลาในการโหลดรวดเร็ว โดยในโฮมเพจจะมีส่วนประกอบย่อยดังนี้

1.7.1 ชื่อเว็บไซต์หรือชื่อบทเรียน รวมถึง URL ที่อยู่ของเว็บไซต์ เพื่อบอกให้ผู้ใช้งานทราบว่ากำลังอยู่ในเว็บไซต์ อะไร เนื่องจากบางครั้งผู้ใช้อาจเข้ามาจากลิงค์ของเว็บอื่น การบอกชื่อเว็บและ URL จะช่วยให้ผู้ใช้งานทราบว่าตอนนี้ได้ย้ายมาอีกเว็บไซต์จะช่วยให้ผู้ใช้งานจำเพื่อการเข้ามาในครั้งต่อไป

1.7.2 ลิงค์เชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆทำหน้าที่เหมือนกับเมนูในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้ออกแบบควรรวมกลุ่มของข้อมูลเป็นสัดส่วนแล้วจึงสร้างลิงค์ไปสู่หน้าหลักของหัวข้อเนื้อหาต่างๆและควรจะมีลิงค์ที่เชื่อมต่อไปสู่องค์ประกอบอื่นๆเช่น หน้าแนะนำบทเรียนหรือรายวิชา หน้าแนะนำผู้สอนผู้เรียน หน้ากระดานข่าว (Web Board) หน้าห้องสนทนา (Chat) หน้ากิจกรรมเสริม หน้าการทดสอบ หน้าสารบัญหรือแผนที่เว็บไซต์ หน้าความรู้เพิ่มเติม หน้าข่าวสาร(News) หน้าสั่งงานหรือการบ้าน (Assignment) หน้าคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FQA) หน้าระบบการสืบค้น (Search) เป็นต้น ซึ่งจะมีส่วนใดบ้างขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนนั่นเอง

1.7.3 ประกาศ/คำแนะนำทางการเรียนเบื้องต้น เป็นการกล่าวต้อนรับผู้เรียนและให้คำแนะนำบทเรียนเบื้องต้น อาจใช้ในการประกาศข่าวสารด่วนหรือสำคัญแก่ผู้เรียน เช่น การกำหนดวันให้มีการจัดกลุ่มอภิปรายที่หน้ากระดานข่าว เป็นต้น

1.7.4 ระบบลงทะเบียน ระบบเข้าออกชั้นเรียน (Loin/Logout) สำหรับการลงทะเบียนเข้ามาเรียนของผู้เรียนใหม่ และระบบเข้าออกชั้นเรียนสำหรับผู้ลงทะเบียนแล้ว เพื่อใช้ในการเก็บสถิติและผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

1.7.5 ชื่อผู้สอน หน่วยงาน วิธีการติดต่อกับผู้รับผิดชอบ ควรมีการแสดงชื่อผู้สอน ผู้รับผิดชอบบทเรียนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องลงในหน้านี้ เพื่อให้ผู้เข้ามาเรียนหรือผู้มาเยี่ยมชมสามารถที่จะส่งข้อความ คำติชมมายังผู้รับผิดชอบได้

1.7.6 รายละเอียดเกี่ยวกับ โปรแกรมที่เกี่ยวข้องและการตั้งค่าเพื่อค้นหาที่สมบูรณ์ เพื่อแจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับ โปรแกรมต่างๆพร้อมทั้งสิ่งที่จำเป็น (Requirements) อื่นๆ เช่น การปรับคุณสมบัติหน้าจอ การเลือกบราวเซอร์ที่เหมาะสม เป็นต้น

1.7.7 วันเวลาทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ล่าสุด ควรมีการแสดงวันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ครั้งล่าสุด เพื่อประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการอ้างอิง

1.7.8 เคาน์เตอร์สำหรับนับจำนวนผู้เข้าใช้เว็บไซต์เป็นส่วนที่จะใส่หรือไม่ใส่ก็ได้ แต่ข้อดีนอกจากจะมีไว้เพื่อนับสถิติผู้มาใช้เว็บไซต์แล้ว ยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกอยากที่จะกลับเข้ามาเรียนอีกหากมีผู้เรียนเข้ามาเรียนกันมาก

ในบางเว็บไซต์มีการสร้างหน้าก่อนที่จะถึงโฮมเพจจริง ซึ่งมี 2 ลักษณะแรกเรียกว่า Splash Page ทำหน้าที่แนะนำหรือสื่อข้อความบางอย่างเพื่อสร้างความประทับใจแก่ผู้ใช้ หากเปรียบเทียบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็เหมือนกับหน้าไต่เตลที่ชี้แนะนำชื่อบทเรียนก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาหรือก่อนเข้าสู่หน้าเมนูนั่นเอง โดยปกติแล้วหน้านี้จะต้องแสดงผลได้อย่างรวดเร็วและดูน่าสนใจด้วยการใช้กราฟิกหรือเทคนิคพิเศษ เว็บไซต์โดยทั่วไปมักจะไม่มีหน้านี้ แต่หากต้องการนำมาใช้เพื่อสร้างความน่าสนใจก่อนเข้าบทเรียน การออกแบบควรให้มีส่วนลิงค์ที่สามารถคลิกเข้าไปสู่หน้าโฮมเพจได้ทันที (Skip Intro)

ยีน ภู่วรรณ (2540:66-70) กล่าวถึงการออกแบบโฮมเพจว่า การออกแบบโฮมเพจที่ดีจำเป็นต้องเข้าใจทั้งทางด้านเทคนิค วิธีการเกี่ยวกับการออกแบบ จนถึงรูปแบบขององค์ประกอบของภาพ สิ่งต่างๆ ที่ประกอบอยู่ การออกแบบเว็บเพจที่ดี ย่อมหมายถึงการนำเสนองานที่น่าสนใจ การเขียนโฮมเพจจึงนำมาซึ่งความน่าเชื่อถือ ย่อมชักนำให้เกิดความรู้สึกอยากอ่านไม่เบื่อหน่ายง่ายกฎพื้นฐานในการเขียนโฮมเพจ 4 ข้อ ดังนี้

1.กฎแห่งความแปลกแตกต่าง (Contrast) เน้นการออกแบบโฮมเพจให้มีความแปลก หลีกเลี่ยงการใช้องค์ประกอบบนจอภาพที่ดูคล้ายกัน อาทิ เช่น การใช้ตัวหนังสือ สีขนาด ความหนาของเส้น รูปร่าง ที่วางบนจอถ้าองค์ประกอบของเนื้อหาไม่ใช่สิ่งเดียวกันควรสร้างให้เห็น

ความแปลกแตกต่างอย่างชัดเจน สิ่งที่มีความหมายหรือต้องการแยกเน้นให้เห็นชัดเจนต้องให้มีความแปลก ความแปลกแตกต่าง บนจอจึงเป็นส่วนสำคัญที่ใช้ความน่าสนใจได้เป็นอย่างดี

2.กฎการย้ำซ้ำ (Repetition) ในการออกแบบ โสมเพจควรมีรูปแบบที่เป็นแบบแผนการหารูปแบบ การให้สี การสร้างรูปร่าง การกำหนดพื้นหลัง ความสัมพันธ์ของระยะห่าง ความหนาของตัวอักษร เส้น ขนาด จะต้องมิลักษณะสอดคล้องกันทั้งหมด วิธีการสร้าง โสมเพจแบบย้ำซ้ำ ช่วยเสริมให้ดูเป็นหนึ่งเดียว

3.กฎการจัดแถววางแนว (Alignment) การจัดวางองค์ประกอบ ต้องมีแถวมีแนว โดยต้องมองวัตถุที่อยู่ข้างหน้าเสมอ เช่น ตัวอักษรหรือรูปภาพที่อยู่ตอนล่าง ก็ไม่ควรล้ำแนวขององค์ประกอบที่อยู่ด้านบน หากอยู่ด้านขวาก็ดูสิ่งที่อยู่ซ้ายมือที่มีมาก่อนการวางแถว วางแนว จะทำให้เว็บเพจ ดูสะอาด น่าสมัย และเป็นไปในลักษณะไม่ขัดกับความรู้สึกของผู้อ่าน

4.ความใกล้เคียง ความเกี่ยวเนื่อง (Proximity) เป็นกฎอีกข้อหนึ่งที่จะต้องให้วัตถุต่างๆ ที่อยู่บน โสมเพจมีความเป็นระเบียบเกี่ยวเนื่องกัน การจัดวางองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกันเป็นกลุ่มเป็นก้อนทำให้มองเห็นได้ง่าย ไม่กระจัดกระจาย การรวมกลุ่มเป็นวิธีการลดความยุ่งเหยิงสร้างความเป็นระเบียบ

1.8 รูปแบบของเว็บเพจและการกำหนดพื้นที่การแสดงผล

รูปแบบของเว็บเพจที่เห็น โคนทั่ว ไปมีหลากหลายรูปแบบ แต่ที่พบบ่อยจะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1.8.1 **เว็บเพจในแนวตั้ง** เป็นรูปแบบพื้นฐานที่นิยมมากที่สุด เพราะเป็นรูปแบบที่ง่ายในการพัฒนาและมีข้อจำกัดน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น พื้นที่การนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน้ามากกว่าพื้นที่ที่เห็นผ่านหน้าจอ ซึ่งบราวเซอร์จะแสดง สโครบาร์ (scrollbar) ขึ้นที่ขอบด้านขวา ทำให้ผู้ใช้สามารถเลื่อนลงมาดูเนื้อหาบริเวณด้านล่างได้

1.8.2 **เว็บเพจในแนวนอน** เป็นรูปแบบที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์และความพยายามมากกว่าปกติเพื่อนำเสนอเนื้อหาที่มีความกว้างมากกว่าหน้าจอในแนวนอน ผู้ใช้ต้องอ่านเนื้อหา โดยใช้ สโครบาร์ด้านล่างซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ใช้ทั่วไปไม่ถนัดและไม่คุ้นเคย นอกจากนี้ในส่วนของผู้ออกแบบก็ต้องคำนึงถึงขนาดความกว้างของหน้าจอต่างกัน

1.8.3 **เว็บที่พอดีกับหน้าจอ** รูปแบบนี้จะจัดพื้นที่การนำเสนอเนื้อหาให้พอดีกับขนาดโสมเพจ โดยไม่มีสโครบาร์ปรากฏขึ้น เหมาะสำหรับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่มีไม่มากนัก อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้เนื่องจากสามารถมองเห็นข้อมูลทุกส่วนของหน้าพร้อมกันได้ตลอดเวลา การกำหนดพื้นที่ที่นำเสนอบนเว็บนั้น จะต้องพิจารณาใน 2 แนวทางคือ ต้องการสร้างเว็บเพื่อการนำเสนอทางหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นหลักหรือต้องการให้สามารถพิมพ์ออกมาทาง

- 1) ใช้ฟอนต์ที่มีอยู่ในเครื่องทั่วไป โดยเฉพาะภาษาไทย เช่น ฟอนต์ที่ลงท้ายด้วย UPC หรือฟอนต์ในตระกูล Sans Serif และไม่ควรมีตัวอักษรเกินกว่า 2 แบบในแต่ละเว็บเพจ
- 2) ใช้ตัวอักษรหลายขนาดเพื่อสร้างลำดับความสำคัญของข้อมูล แต่ก็ไม่ควรมีหลายขนาดจนเกินไปในแต่ละเว็บเพจ หลีกเลี่ยงอักษรตัวเอนเนื่องจากอ่านได้ยาก ตัวอักษรหนาควรใช้เพื่อเน้นเฉพาะประเด็นสำคัญ ไม่ควรใช้มากจนเกินไปจนทำให้ไม่สามารถสังเกตเห็นสิ่งที่เรากำหนดเป็นหัวข้อหลัก ไม่ควรใช้ตัวอักษรขีดเส้นใต้สำหรับการเน้นข้อความเพราะจะทำให้เกิดความสับสนได้เนื่องจากไปตรงกับลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์
- 3) การจัดข้อความตัวอักษร ควรจัดแบบชิดซ้ายเพราะจะทำให้การอ่านสะดวกมากที่สุด แต่ในส่วนหัวของหัวข้ออาจจัดให้อยู่กึ่งกลางได้
- 4) ความยาวของข้อความแต่ละบรรทัดนั้น ไม่ควรยาวหรือสั้นเกินไปเพราะจะทำให้อ่านลำบาก จำนวนที่เหมาะสมในการอ่านแต่ละบรรทัดได้แก่ 55-60 ตัวอักษรหรือประมาณ 9-10 คำต่อบรรทัดและประมาณ 28 ตัวอักษร หรือไม่ควร 12 คำสำหรับตัวอักษรภาษาอังกฤษ

1.10.2 ภาพกราฟิก (Graphic) ภาพกราฟิกที่นำมาใช้ในเว็บมี 2 รูปแบบหลักคือ GIF

และ JPEG

- 1) ไฟล์กราฟิกประเภท GIF (Graphic Interchange Format) ให้ข้อมูลสีจำนวน 256 สีเหมาะสำหรับกราฟิกที่ประกอบด้วยสีพื้นๆและไม่ซับซ้อน เช่น ภาพลายเส้น ภาพการ์ตูนเป็นต้น นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติโปร่งใส (Transparent) ซึ่งเป็นจุดเด่นของกราฟิกแบบนี้ที่สำคัญ
- 2) ไฟล์กราฟิกประเภท JPEG (Joint Photographic Exports Group) ให้ข้อมูลสีได้มากถึง 16.7 ล้านสีเหมาะกับกราฟิกที่มีความละเอียดสูง เช่น ภาพถ่าย ภาพที่มีการไล่ลำดับสีอย่างละเอียด เป็นต้น แต่หากนำไปใช้กับภาพที่เป็นลักษณะสีพื้นหรือลายเส้นจะทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่กว่าแบบ GIF
- 3) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ปัจจุบันเทคนิคการทำภาพเคลื่อนไหวมีพัฒนาการขึ้นมาก โปรแกรมในการทำภาพเคลื่อนไหวมีมากมาย โดยไฟล์ที่จะนำมาใช้ส่วนใหญ่จะมี 2 ประเภทคือ GIF89a และประเภทที่ซับซ้อนขึ้นมาอีกระดับได้แก่ SWF การนำภาพเคลื่อนไหวมาใช้ในเว็บเพื่อสร้างความน่าสนใจให้แก่ผู้ใช้นั้นควรพิจารณาให้ดีว่ามีความเหมาะสมขนาดไหนเสียก่อน โดยเฉพาะเมื่อนำมาใช้ประกอบบทเรียน ต้องใช้อย่างมีเหตุผลและความจำเป็น เนื่องจากหากใช้มากเกินไปจะเป็นการรบกวนสมาธิและเบี่ยงเบนความสนใจของผู้เรียนได้ ควรหลีกเลี่ยงภาพเคลื่อนไหวที่แสดงซ้ำไปเรื่อยๆควรให้แสดงครั้งเดียวและยอมให้ผู้เรียนเลือกว่าจะแสดงอีกหรือไม่

4) เสียง (Audio) ภาพและวิดีโอ (Video) การใช้เสียงและวิดีโอทัศนียภาพในบทเรียนผ่านเครือข่ายมักมีข้อจำกัดกว่าการใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากปัญหาในการโหลดข้อมูลที่ต้องใช้เวลานาน ฉะนั้นหากไม่มีความจำเป็นจริงๆก็ควรหลีกเลี่ยงและใช้หาวิธีอื่นนำเสนอแทน เช่นหากต้องการนำเสนอเป็นสถานการณ์ก็ให้วิธีการนำเสนอด้วยข้อความหรือสร้างเป็นเรื่องราวผ่านภาพเคลื่อนไหวแทนเป็นต้น แต่ในบางกรณีที่ใช้เสียงหรือภาพที่เหมาะสมน่าสนใจ ก็ควรที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะหยุดเล่นหรือเล่นใหม่ได้ด้วย

1.11 หลักการใช้สีสำหรับเว็บ

การออกแบบและตกแต่งสีในเว็บมีส่วนสำคัญในการดึงดูดความสนใจของผู้ใช้สีเป็นตัวกำหนดบรรยากาศความรู้สึกโดยรวมของเว็บไซต์ การใช้สีที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มความสะดวกสบาย และส่งผลต่อการสื่อความหมายของเนื้อหาด้วยการใช้สีที่ไม่เหมาะสมจะสร้างความลำบากในการอ่านและรบกวนสายตาของผู้ใช้ อีกทั้งยังอาจทำให้การสื่อความหมายไม่ถูกต้องก็เป็นไปได้

การเลือกใช้นั้น หลักโดยทั่วไปได้แก่ การเลือกสีให้เหมาะสม และเลือกใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อสื่อถึงความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการจะนำเสนอเช่น สีน้ำเงินเพื่อแสดงข้อความที่เป็นหัวข้อ สีดำเพื่อแสดงข้อความทั่วไป สีแดงเพื่อเน้นข้อความที่สำคัญๆเป็นต้น แต่ไม่ควรใช้สีเกินกว่า 3 สีในแต่ละหน้า เพราะจะทำให้ยากสำหรับผู้เรียนในการแยกความแตกต่างของความหมายของแต่ละสีที่พยายามสื่อ และการใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อสื่อความหมายนี้ต้องใช้อย่างสม่ำเสมอเป็นมาตรฐานภายในเว็บไซต์เดียวกัน

นอกจากนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนั่งดูและศึกษาบทเรียนได้ดีควรใช้สีโทนเย็น หรืออาจจะพิจารณาองค์ประกอบร่วมกัน คือ สีของพื้น (Background) ควรเป็นสีขาว สีเทาอ่อน ในขณะที่สีข้อความควรเป็นสีในโทนเย็น เช่น สีน้ำเงินเข้มสีเขียวเข้ม หรือสีที่ตัดกับสีพื้นจะมีการใช้สีโทนร้อนกับข้อความที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษเท่านั้น ไม่ควรสลับสีไปมาในแต่ละเฟรม

1.12 การออกแบบระบบเนวิเกชัน

หลักการออกแบบระบบเนวิเกชันให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพื่อสื่อความหมายให้น่าสนใจมีดังต่อไปนี้

1.12.1 เข้าใจง่ายชัดเจน ไม่สร้างความสับสนให้แก่ผู้ใช้มีรูปแบบที่สื่อ

ความหมายเหมาะสมกับเว็บเพจทั้งหน้า โดยทั่วไปมักใช้ลักษณะการลิงค์มาตรฐานของบราวเซอร์ เพราะเป็นสิ่งที่ผู้ใช้เข้าใจคืออยู่แล้วไม่ควรปรับแก้ไขให้ผิดไป เช่น ไฮเปอร์เท็กซ์ของหน้าที่ยังไม่เข้าไปควรเป็นตัวอักษรสีฟ้าขีดเส้นใต้ หรือที่คลิกเข้าไปควรเป็นสีม่วงหรือสีแดง ไม่ควรปรับแต่งใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสลับสีกันแต่ถ้าออกแบบในลักษณะกราฟิกสัญลักษณ์ก็ควรให้สื่อความหมายได้ง่ายหากกราฟิกที่ใช้สวยงามแต่เข้าใจยาก ก็ควรมีคำอธิบายที่สั้นและชัดเจนอยู่ด้วยกัน

1.12.2 มีความสม่ำเสมอตลอดทั้งเว็บไซต์ โดยทุกหน้าควรใช้ลักษณะรูปแบบจำนวนและลำดับของรายการรวมทั้งตำแหน่งเดียวกัน ยกเว้นหน้าโฮมเพจที่อาจออกแบบให้มีความแตกต่างออกไปเพื่อความสวยงามแต่ยังอยู่ในทิศทางของการสื่อความหมายเดียวกัน

1.12.3 มีการตอบสนองผู้ใช้ โดยมีระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้ทราบว่าตอนนี้ตนเองอยู่ในตำแหน่งใด เช่น การเปลี่ยนแปลงสีหรือลักษณะของรายการปัจจุบันให้แตกต่างไปจากรายการอื่นรวมทั้งให้ผู้ใช้ทราบว่าตนได้ผ่านเนื้อหาใดไปแล้วบ้าง โดยการใช้สีที่แตกต่างกันระหว่างลิงค์ที่ผ่านมาแล้วกับลิงค์ที่ยังไม่ได้เข้าไป

1.12.4 ตำแหน่งของเนวิเกชันควรอยู่ในที่ๆ มองเห็นได้ชัดเจน ส่วนมากนิยมวางไว้ด้านบนสุดหรือด้านซ้ายมือของจอ รวมทั้งหากเว็บเพจนั้นมีความยาวมากกว่าหนึ่งหน้าจอ คอมพิวเตอร์ก็ควรมีเนวิเกชันไว้ในบริเวณด้านล่างด้วย นอกจากนี้ตำแหน่งแล้วยังต้องคำนึงถึงด้วยว่าขนาดของเนวิเกชันที่ใช้นั้นทำให้ลื่นไหลของเนื้อหาของเว็บเพจหรือไม่ เพราะหากใช้พื้นที่มากเกินไปจะทำให้เสียพื้นที่ในการนำเสนอเนื้อหาไปโดยเปล่าประโยชน์

2. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.1 ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กิดานันท์ มลิทอง (2540) ให้คำนิยามของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึงระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผนวงจรต่อประสานทำงานกับสายเคเบิล และทำงานด้วยระบบปฏิบัติการข่ายงาน

กลาโน (Glano, 1994) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึงการเชื่อมโยงและสร้างความสัมพันธ์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่ม เป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ยังมีราคาค่อนข้างแพงมาก การเชื่อมโยงทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกัน ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง

มาแรน (Maran, 1996) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง แหล่งรวมของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อถึงกันและกัน เพื่อที่จะใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน

โดยสรุป เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) มีตั้งแต่ขนาดเล็ก เพื่อใช้งานในบ้านหรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ

2.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

โดยปกติแล้ววิธีการพิจารณาอยู่ 2 เกณฑ์ในการแบ่ง คือ พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม (Geographic Span) และตามความเป็นเจ้าของ (Ownership)

พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม (Geographic Span) จะพิจารณาถึงจำนวนหรือปริมาณของพื้นที่ที่ให้บริการว่ามากน้อยหรือกว้างไกลแค่ไหน ได้แก่

1. เครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายที่มักพบเห็นกันในองค์กร โดยส่วนใหญ่ ลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN จะอยู่ในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน เช่น อยู่ในตึกเดียวกัน เป็นต้น

2. เครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นวงใหญ่ขึ้น ภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ในเมืองเดียวกัน เป็นต้น

3. เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN) เป็นเครือข่ายที่ใหญ่ขึ้นไปอีกระดับ โดยเป็นการรวมเครือข่ายทั้ง LAN และ MAN มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเดียวกัน ดังนั้นเครือข่ายนี้จึงครอบคลุมพื้นที่กว้าง บางครั้งครอบคลุมไปทั่วประเทศ หรือทั่วโลกอย่างเช่นอินเทอร์เน็ต ก็จัดว่าเป็นเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่ง แต่เป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ

พิจารณาตามความเป็นเจ้าของ (Ownership) ความเป็นเจ้าของระบบเครือข่าย หมายถึง ระบบเครือข่ายนั้นใครเป็นผู้ให้บริการและใครบ้างที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ เช่น

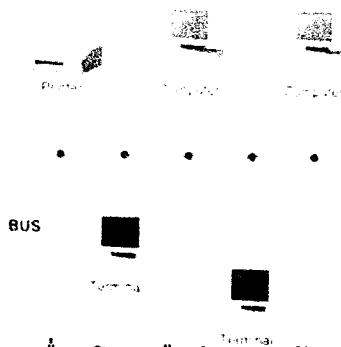
- 1) ระบบเครือข่ายสาธารณะ (Public Network) ได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ต
- 2) เครือข่ายเฉพาะองค์กร (Private Network) เช่น อินทราเน็ต (Intranet)
- 3) เครือข่ายข้อมูลเฉพาะด้าน (Public Data Network) เป็นการให้บริการข่าวสารหรือข้อมูลเฉพาะด้าน

2.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Network Topology)

รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วย โดยแบ่งโครงสร้างเครือข่ายหลัก 4 แบบ คือ

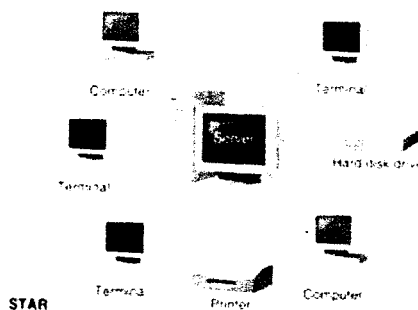
2.3.1 เครือข่ายแบบบัส (Bus Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยสายเคเบิลยาวต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล ในการส่งข้อมูลจะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกัน การเซตอัพเครื่องเครือข่ายแบบบัสนี้ทำได้ไม่ยากเพราะ

คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แต่ละชนิดถูกเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลเพียงเส้นเดียวโดยส่วนใหญ่เครือข่ายแบบบัสมักจะใช้เครือข่ายขนาดเล็กซึ่งอยู่ในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ไม่มากนัก



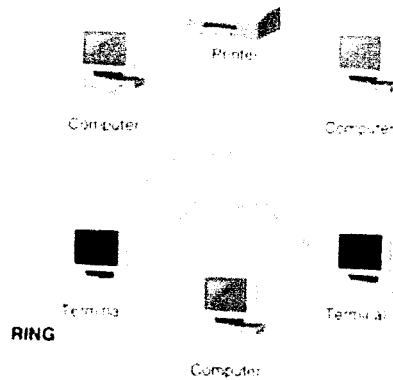
ภาพที่ 2.6 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบบัส (Bus Network)

2.3.2 เครือข่ายแบบดาว (Star Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากัน อุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการนำสถานีต่าง ๆ มาต่อรวมกันกับหน่วยสลับสายกลางการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลางการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง การทำงานของหน่วยสลับสายกลางจึงเป็นศูนย์กลางของการติดต่อวงจรมีการเชื่อมโยงระหว่างสถานีต่าง ๆ ที่ต้องการติดต่อกัน



ภาพที่ 2.7 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบดาว (Star Network)

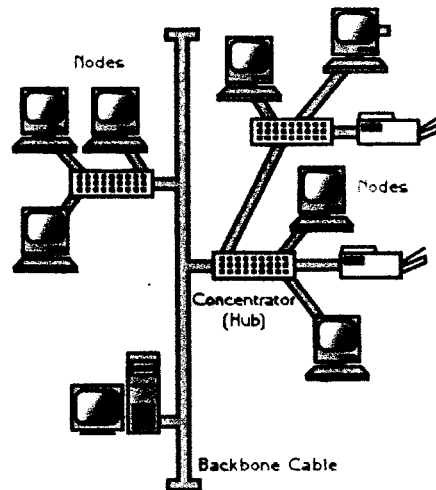
2.3.3 เครือข่ายวงแหวน (Ring Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียวในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวนจะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้นเมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลมันก็จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกกระบวนที่อยู่มากเครื่องต้นทาง



ภาพที่ 2.8 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Network)

2.3.4 เครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network) เป็นเครือข่ายที่มีโครงสร้างไม่

สลับซับซ้อนเชื่อมต่อโดยผ่านทางอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นฮาร์ดแวร์ การจัดส่งข้อมูลสามารถส่งไปถึงได้ทุกสถานี เหมาะกับการประมวลผลแบบกลุ่ม จะประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับต่าง ๆ กันอยู่หลายเครื่อง



ภาพที่ 2.9 การเชื่อมโยงเครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network)

3. การทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

เมื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายขึ้นมาแล้ว จำเป็นต้องนำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับ

สถานการณ์จริง เพื่อให้ทราบว่าชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย นั้น มีคุณภาพในการทำให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่

3.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546:22) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่าย เป็นการนำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายตรวจสอบระหว่างการทดลองใช้เบื้องต้น และการทดลองใช้จริงว่าจะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพและเป็นที่ยังพอใจของวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือไม่

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 117) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยตรงว่า เมื่อเรียนจากคอร์สแวร์ที่สร้างขึ้นแล้ว ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ และผลที่ได้รับนั้นเป็นไปตามเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน

โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นการนำบทเรียนไปทดลองเพื่อหาความก้าวหน้าทางการเรียนและข้อบกพร่องต่างๆ ในการฝึกอบรม และนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายก่อนนำไปทดลองจริง

3.2 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนและประสิทธิภาพของการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ออกจาก ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ มีขั้นตอนดังนี้ คือ

3.2.1 การทดลองใช้เบื้องต้น (Try Out) เป็นการนำชุดฝึกอบรมที่ผลิตขึ้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของผู้รับการฝึกอบรมที่ละกันระหว่างผู้รับการฝึกอบรมที่ระดับสติปัญญาเก่ง ปานกลาง และอ่อน นิยมทดลอง 3 ขั้นตอน คือ

1) การทดลองแบบเดี่ยว เป็นการทดลองกับผู้รับการฝึกอบรมจำนวน 3 คน โดยใช้ผู้รับการฝึกอบรมที่มีระดับสติปัญญาอ่อน 1 คน ผู้รับการฝึกอบรมที่มีระดับสติปัญญาปานกลาง 1 คน และผู้รับการฝึกอบรมที่มีระดับสติปัญญาเก่ง 1 คน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก

แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้น E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2) การทดลองแบบกลุ่ม เป็นการทดลองกับผู้รับการฝึกอบรม 6-12 คน (ละผู้รับการฝึกอบรมที่เก่ง ปานกลาง อ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้รับการฝึกอบรมจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณร้อยละ 10 นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3) การทดลองภาคสนาม เป็นการทดลองกับผู้รับการฝึกอบรมจำนวน 20 คนขึ้นไป คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่อจากเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมาก วิทยากรต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายใหม่ โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์สมมติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่าชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายนั้นมีประสิทธิภาพ 83.5/85.4 ใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

3.2.2 การทดลองใช้ (Trial Run) เป็นการนำชุดฝึกอบรมที่ได้ปรับปรุงถึงเกณฑ์แล้วไปทดลองใช้จริงในสถานการณ์จริง คือ ในห้องฝึกอบรมจริง และผู้รับการฝึกอบรมจริง ในช่วงเวลา 1 ภาคหลักสูตร เพื่อให้แน่ใจว่า สื่อที่ผลิตขึ้นจะยังคงมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดในสถานการณ์จริง ที่อาจมีตัวแปรที่ควบคุมได้ยาก ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพในขั้นทดลองใช้จริง จะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถปรับปรุงสื่อให้ดีขึ้นก่อนที่จะผลิตเป็นจำนวนมาก

โดยสรุป การทดสอบประสิทธิภาพมี 2 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การทดลองใช้เบื้องต้น ได้แก่ ทดลองแบบเดี่ยว ทดลองแบบกลุ่ม และทดลองภาคสนาม และ (2) การทดลองจริง

3.3 วิธีการทดสอบประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2541 : 498 – 500) กล่าวว่า วิธีการทดสอบประสิทธิภาพครอบคลุม (1) การเลือกผู้รับการฝึกอบรมมาทดลองชุดฝึกอบรม และ (2) การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม

3.3.1 การเลือกผู้รับการฝึกอบรมมาทดลองชุดฝึกอบรม ผู้รับการฝึกอบรมที่จะมาทดลองชุดฝึกอบรมควรเป็นตัวแทนของผู้รับการฝึกอบรมที่เราจะนำชุดฝึกอบรมนั้นไปใช้ โดยมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1) สำหรับการทดลองแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดลอง วิทยากร 1 คน ต่อ ผู้รับการฝึกอบรม 1 คน ให้ทดลองกับผู้รับการฝึกอบรมอ่อนเสียก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับผู้รับการฝึกอบรมปานกลาง และนำไปทดลองกับผู้รับการฝึกอบรมเก่ง อย่างไรก็ตาม หากเวลาไม่อำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ให้ทดลองกับผู้รับการฝึกอบรมอ่อนหรือปานกลาง

2) สำหรับการทดลองแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดลองที่วิทยากร 1 คน ต่อผู้รับการฝึกอบรม 6-12 คน โดยให้คณะกันทั้งผู้รับการฝึกอบรมเก่ง ปานกลางและเด็กอ่อน ห้ามทดลองกับผู้รับการฝึกอบรมอ่อนล้วนหรือผู้รับการฝึกอบรมเก่งล้วน เวลาทดลองจะต้องจับเวลา ด้วยว่ากิจกรรมแต่ละกลุ่มใช้เวลาเท่าไร ทั้งนี้เพื่อให้ทุกกลุ่มกิจกรรมใช้เวลาเท่ากัน

3) สำหรับการทดลองภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่ (1:100) เป็นการทดลองที่ใช้วิทยากร 1 คน กับผู้รับการฝึกอบรมทั้งชั้น 30 - 40 คน (หรือ 100 คน สำหรับชุดฝึกอบรมรายบุคคล) ชั้นที่เลือกทดลองคงจะต้องมีผู้รับการฝึกอบรมคณะกันเก่งและอ่อน ไม่ควรเลือกกลุ่มที่มีผู้รับการฝึกอบรม เก่งหรือผู้รับการฝึกอบรม อ่อนล้วน

สถานที่และเวลาสำหรับการทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มควรใช้เวลา นอกหรือแยกนักเรียนมาเรียนต่างหากจากห้องเรียน อาจเป็นห้องประชุมของโรงเรียนหรือโรงอาหารหรือสนามได้ร่มไม้ก็ย่อมได้

3.3.2 การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมแบบอิงประสบการณ์

เมื่อทดลองชุดฝึกอบรมภาคสนามแล้ว ให้เทียบค่า E_1/E_2 ที่หาได้จากชุดฝึกอบรมกับ E_1/E_2 เกณฑ์ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน $\pm 2.5\%$ นั่นคือประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ เกิน 5% แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ 2.5% อาทิ เราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดลองแบบ 1:100 แล้ว ชุดฝึกอบรมนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าชุดฝึกอบรมนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มี 3 ระดับ คือ (1) สูงกว่าเกณฑ์ (2) เท่าเกณฑ์ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ

โดยสรุป วิธีการทดสอบประสิทธิภาพ ครอบคลุม (1) การเลือกผู้รับการฝึกอบรมมาทดลองชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม และ (2) การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยให้ถือค่าแปรปรวน $\pm 2.5\%$

4. หลักสูตร เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 คำอธิบายชุดฝึกอบรม

หลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครอบคลุมแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม AuthorWare

4.2 วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม

4.2.1 เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2.2 เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2.3 เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

4.3 สารสำคัญของชุดฝึกอบรม เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 1 แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1.1 ความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.1.2 คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 1.2 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่มุ่งเน้นการให้เนื้อหาใหม่

เรื่องที่ 1.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่มุ่งเน้นการทบทวนเนื้อหา

ตอนที่ 1.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเส้นทางเดียว

เรื่องที่ 1.3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแตกกิ่ง

หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2.1 ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.1.1 ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.1.2 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.2.1 แนวคิดในการออกแบบระบบการสอน

เรื่องที่ 2.2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.3.1 ขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียน

เรื่องที่ 2.1.2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม AuthorWare

ตอนที่ 3.1 เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม Authorware

เรื่องที่ 3.1.1 การใช้งานเมนูบาร์

เรื่องที่ 3.1.2 การใช้งานทูลบาร์

เรื่องที่ 3.1.3 การใช้งานไอคอนบาร์

ตอนที่ 3.2 วงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware

เรื่องที่ 3.2.1 การต่อวงจรส่วนนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 3.2.2 การต่อวงจรหน้าเมนูหลักและเนื้อหาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 3.2.3 การต่อวงจรข้อสอบและแบบฝึกหัดของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม
Authorware

เรื่องที่ 3.3.1 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน CD,
Lan,Hard disk

เรื่องที่ 3.3.2 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ
Web Player

เรื่องที่ 3.3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ
Webpage

1. แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการเรียนการสอน

1.1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกกันโดยทั่วไปว่า บทเรียน ซีเอไอ (CAI Computer Assisted Instruction) หมายถึง โปรแกรมหรือบทเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลในรูปแบบสื่อประสม (Multimedia) อาจประกอบไปด้วย เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ลักษณะการนำเสนอ ซึ่งอาจจะมีทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี หรือเสียง เพื่อดึงดูดความสนใจ โดยได้รับการออกแบบไว้อย่างเป็นระบบในรูปแบบที่แตกต่างกัน มุ่งให้ผู้เรียน เพื่อมุ่งให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองตามความพร้อมและความสนใจของผู้เรียน เป็นหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อเปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและ ได้รับผลย้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอในกิจกรรมการเรียนกับคอมพิวเตอร์โดยตรง

1.1.2 คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1) มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนในขณะที่เรียนมากกว่าสื่อการเรียนการสอนประเภทอื่น ๆ
- 2) สนับสนุนการเรียนแบบรายบุคคล (Individualization) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเวลาใดก็ได้ตามต้องการ ผู้เรียนเข้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตน โดยสะดวกอย่างไม่รีบเร่ง ไม่ต้องเผชิญกับอารมณ์เงินอายเมื่อทำไม่ทันหรือตอบคำถามผิด
- 3) ช่วยลดต้นทุนในด้านการจัดการเรียนการสอนได้ เพราะการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ต้องใช้ครูผู้สอน เมื่อสร้างบทเรียนแล้ว การทำซ้ำเพื่อการเผยแพร่ใช้ต้นทุนต่ำมาก และสามารถใช้กับนักเรียนได้เป็นจำนวนมาก เมื่อเทียบการสอนโดยใช้ครูผู้สอน
- 4) มีแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจเรียนเพิ่มขึ้น เนื่องจากบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการนำเสนอบทเรียน เป็นสิ่งแปลกใหม่ มีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตลอดเวลา ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย ทำให้ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วย
- 5) ให้ผลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน ได้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองได้ทันที
- 6) สะดวกต่อการติดตามประเมินผลการเรียน โดยมีการออกแบบสร้าง

โปรแกรมให้สามารถเก็บข้อมูลคะแนนหรือผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนไว้ สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินผล ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับครูผู้สอน

7) ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่างๆของผู้เรียนได้ เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

8) มีเนื้อหาที่คงสภาพแน่นอน เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียน CAI ได้ผ่านการตรวจสอบให้มีเนื้อหาที่ครอบคลุม จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาอย่างถูกต้อง มีความคงสภาพเหมือนเดิมทุกครั้งที่เราเรียน ทำให้เชื่อมั่นได้ว่าผู้เรียนเมื่อได้เรียนบทเรียน CAI ทุกครั้งจะได้เรียนเนื้อหาที่คงสภาพเดิมไว้ทุกประการ ต่างจากการสอนด้วยครูผู้สอนที่มีโอกาสที่การสอนแต่ละครั้งของครูผู้สอนในเนื้อหาเดียวกัน อาจมีลำดับเนื้อหาไม่เหมือนกันหรือข้ามเนื้อหาบางส่วนไป

1.2 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการประมวลความรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกได้ เป็น 2 ประเภท คือ จากการประมวลความรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกได้ เป็น 2 ประเภท คือ

1.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่มุ่งเน้นการให้เนื้อหาใหม่

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทศึกษาเนื้อหาใหม่ โดยทั่วไปเรียกว่า บทเรียนแบบติวเตอร์ ที่เน้นการสรุปเนื้อหาที่ผู้เรียนควรจะมีความรู้ในเรื่องนั้น และเป็นการสอนเสริม และการสอนแบบกึ่งทบทวน หรือ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ การนำเสนอความรู้ใหม่หรือการทบทวนความรู้เดิมจะมีแบบทดสอบ หรือ แบบฝึกหัดเพื่อทดสอบความเข้าใจ โดยทำหน้าที่เหมือนกับครูพิเศษคนหนึ่ง เชื่อว่าคอมพิวเตอร์ น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการสอนจากชั้นเรียนปกติ

1.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่รูปแบบมุ่งเน้นการทบทวนเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกทบทวน เป็นประเภทที่เหมาะสมกับการใช้เพื่อฝึกแบบทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว หรือความรู้ที่ผู้เรียนขาดความต่อเนื่องในเนื้อหาและเรียนไม่ทัน จนสามารถเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน บทเรียนประเภทนี้จะไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้เดิมแก่ผู้เรียนก่อน แต่จะเน้นการฝึกทักษะและการปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน และจะไม่ให้ข้ามขั้นตอนจนกว่าจะผ่านการเรียนในขั้นต้นเสียก่อน เช่น การเสนอคำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะ และเป็นการนำเสนอคำถาม หรือปัญหาเข้าไปมาเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้อง เพื่อเป็นการตรวจสอบยืนยันว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง ส่วนใหญ่มักผลิตขึ้นเพื่อใช้สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และ

วิชาทางด้านภาษาศาสตร์ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่น มีโอกาสทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง จะเป็นการผสมผสานการทบทวนแนวคิดหลักและการฝึกฝนในแบบของการทดสอบ

1.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเส้นตรง(Linear Program) เป็นการสร้างกรอบที่มีลำดับการตอบสนองอย่างต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ ประกอบด้วยกรอบเนื้อหาหรือกรอบคำถามเรียงต่อกันไปในทิศทางเดียวกัน ในแต่ละกรอบมีการนำเสนอด้วยข้อความ และอาจจะมีภาพประกอบ และก็จะมีการถามให้ผู้เรียนตอบ พร้อมทั้งมีการเฉลยคำตอบ ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาไปที่ละกรอบตามลำดับเหมือนกันหมดทุกคน ลักษณะบทเรียนดังกล่าว ไม่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เพราะจัดเรียงเนื้อหาตายตัว ผู้เรียนได้รับหรือต้องเรียนเนื้อหาเหมือนกันหมด ไม่เอื้อต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้น่าเบื่อสำหรับผู้เรียนที่เรียนได้เร็ว จึงไม่เหมาะกับผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน

1.3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสาขา (Branching program) เป็นบทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่หลายเส้นทางแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจึงอาจจะเรียนไปตามเส้นทางที่ไม่เหมือนกัน เช่นผู้เรียนที่ตอบคำถามผิดหลายๆครั้ง อาจจะให้เรียนในกรอบเสริมที่ผู้เรียนคนอื่นไม่ต้องเรียน หรือบางบทเรียนอาจจะมีการเลือกให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความเหมาะสมกับตนเอง ในบทเรียนเชิงสาขาอาจจะมีการทดสอบผู้เรียนก่อนการเรียน เพื่อที่จะได้ทราบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนหรือระดับความสามารถของผู้เรียน และบทเรียนก็จะออกแบบให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนตามเส้นทางที่แตกต่างกันผู้เรียนบางคนอาจข้ามกรอบบางกรอบที่ไม่จำเป็นสำหรับเขาไป ในขณะที่บางคนอาจต้องศึกษากรอบบางกรอบเพิ่มเติม การออกแบบเนื้อหาบทเรียนโดยแยกเป็นสาขานั้น อาจทำได้หลายลักษณะด้วยกัน ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าต้องการให้ผู้เรียนได้มีทางเลือกอย่างไรบ้าง

2 .การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

สอน

แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น อาศัยแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนแบบ โปรแกรม ซึ่งเชื่อว่าคอมพิวเตอร์มีศักยภาพที่เหนือกว่าสิ่งสิ่งพิมพ์ในหลายประการด้วยกัน แต่ข้อได้เปรียบที่สำคัญที่คอมพิวเตอร์มีเหนือสิ่งพิมพ์ก็คือความสามารถในการนำเสนอ ในลักษณะของสื่อหลายมิติ และความสามารถในการให้ผู้เรียนมี

ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้เป็นอย่างดี นั่นเอง ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆคือ กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behavior Learning Theories) กลุ่มปัญญานิยม (Cognitive Learning Theories) และกลุ่มปฏิสัมพันธ์ (Interactionist Approach) ซึ่งแนวคิดของแต่ละทฤษฎีก็จะมีจุดเน้นที่แตกต่างกันไป

2.1.2 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นบทเรียนที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้น ผู้ที่ออกแบบบทเรียนจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยตนเอง เช่นเดียวกับบทเรียนแบบโปรแกรม หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่

- 1) การรับรู้
- 2) การจดจำ
- 3) การมีส่วนร่วม
- 4) แรงจูงใจ
- 5) การถ่ายโอนการเรียนรู้
- 6) ความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 แนวคิดในการออกแบบระบบการสอน

- 1) จุดมุ่งหมายในการสอน
- 2) การศึกษาภูมิหลังของผู้เรียน
- 3) กระบวนการเรียนการสอน
- 4) การทดสอบ

2.2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง
- 2) ให้ผู้เรียนเรียนรู้ทีละน้อยและตามลำดับขั้น
- 3) ให้ผู้เรียนรู้ผลการกระทำทันที
- 4) ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ

2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1) การศึกษาหลักสูตร เลือกเนื้อหา และวิเคราะห์ผู้เรียน
- 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
 - (1) วัตถุประสงค์ทั่วไปหรือวัตถุประสงค์ปลายทาง
 - (2) วัตถุประสงค์เฉพาะหรือวัตถุประสงค์นำ
- 3) การวิเคราะห์เนื้อหาและแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ หลัง
- 4) การกำหนดกิจกรรมการสอน

2.3.2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1) การเขียนผังงาน
- 2) การสร้างสตอรี่บอร์ด
- 3) การสร้างบทเรียน
- 4) การประเมินและปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

2.4 การผลิตเอกสารประกอบบทเรียน

2.5 การทดลองใช้ / ปรับปรุงแก้ไขและหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.5.1 การทดลองครั้งที่ 1

2.5.2 การทดลองครั้งที่ 2

2.5.3 การทดลองครั้งที่ 3

2.6 การนำไปใช้และเผยแพร่

3. การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware

3.1 เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม Authorware

3.1.1 การใช้งานเมนูบาร์ เมนูบาร์เป็นส่วนของการควบคุมสั่งการให้

โปรแกรมทำงานผ่านเมนู

3.1.2 การใช้งานทูลบาร์ (Tools Bar)

3.1.3 การใช้งานไอคอนบาร์

3.2 วงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware

3.2.1 การต่อวงจรส่วนนำเข้าสู่บทเรียน

3.2.2 การต่อวงจรเมนูหลักและเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.3 การต่อวงจร แบบฝึกหัดหรือข้อสอบ

3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware

3.3.1 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน CD, Lan, Hard disk

3.3.2 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ Web Player

3.3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ Webpage

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีดังนี้

ศุภนันท์ บุญรอบ (2548) เสนอผลงานวิจัย เรื่อง ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการจัดเก็บเอกสารสำหรับเจ้าหน้าที่ธุรการ คณะสัตวแพทยศาสตร์ พบว่า (1)

ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่สร้างขึ้นทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพ 80.00/81.00 80.67/81.67 และ 80.00/81.33 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) ผู้รับการฝึกอบรมโดยใช้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องการจัดเก็บเอกสารมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมที่ใช้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

พัชรียา เชี่ยวชาญ (2548) เสนอผลงานวิจัย เรื่อง ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การปฏิบัติ งานด้านการตรวจหนังสือเดินทาง สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง พบว่า (1) ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการปฏิบัติงานด้านการตรวจหนังสือเดินทาง สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ตามลำดับทั้ง 3 หน่วย ดังนี้ 80.67/81.33 79.33/80.00 และ 80.33/81.00 (2) ผู้รับการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมที่มีต่อการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการปฏิบัติงานด้านการตรวจหนังสือเดินทาง มีความเห็นอยู่ในระดับ เหมาะสมอย่างยิ่ง

ขวัญฤทัย สายประคิษฐ์ (2547) เสนอผลงานวิจัยเรื่อง ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนข่าวเพื่อการประชาสัมพันธ์ สำหรับหัวหน้างาน สังกัดสำนักงานอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่า (1) ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพ 80.00/81.20 80.80/81.50 และ 81.80/82.72 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) ผู้รับการฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การเขียนข่าวเพื่อการประชาสัมพันธ์มีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และ (3) ผู้รับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นต่อชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายว่าอยู่ในระดับเหมาะสม

จันจิรา ทับฤทธิ์ (2548) เสนอผลงานวิจัย เรื่อง ชุดฝึกอบรบด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง Balancet Scorecart สำหรับบุคลากร สำนักงานสาธารณสุข จังหวัด ปทุมธานี พบว่า (1) ชุดฝึกอบรบด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่สร้างขึ้นทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และแต่ละหน่วยมีประสิทธิภาพดังนี้ 80.33/80.67 80.33/80.00 และ 80.00/80.33 (2) ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้รับการฝึกอบรบจากการใช้ชุดฝึกอบรบด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความคิดเห็นของบุคลากรที่มีต่อการใช้ชุดฝึกอบรบด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษา การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า

1.ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI Plan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ และจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ 2) การออกแบบการเรียนการสอน 3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 4) การทดสอบประสิทธิภาพ 5) การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 6) การประเมินและปรับปรุงระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และทางระบบการศึกษาทางไกล เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก”

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

จากงานวิจัยข้างต้น พบว่า การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ลดปัญหาเรื่อง ความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถอำนวยความสะดวกในด้านเวลา และสถานที่ ชุดฝึกอบรบด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จึงมีบทบาทอย่างยิ่งในการจัดการฝึกอบรบที่ต้องการความรวดเร็วคล่องตัว และทดแทนข้อจำกัดบางประการที่สื่อชนิดอื่นๆ ไม่สามารถทำได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ (1) กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) เก็บรวบรวมข้อมูล (4) วิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2550 จำนวน 433 โรงเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ ครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2550 โดยการเลือกแบบเจาะจง ได้โรงเรียนเปรมประชา(สายหยุด-เกษมสงเคราะห์) เนื่องจากมีอุปกรณ์และระบบเครือข่ายพร้อม และได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร จากนั้น ได้จำแนกครูเพื่อทดสอบประสิทธิภาพโดยใช้ข้อสอบปรนัยเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 ข้อ โดยเป็นข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ในผลคะแนนแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับเก่ง คะแนนอยู่ในระดับมากกว่า 21 คะแนนขึ้นไป ระดับปานกลาง คะแนนอยู่ในระดับ 11-20 คะแนน และระดับเรียนอ่อน คะแนนอยู่ในระดับ 0-10 คะแนน ได้กลุ่มตัวอย่างระดับเก่ง มีจำนวน 13 คน กลุ่มตัวอย่างระดับปานกลางจำนวน 13 คน กลุ่มตัวอย่างระดับอ่อนจำนวน 13 คน ผู้วิจัยได้นำมาเรียงคะแนนตามลำดับ และแยกกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

1.2.1 กลุ่มตัวอย่างเพื่อการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยจับสลากในกลุ่มตัวอย่างระดับเก่ง จำนวน 1 คน ได้คนที่ 1 กลุ่มตัวอย่างระดับปานกลางจำนวน 1 คน ได้คนที่ 15 และกลุ่มตัวอย่างระดับอ่อน 1 คน ได้คนที่ 28 รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพ จำนวน 3 คน

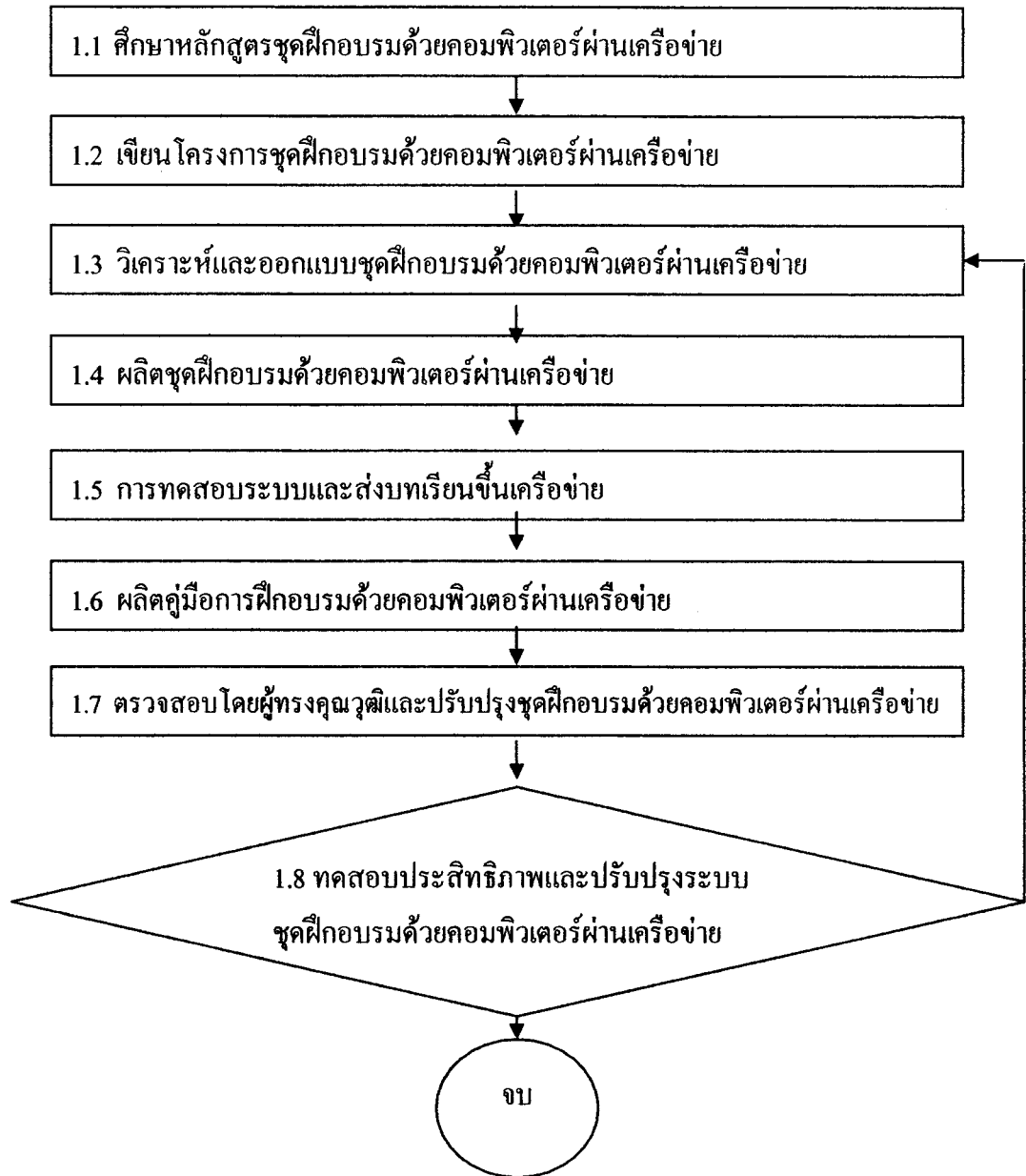
1.2.2 กลุ่มตัวอย่างเพื่อการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยจับสลากในกลุ่มตัวอย่างระดับเก่งจำนวน 2 คน ได้คนที่ 20 และ 24 กลุ่มตัวอย่างระดับปานกลาง จำนวน 2 คน ได้คนที่ 18, 27 และกลุ่มตัวอย่างระดับอ่อน จำนวน 2 คน ได้แก่ คนที่ 9 และ 29 รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพ จำนวน 6 คน

1.2.4 กลุ่มตัวอย่างเพื่อการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เหลืออยู่จำนวน 30 คน ที่ละกันในระดับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร (2) แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2.1 เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร ชุดการฝึกอบรมนี้ เป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีจำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware โดยมีขั้นตอน การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แบบจำลองการผลิตชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มีขั้นตอนย่อย ดังนี้

1.1. ศึกษาหลักสูตรชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย
คำอธิบายหลักสูตร วัตถุประสงค์ และรายชื่อหน่วย

1.2 เขียน โครงการฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินงาน การ

ประเมินผล เป้าหมาย วิธีดำเนินการ คุณภาพ ระยะเวลา ทรัพยากรที่ต้องการ งบประมาณ และผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.3 วิเคราะห์และออกแบบชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.3.1 วิเคราะห์เนื้อหา โดยศึกษาคำอธิบายหลักสูตร และวัตถุประสงค์ในหลักสูตรมาจำแนกเป็นหน่วยได้ 3 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 2 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม

Authorware

1.3.2 เขียนแผนผังแนวคิด

นำเนื้อหา มาเขียนแผนผังแนวคิด โดยแบ่งเนื้อหาในแต่ละหน่วยออกเป็นตอนๆ ลงในแผนผังแนวคิด และนำหน่วยมาจำแนกหัวเรื่อง โดยเขียนแผนผังแนวคิดในรูปของแผนภูมิจำลอง

1.3.3 ออกแบบลำดับเนื้อหา เป็นการนำเสนอเนื้อหาจากแผนผังแนวคิดมา กำหนดลำดับ ดังนี้

หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1.1 ความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.1.2 คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 1.2 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่มุ่งเน้น

การให้เนื้อหาใหม่

เรื่องที่ 1.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่มุ่งเน้น

การทบทวนเนื้อหา

ตอนที่ 1.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเส้นตรง

เรื่องที่ 1.3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสาขา

หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2.1 ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- เรื่องที่ 2.1.1 ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- เรื่องที่ 2.1.2 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการ
ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ตอนที่ 2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- เรื่องที่ 2.2.1 แนวคิดในการออกแบบระบบการสอน
- เรื่องที่ 2.2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน
- ตอนที่ 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- เรื่องที่ 2.3.1 ขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- เรื่องที่ 2.1.2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม
Authorware
- ตอนที่ 3.1 เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม Authorware
- เรื่องที่ 3.1.1 การใช้งานเมนูบาร์
- เรื่องที่ 3.1.2 การใช้งานทูลบาร์
- เรื่องที่ 3.1.3 การใช้งานไอคอนบาร์
- ตอนที่ 3.2 วงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ โปรแกรม Authorware
- เรื่องที่ 3.2.1 การต่อวงจรส่วนนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน
- เรื่องที่ 3.2.2 การต่อวงจรหน้าเมนูหลักและเนื้อหาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- เรื่องที่ 3.2.3 การต่อวงจรข้อสอบและแบบฝึกหัดของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- ตอนที่ 3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ โปรแกรม
Authorware
- เรื่องที่ 3.3.1 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน CD,
Lan, Hard disk

เรื่องที่ 3.3.2 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ

Web Player

เรื่องที่ 3.3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ

Webpage

1.3.4 กำหนดแผนกำกับการฝึกอบรม ประกอบด้วย รายละเอียดของชุดฝึกอบรม คำอธิบายชุดฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม เนื้อหาของชุดฝึกอบรม ขั้นตอนการฝึกอบรม และการประเมินผลการฝึกอบรม

1.4 ผลิตชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มีองค์ประกอบ ดังนี้

1.4.1 เขียนโปรแกรม โดยการแปลงผังงานและบทเรียนบนกระดาษ เป็นข้อมูลที่สามารถแสดงผลบนเครือข่ายได้ เป็นขั้นตอนกำหนดรายละเอียดในเว็บเพจ ซึ่งในการออกแบบหน้าจออาศัยเครื่องมือต่างๆดังนี้

1.4.2 เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก(Graphic Tool) เช่น Adobe Photoshop

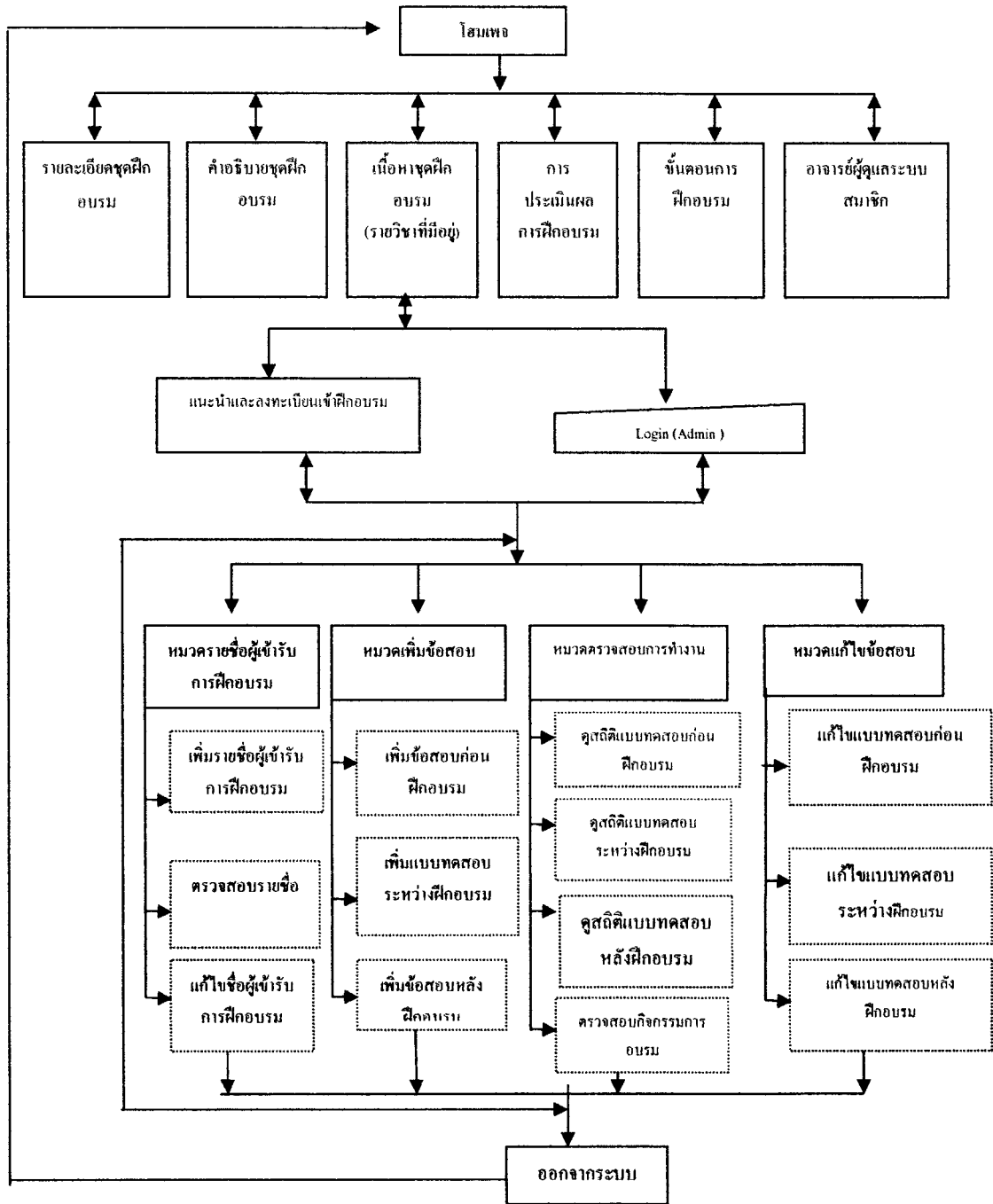
1.4.3 เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (Authoring Tools) Macromedia

Dreamweaver ,Php

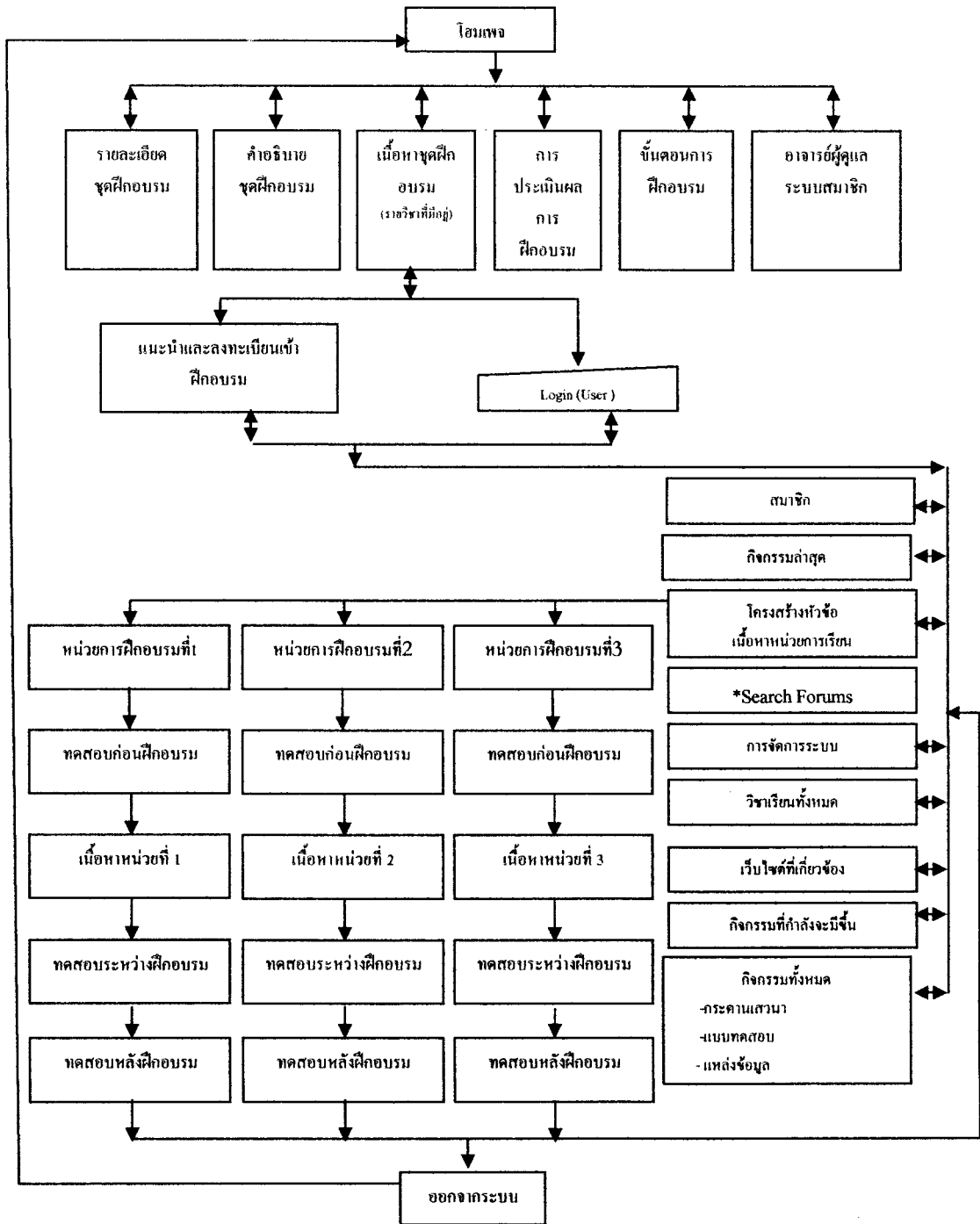
1.4.4 เครื่องมือสำหรับแปลง File Microsoft Word ให้เป็น PDF เช่น Adobe

Acrobat

1.4.5 เครื่องมือสำหรับการสร้างมัลติมีเดีย ได้แก่ Camtasia Studio 3



ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงผังโครงสร้างลำดับการฝึกอบรมสำหรับอาจารย์ผู้ดูแลระบบสมาชิก



* Search Forums เป็นฟังก์ชันที่ใช้ค้นหาหรือข้อความที่มีอยู่ในเว็บไซต์

ภาพที่ 3.3 ภาพแสดงผังโครงสร้างลำดับการฝึกอบรม
สำหรับผู้เข้ารับการศึกษา

1.5 การทดสอบระบบและส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย

ผู้วิจัยนำชุดฝึกอบรมขึ้นเครือข่ายเมื่อวันที่ 3 เมษายน 2551 โดยนำชุดฝึกอบรมที่เป็นกลุ่มของเว็บเพจเก็บไว้ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Sever) ของโรงเรียนเปรมประชา พร้อมแสดงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียน แล้วแบ่งการทดสอบประสิทธิภาพเป็น 3 ชั้น หลังจากทดสอบประสิทธิภาพ และนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพแต่ละระยะนั้นจะมีวิธีประเมินผลการทดสอบประสิทธิภาพ และนำมาปรับปรุงแก้ไข ผลการทดสอบประสิทธิภาพ (ปรากฏในภาคผนวก จ)

1.6 ผลิตคู่มือการฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผู้วิจัยจัดทำคู่มือสำหรับครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ ดังนี้

1.6.1 คู่มือสำหรับผู้รับการฝึกอบรม ประกอบด้วย

- 1) คำอธิบายชุดฝึกอบรม
- 2) รายชื่อหน่วยฝึกอบรม
- 3) วิธีการฝึกอบรม
- 4) ส่วนประกอบชุดฝึกอบรม

1.7 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และปรับปรุงชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ชุดฝึกอบรมดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการปรับปรุงชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีข้อเสนอแนะดังนี้

1.7.1 ด้านเนื้อหา ควรปรับเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ให้เพิ่มส่วนฝึกปฏิบัติ และความจำเป็นที่จะนำไปใช้งาน เนื่องจากผู้รับการฝึกอบรมน่าจะอยากผลิตชิ้นงานได้มากกว่าการเรียนรู้ทฤษฎี

1.7.2 ด้านการออกแบบ หัวข้อใหญ่ควรใช้ตัวอักษรและสีที่เด่นชัด เพิ่มรูปภาพแทรกในเนื้อหาเพิ่มขึ้น

1.7.3 ด้านวัดผลประเมินผล ให้ปรับข้อคำถามให้กระชับ ชัดเจนเข้าใจง่ายขึ้น

1.8 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงระบบชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมไปทดลองโดยนำชุดฝึกอบรมเก็บไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์พร้อมแสดงผ่านเครือข่ายระบบแลน หลังจากทดสอบแต่ละชั้นจะมีการประเมินผลและนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ การทดลองแบ่งเป็น 3 ชั้นตอน ดังนี้

1.8.1 การทดสอบแบบเดี่ยว นำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนเปรมประชา สำนักงานเขตดอนเมือง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 3 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการทดสอบ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แล้วสุ่มเลขที่จากกลุ่มต่างๆมาทดสอบ ในการทดสอบแบบเดี่ยวนี้ เพื่อนำผลการทดลองมาพิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

1) ด้านเนื้อหา มีเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีมากกว่าการฝึกปฏิบัติ อยากได้เนื้อหาที่นำไปใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เลย

2) ด้านเทคนิคการออกแบบ รูปภาพประกอบบทเรียนน้อยไป

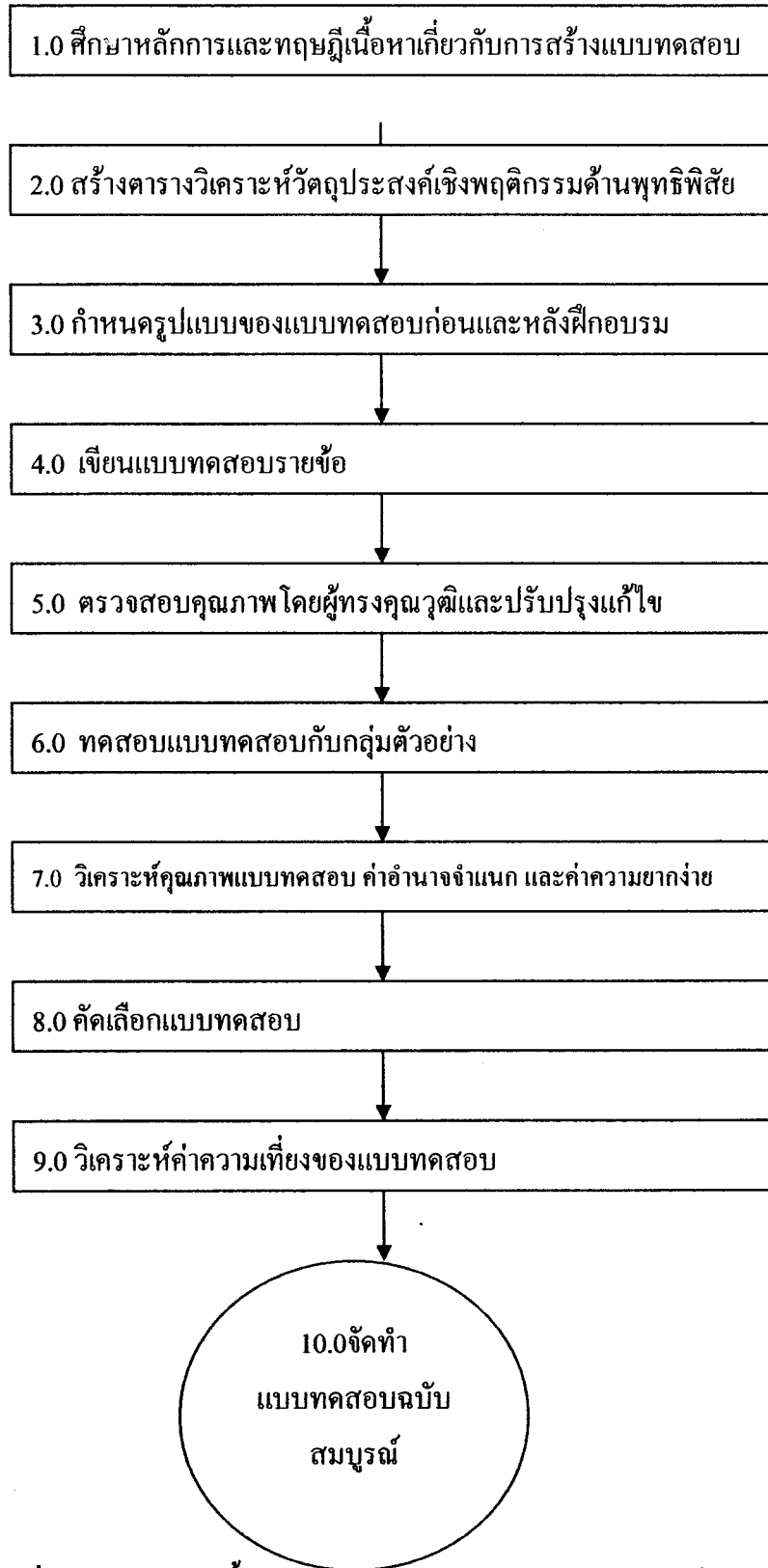
1.8.2 การทดสอบแบบกลุ่ม นำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนเปรมประชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 6 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการทดสอบสูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แล้วสุ่มเลขที่จากกลุ่มต่างๆมาทดสอบ จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

1) ด้านเนื้อหา อยากให้เนื้อหากระชับ เข้าใจง่าย สรุปเป็นประเด็นสำคัญ

2) ด้านเทคนิคการออกแบบ ตัวอักษรที่ใช้เป็นหัวข้อสำคัญควรมีจุดเน้นให้เห็นความแตกต่าง

1.8.3 การทดสอบภาคสนาม นำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนเปรมประชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการทดสอบ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองที่ ซึ่งเป็นจำนวนที่เหลือจากการสุ่มไปทดลองในแบบเดี่ยว และแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้ปรับปรุงชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยผ่านขั้นตอนการทดสอบการแก้ตามกระบวนการวิจัยเพื่อได้ผลสรุปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.2 แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ในการสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ผู้วิจัยได้สร้างข้อสอบก่อนและหลังฝึกอบรมแบบคู่ขนาน และแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 30 ข้อ มีขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 3.4 แบบจำลองขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม
วัดระดับพฤติกรรมพุทธิพิสัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

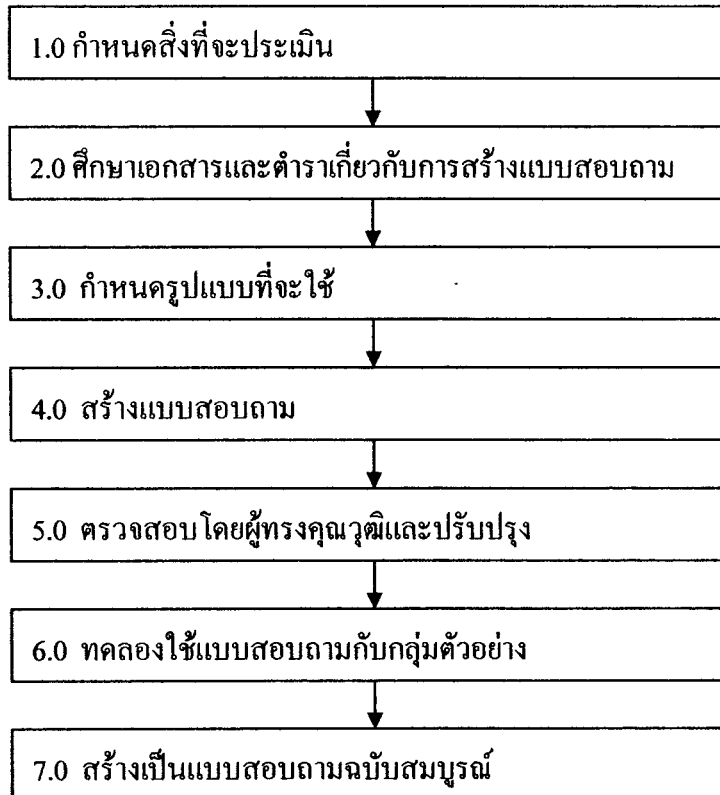
- 1) ศึกษาหลักการและทฤษฎี เนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ
- 2) สร้างตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อเป็นแนวทางในการออกข้อสอบให้ตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้าน ความรู้ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า
- 3) กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก และเป็นแบบคู่ขนาน
- 4) สร้างแบบทดสอบ ได้สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม แบบคู่ขนานในแต่ละหน่วยประสบการณ์ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกทั้ง 3 หน่วยประสบการณ์ จำนวน 60 ข้อ โดยหน่วยละ 20 ข้อ สร้างแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 ข้อ
- 5) ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและภาษาที่ใช้ มีสิ่งที่ต้องปรับปรุงดังนี้ (1) การเรียงข้อคำตอบให้เรียงจากสั้นไปยาว (2) คำปฏิเสธให้ชัดเจน (3) เป็นภาษาในข้อคำถามให้กระชับชัดเจนเข้าใจง่าย สำหรับแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ เพื่อหาค่า IOC
- 6) วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ โดยนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วจำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบกับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่เคยอบรมเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จำนวน 30 คน และนำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ไปทดสอบกับครูที่สอนคอมพิวเตอร์จำนวน 30 คน
- 7) วิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากง่าย นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบรายข้อ เพื่อแบ่งเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิค 27 % ของจุดที่ผ่าน เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.80-0.85 แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22-0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.78
- 8) คัดเลือกข้อสอบ โดยคัดเลือกแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพ ข้อสอบที่มีค่าความยาก(p) อยู่ระหว่าง .20-0.80 และ ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง(r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป มาจัดทำเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม (บุญธรรม กิจปรีดาภิรุทธิ์ 2531: 40) โดยตัดข้อที่ต่าง

จากเกณฑ์ และที่ไม่เป็นคู่ขนานออกให้เหลือเพียงหน่วยละ 10 ข้อ สำหรับแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ เหลือ 30 ข้อ

9) วิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบแต่ละฉบับ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตร Kuder-Richrdson 20 (การวิเคราะห์ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2536: 106) ซึ่งโดยทั่วไปเกณฑ์ในการพิจารณาความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้นั้น มีค่าตั้งแต่ .41 ขึ้นไป ได้ค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.80-0.85 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์=0.83

10) จัดทำแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ โดยนำแบบทดสอบจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดสอบก่อนและหลังการอบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย และวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้รับการอบรมที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบสอบถามปลายปิดจำนวน 12 ข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า และแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง 7 ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ 3.5 แบบจำลองขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้รับการอบรมที่มีต่อคุณภาพของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่จะประเมิน ครอบคลุม ด้านเนื้อหา การนำเข้าสู่บทเรียน มีความน่าสนใจ เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ ชัดเจน บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสม ด้านเทคนิคการออกแบบ บทเรียนมีการ ออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหา มัลติมีเดียช่วยเร้าความสนใจ และทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น สีตัวอักษรมีความเหมาะสม ขนาด ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม ด้านประ โยชน์ที่ได้รับจากชุดฝึกอบรม ทำให้เข้าใจเนื้อหาอย่างขึ้น และจดจำเนื้อหาได้ดี ให้ผลย้อนกลับในการทำกิจกรรม เปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมด้วยชุด คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีส่วนร่วมกับบทเรียนตลอดการฝึกอบรม

ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสารและตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม

ขั้นที่ 3 กำหนดรูปแบบที่จะใช้ เป็นแบบสอบถามปลายเปิด แบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating scale) 5 ช่อง คะแนน คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด (ลิเคิร์ท อ้างถึงใน โกวิท ประมวลพฤษ์ 2540: 635) และ แบบสอบถามปลายเปิด

กำหนดรูปแบบสอบถามเป็นข้อคำถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 อันดับ (โกวิท ี ประมวลพฤษ์ 2540: 635) มีค่าน้ำหนัก ดังนี้

ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยมากที่สุด	5 คะแนน
ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยมาก	4 คะแนน
ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยปานกลาง	3 คะแนน
ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยน้อย	2 คะแนน
ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยน้อยมาก	1 คะแนน

จากนั้นนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน กำหนดเกณฑ์ใน การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	แปลผล
4.51-5.00	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยมากที่สุด
3.51-4.50	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยมาก
2.51-3.50	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยปานกลาง
1.51-2.50	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยน้อย
1.00-1.50	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยน้อยมาก

ขั้นที่ 4 สร้างแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ดังนี้

แบบสอบถามปลายปิด เกี่ยวกับคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มี 3 ด้าน จำนวน 12 ข้อ ดังนี้

- (1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านเนื้อหา จำนวน 4 ข้อ
- (2) ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการออกแบบ จำนวน 5 ข้อ
- (3) ความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการประโยชน์ที่ได้รับจากชุดฝึกอบรมด้วย

คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำนวน 3 ข้อ

ขั้นที่ 5 ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และปรับปรุง โดยนำแบบสอบถามความคิดเห็น ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล เพื่อตรวจสอบข้อคำถามครอบคลุมวัตถุประสงค์ ข้อคำถามครอบคลุมสิ่งที่จะประเมิน ความชัดเจนกระชับของข้อคำถาม ความสั้นยาวของตัวเลือก การใช้ภาพมาประกอบในคำถาม ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณภาพแบบสอบถามโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน ผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเห็นว่าแบบสอบถามความคิดเห็นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และได้นำแบบสอบถามความคิดเห็นมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้ ภาษากระชับเข้าใจง่าย

ขั้นที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพแบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามในด้านความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ ผลปรากฏว่า ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้

ขั้นที่ 7 สร้างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ หลังจากปรับปรุงแบบสอบถามตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิเสนอแนะ จึงดำเนินการจัดพิมพ์เพื่อนำมาสอบถามความคิดเห็นกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้รับการอบรมที่มีต่อคุณภาพ

ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย✓ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยมาก |

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา 1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ 2. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม 3. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน 4. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสม					
ด้านเทคนิคการออกแบบ 5. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน 6. รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา 7. มัลติมีเดียในหน่วยที่ 3 ช่วยเร้าความสนใจ และทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น 8. สีตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม 9. ขนาดตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<p>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดฝึกอบรม</p> <p>10. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี</p> <p>11. ให้ผลย้อนกลับในการทำกิจกรรม</p> <p>12. เปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมด้วยชุดคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีส่วนร่วมร่วมกับบทเรียนตลอดการฝึกอบรม</p>					

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร เป็นเครื่องมือต้นแบบใช้งาน

ผู้วิจัยได้ติดต่อประสานงาน กับ โรงเรียนเปรมประชา สังกัดกรุงเทพมหานคร เพื่อขอทดลองต้นแบบใช้งานกับครูใน โรงเรียนตามกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้จำนวน 30 คน ซึ่งมีการจัดกลุ่มตัวอย่างคละกัน โดยจำแนกครูโรงเรียนเปรมประชา จำนวน 39 คน ตามระดับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ โดยใช้ข้อสอบปรนัยเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 ข้อ โดยผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ในผลคะแนนแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับเก่ง คะแนนอยู่ในระดับมากกว่า 21 คะแนนขึ้นไป ระดับปานกลาง คะแนนอยู่ในระดับ 11-20 คะแนน และระดับอ่อน คะแนนอยู่ในระดับ 0-10 คะแนน ได้กลุ่มตัวอย่างระดับเก่ง มีจำนวน 13 คน กลุ่มตัวอย่างระดับปานกลางจำนวน 13 คน กลุ่มตัวอย่างระดับอ่อนจำนวน 13 คน ผู้วิจัยได้นำมาเรียงคะแนนตามลำดับคะแนน สุ่มกลุ่มทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยการจับสลากในกลุ่มตัวอย่างที่เรียนเก่ง จำนวน 1 คน ได้คนที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่เรียนปานกลางจำนวน 1 คน ได้คนที่ 15 และกลุ่มตัวอย่างที่เรียนอ่อน 1 คน ได้คนที่ 28 รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพ จำนวน 3 คน สุ่มกลุ่มทดลองประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยการจับสลากในกลุ่มตัวอย่างที่เรียนเก่ง จำนวน 2 คน ได้คนที่ 20 และ 24 กลุ่มตัวอย่างที่เรียนปานกลาง จำนวน 2 คน ได้คนที่ 18 , 27 และกลุ่มตัวอย่างที่เรียนอ่อน จำนวน 2 คน ได้แก่ คนที่ 9 และ 29 รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพ จำนวน 6 คน ทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เหลืออยู่จำนวน 30 คน ที่คละกันในระดับคะแนน ความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนงาน และการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

ดำเนินการตามลำดับทุกหน่วยในชุดฝึกอบรบผ่านเครือข่ายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรบด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายตามเกณฑ์ 80/80 โดยดำเนินการดังนี้

- 1) ก่อนการทดลองผู้วิจัยได้ทำการจัดสภาพแวดล้อมในห้องทดลอง ได้แก่ เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน
- 2) วิธีการดำเนินการทดลองของผู้วิจัย อธิบายขั้นตอนการใช้งานชุดฝึกอบรบให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรบได้ทราบ ดังนี้ คือ ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรบทำแบบทดสอบก่อนฝึกอบรบ ศึกษาเนื้อหาในบทเรียน ทำแบบฝึกหัดระหว่างฝึกอบรบแต่ละหัวข้อ ทำแบบทดสอบหลังเข้ารับการฝึกอบรบ

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาความก้าวหน้า

นำคะแนนสอบของครูจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรบมาเปรียบเทียบเพื่อหาความก้าวหน้าของการฝึกอบรบ โดยหาค่า t-test

3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นเป็นเครื่องมือที่วัดผลกระทบของการวิจัย

ผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นจากการศึกษากลุ่มตัวอย่างในข้างต้น โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดฝึกอบรบผ่านเครือข่ายโดยผู้เข้ารับการฝึกอบรบทำแบบสอบถามภายหลังจากการใช้ชุดฝึกอบรบเสร็จสิ้นในทุกหน่วยตามขั้นตอนแล้ว โดยแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นกระดาษตอบแยกจากชุดฝึกอบรบ การรวบรวมเพื่อหาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรบที่มีต่อชุดฝึกอบรบเป็นการหาค่าเฉลี่ย และการแปลผล ซึ่งมีเกณฑ์ในการแปลผลดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	แปลผล
4.51-5.00	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยมากที่สุด
3.51-4.50	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยมาก
2.51-3.50	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยปานกลาง
1.51-2.50	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยน้อย
1.00-1.50	ความคิดเห็นระดับเห็นด้วยน้อยมาก

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ชุดการฝึกอบรบด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานครเป็นเครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน

เนื่องจากชุดฝึกอบรมนี้ เป็นชิ้นงานที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการพัฒนา ระบบจนถึงการทดสอบคุณภาพ จึงได้วิเคราะห์ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคำแนะนำที่ได้จากการทำแบบฝึกปฏิบัติและทำแบบทดสอบหลังฝึกอบรม มาคำนวณหา ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และหา ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดฝึกอบรมตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 โดย ยอมรับความคาดเคลื่อน \pm ที่ 2.5

4.1.1 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	=	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	=	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรืองาน
	A	=	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	N	=	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.1.2 การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตรดังนี้

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	=	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	=	คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังฝึกอบรม
	B	=	คะแนนเต็มของการสอบหลังฝึกอบรม
	N	=	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.2 แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม

4.2.1 วิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วยการนำ คะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมมาคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้สูตร t-test dependent โดยเกณฑ์นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การหา ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ดังนี้ (อ้างถึงใน ชูศรี วงศ์รัตน์ 2537:201)

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

$$Df = n - 1$$

เมื่อ D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

n = จำนวนคน

4.2.2 ทดสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ P = ระดับความยาก

R = จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ตอบถูก

N = จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่นำมาวิเคราะห์

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) โดยใช้สูตร

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H}$$

เมื่อ r = ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

P_H = จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L = จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H = จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดในกลุ่มสูง หรือ 50%

ของผู้เข้าสอบ

4.3 แบบสอบถามความคิดเห็น

วิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องช่วย ด้วยการนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของแบบสอบถาม และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.3.1 การหาค่าเฉลี่ยของแบบสอบถาม ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	\bar{X}	=	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	=	ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
	N	=	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

4.3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	SD	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	=	คะแนนแต่ละคน
	F	=	ความถี่
	$\sum fX$	=	ผลรวมทั้งหมดของความถี่ x คะแนน
	N	=	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ได้แก่ (1) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (2) ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม (3) ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบเดี่ยว

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จากการทดลองแบบเดี่ยว ได้ทดลองกับครูจำนวน 3 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าร้อยละและค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยประสบการณ์ที่ 1-3 จากการทดลองแบบเดี่ยว (n=3)

ชุดฝึกอบรมหน่วยที่	คะแนนระหว่าง	คะแนนหลัง	E_1/E_2
	ฝึกอบรม (E_1) ร้อยละ	ฝึกอบรม (E_2) ร้อยละ	
1	66.67	70.00	66.67/70.00
2	63.33	63.33	63.33/63.33
3	60.00	70.00	60.00/70.00

จากตารางที่ 4.1 แสดงว่า ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายหน่วยที่ 1,2 และ 3 จากการทดลองประสิทธิภาพแบบเดี่ยว มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ตามลำดับ (ปรากฏในภาคผนวก จ)

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ครูผู้รับการฝึกอบรมทั้ง 3 คน พบว่า เนื่องจาก มีเนื้อหาที่เป็น ทฤษฎีมากกว่าการฝึกปฏิบัติ อยากรู้ได้เนื้อหาที่นำไปใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้เลย รูปภาพประกอบบทเรียนน้อยไป หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้นำ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมาปรับปรุง ดังนี้ (1) ปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นการฝึก ปฏิบัติมากขึ้น (2) เพิ่มรูปภาพประกอบบทเรียน

1.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย แบบกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จากการทดลองแบบกลุ่ม ได้ทดลองกับครูจำนวน 6 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าร้อยละและค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 1-3 จากการทดลองแบบกลุ่ม (n=6)

ชุดฝึกอบรมหน่วยที่	คะแนนระหว่าง		คะแนนหลัง E_1E_2
	ฝึกอบรม	ฝึกอบรม	
	(E_1) ร้อยละ	(E_2) ร้อยละ	
1	73.33	71.67	73.33/71.67
2	70.00	75.00	70.00/75.00
3	71.67	75.00	71.67/75.00

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่า ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่ายหน่วยที่ 1,2 และ 3 จากการทดลองประสิทธิภาพแบบกลุ่ม มีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 (ปรากฏในภาคผนวก จ)

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้รับการฝึกอบรมทั้ง 6 คน พบว่า เนื่องจาก เนื้อหาไม่กระชับ ข้อความเข้าใจยาก ไม่สรุปประเด็นสำคัญ ตัวอักษรที่ใช้เป็นหัวข้อสำคัญไม่เน้นความ แตกต่าง

หลังจากทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มาปรับปรุงหลังจากการสัมภาษณ์ ดังนี้ (1) ปรับปรุงเนื้อหาให้กระชับเข้าใจง่าย สรุปเป็นประเด็นสำคัญ (2) หัวข้อสำคัญเน้นสีให้เห็นความแตกต่าง

1.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแบบภาคสนาม

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จากการทดลองแบบภาคสนาม ได้ทดลองกับครูจำนวน 30 คน ผลปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าร้อยละและค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 1-3 จากการทดลองแบบภาคสนาม (n=30)

หน่วยที่	คะแนนระหว่าง	คะแนนหลัง	E_1, E_2
	ฝึกอบรม	ฝึกอบรม	
	(E_1)	(E_2)	
	ร้อยละ	ร้อยละ	
1	80.00	80.33	80.00/80.33
2	80.33	80.67	80.33/80.67
3	81.00	81.67	81.00/81.67

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่า ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายหน่วยที่ 1,2 และ 3 จากการทดลองประสิทธิภาพแบบภาคสนาม มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 (ปรากฏในภาคผนวก จ)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากการฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียน

ประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จากการทดสอบภาคสนาม จำนวน 30 คน โดยการทดสอบค่าที (t - dependent) ผลปรากฏดังตาราง 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน

ชุดฝึกอบรม หน่วยที่	คะแนนเฉลี่ย ก่อนฝึกอบรม	คะแนนเฉลี่ย หลังฝึกอบรม	ผลต่าง (D)	t
1	6.90	8.03	1.13	9.87*
2	6.57	8.07	1.50	7.04*
3	6.40	8.17	1.00	7.91*

df = 29, $P < .05 = 1.699$

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ $0.05 = 1.699$ แสดงว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิเคราะห์โดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผล ความคิดเห็น

ความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.33	0.66	เห็นด้วยมาก
2. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.61	เห็นด้วยมาก
3. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.20	0.61	เห็นด้วยมาก
4. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสม	3.93	0.58	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยรวม	4.19	0.62	เห็นด้วยมาก
ด้านเทคนิคการออกแบบ			
5. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	4.43	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
6. รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.57	0.63	เห็นด้วยมาก
7. มัลติมีเดียในหน่วยที่ 3 ช่วยสร้างความสนใจ และทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น	4.40	0.56	เห็นด้วยมากที่สุด
8. สีตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.50	0.57	เห็นด้วยมาก
9. ขนาดตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.30	0.60	เห็นด้วยมาก
เฉลี่ยรวม	4.44	0.59	เห็นด้วยมาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดฝึกอบรม			
10. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี	4.53	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
11. ให้ผลย้อนกลับในการทำกิจกรรม	4.53	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
12. เปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมด้วยชุดคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีส่วนร่วมกับบทเรียนตลอดการเรียนรู้	4.57	0.63	เห็นด้วยมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.54	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด
(n=30) เฉลี่ยรวม	4.39	0.60	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 4.5 แสดงว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นต่อชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร ในระดับเห็นด้วยมาก โดยแบ่งเป็น ความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ในระดับเห็นด้วยมาก ด้านเทคนิคการออกแบบ ในระดับเห็นด้วยมาก ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดฝึกอบรม ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

บทที่ 5

ต้นแบบชิ้นงาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด
กรุงเทพมหานคร ต้นแบบชิ้นงานประกอบด้วย (1) รายละเอียดชุดฝึกอบรม (2) แผนการฝึกอบรม
(3) เว็บเพจชุดฝึกอบรม (4) คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

1. รายละเอียดชุดฝึกอบรม

ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดชุดฝึกอบรมดังนี้

1.1 คำอธิบายชุดฝึกอบรม

ศึกษาแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบและผลิต
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม

Authorware

1.2 รายชื่อหน่วยฝึกอบรม

หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม

Authorware

1.3 วิธีการอบรม

การฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายผู้เข้ารับการฝึกอบรม ควรดำเนินการ
ตามขั้นตอนดังนี้

1.3.1 เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆให้พร้อมสำหรับการฝึกอบรมได้แก่
คอมพิวเตอร์ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.3.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการฝึกอบรมอย่าง
ละเอียดทุกหัวข้อและเข้าสู่บทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาและ ปฏิบัติตามคำสั่ง

1.3.3 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จากส่วนหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3.4 กรณีที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีข้อสงสัยสามารถตั้งคำถามไว้ได้ในหัวข้อกิจกรรมทั้งหมดโดยจะมีวิทยากรจะตอบคำถามต่างๆ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถติดต่อวิทยากรได้ทางอีเมล และกระดานเสวนา

1.3.5 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรวางเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหัวข้อแหล่งข้อมูล

1.3.6 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถตรวจสอบผลการฝึกอบรมและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ในหัวข้อการจัดการระบบ

1.4 ส่วนประกอบชุดฝึกอบรม

1.4.1 คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมเป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดของชุดฝึกอบรมวิธีการใช้ชุดฝึกอบรม รูปแบบโดยรวมของชุดฝึกอบรม

1.4.2 เว็บไซต์ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

เว็บไซต์ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในรูปแบบของซีดีรอม เมื่อนำไปใช้ต้องติดตั้งในระบบเซิร์ฟเวอร์(Server) โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1) เว็บเพจการจัดการระบบ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ

(1) เว็บเพจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล

(2) การตั้งค่า เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เข้ามาฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(3) คะแนน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

2) เว็บเพจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการฝึกอบรมและการจัดการข้อมูลส่วนต่างๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ส่วนต่างๆ ที่สำคัญ 10 ส่วนคือ

(1) เข้าสู่ระบบ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใหม่ต้องสมัครเป็นสมาชิกลงทะเบียน โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถกำหนด ชื่อผู้ใช้ (username) รหัสผ่าน(password)ของ

ตนเองซึ่งต้องไม่ซ้ำกับสมาชิกเดิมที่มีอยู่ระบบจะทำการให้ยืนยันการเป็นสมาชิกผ่านอีเมลที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมกรอกข้อมูล เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่อไป

(2) รายวิชาที่มีอยู่ เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่เนื้อหาคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

(3) รายละเอียดของชุดฝึกอบรม

(4) คำอธิบายชุดฝึกอบรม

(5) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่าย เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(6) รายวิชาทั้งหมด บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 หน่วย

(7) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนฝึกอบรม ระหว่างฝึกอบรม และหลังฝึกอบรม

(8) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(9) กระดานเสวนา หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นสอบถามปัญหาในการฝึกอบรม ชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(10) การจัดการระบบ เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ ทราบผลคะแนนของการทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัด แก่ไขข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน ออกจากการเป็นสมาชิก

2. แผนการฝึกอบรม

แผนการฝึกอบรม ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรมAuthorware มีรายละเอียดดังนี้

2.1 หน่วยที่ 1 แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

2.1.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 1.1 ความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.1.2 คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 1.2 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่มุ่งเน้นการให้

เนื้อหาใหม่

เรื่องที่ 1.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่มุ่งเน้นการ

ทบทวนเนื้อหา

ตอนที่ 1.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเส้นตรง

เรื่องที่ 1.3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสาขา

2.1.2 วัตถุประสงค์ของผู้ฝึกอบรม

1) หลังจากศึกษาเรื่องความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

2) หลังจากศึกษาเรื่องความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วผู้รับการอบรมสามารถอธิบายคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

3)หลังจากศึกษา เรื่อง รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถอธิบายลักษณะและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

4)หลังจากศึกษา เรื่อง รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกความแตกต่างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละรูปแบบได้

5) หลังจากศึกษา เรื่องประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถอธิบายประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

6)หลังจากศึกษา เรื่องประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถ แบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

2.2 หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 คำโครงเนื้อหา

ตอนที่ 2.1 ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.1.1 ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.1.2 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.2.1 แนวคิดในการออกแบบระบบการสอน

เรื่องที่ 2.2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน

ตอนที่ 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.3.1 ขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

เรื่องที่ 2.3.2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.2 วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม

1)หลังจากศึกษา เรื่อง ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการ
เรียนรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

2)หลังจากศึกษา เรื่อง ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่
เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

3)หลังจากศึกษา เรื่อง แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกแนวคิดในการออกแบบระบบการสอนได้

4) หลังจากศึกษา เรื่อง แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนได้

5)หลังจากศึกษา เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนได้

6) หลังจากศึกษา เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

2.3 หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware

2.3.1 เค้าโครงเนื้อหา

ตอนที่ 3.1 เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม Authorware

เรื่องที่ 3.1.1 การใช้งานเมนูบาร์

เรื่องที่ 3.1.2 การใช้งานทูลบาร์

เรื่องที่ 3.1.3 การใช้งานไอคอนบาร์

ตอนที่ 3.2 วงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware

เรื่องที่ 3.2.1 การต่อวงจรส่วนนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน

เรื่องที่ 3.2.2 การต่อวงจรหน้าเมนูหลักและเนื้อหาบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 3.2.3 การต่อวงจรข้อสอบและแบบฝึกหัดของบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม

Authorware

เรื่องที่ 3.3.1 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผ่าน CD, Lan, Hard disk

เรื่องที่ 3.3.2 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใน

รูปแบบ Web Player

เรื่องที่ 3.3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใน

รูปแบบ Webpage

2.3.2 วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม

1) หลังจากศึกษาเรื่องเครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกการใช้เครื่องมือพื้นฐานของ โปรแกรม Authorware ได้

2) หลังจากศึกษาเรื่องวงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถต่อวงจรส่วนนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

3) หลังจากศึกษาเรื่องวงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถต่อวงจรหน้าเมนูหลักและเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

4) หลังจากศึกษาเรื่องวงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถต่อวงจรข้อสอบและแบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

5) หลังจากศึกษา เรื่อง การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรมAuthorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกวิธีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน CD, Lan,Hard disk ได้

6) หลังจากศึกษา เรื่อง การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรมAuthorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกวิธีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ Web Player ได้

7) หลังจากศึกษา เรื่อง การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรมAuthorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกวิธีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ Webpage ได้

3. เว็บเพจชุดฝึกอบรม

เว็บเพจชุดฝึกอบรม มีส่วนประกอบดังนี้

3.1 เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฝึกอบรมผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ

3.1.1 เว็บเพจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล

3.1.3 การจัดการผลการฝึกอบรม เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เรื่อง..บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปีเรียน : MD001 • ๑๓๒๖

๑๑๖๖๖๖

ภาพใหญ่ทั้งหมด Excel | ภาพใหญ่ทั้งหมด ฝัง

ชื่อวิชา	ก่อนเรียน			หลังเรียน		
	จำนวนผู้ลงทะเบียน	จำนวนผู้ผ่าน %	จำนวนผู้ไม่ผ่าน %	จำนวนผู้ลงทะเบียน	จำนวนผู้ผ่าน %	จำนวนผู้ไม่ผ่าน %
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10	0%	100%	10	0%	100%
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10	0%	100%	10	0%	100%
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10	20%	80%	10	0%	100%
รวม	30	0%	100%	30	0%	100%

ปีเรียน : MD001 • ๑๓๒๖

๑๑๖๖๖๖

3.2 เว็บไซต์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการฝึกอบรมและการจัดการข้อมูลส่วนตัวต่าง ๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ ส่วนต่างๆของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 10 ส่วนที่สำคัญคือ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เรื่อง..บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หน้าหลัก

- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย

หน้าหลัก

- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย
- รายชื่อบุคคลของบัณฑิตวิทยาลัย

หน้าหลัก

<< June 2008 >>

๒๖ ๒๗ ๒๘ ๒๙ ๓๐ ๓๑

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗

๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔

๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑

๒๒ ๒๓ ๒๔ ๒๕ ๒๖ ๒๗ ๒๘

๒๙ ๓๐

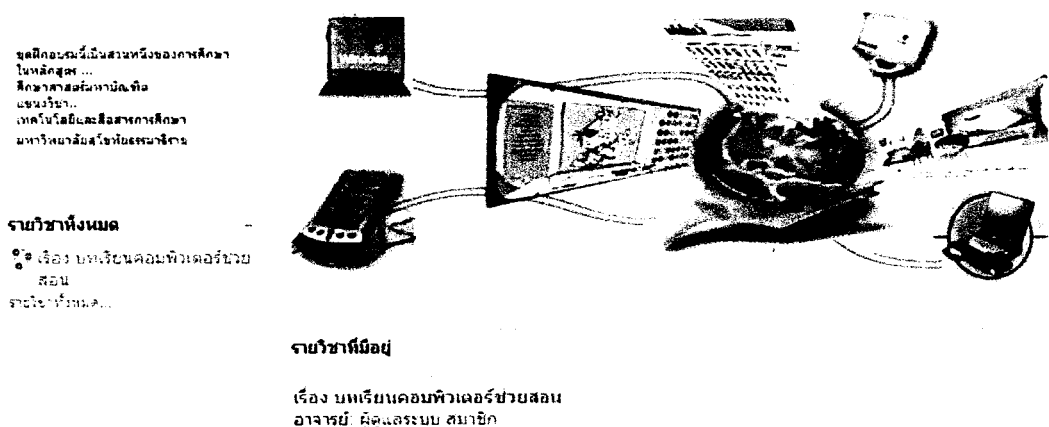
3.2.1 เข้าสู่ระบบ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใหม่ต้องสมัครเป็นสมาชิกลงทะเบียน โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถกำหนด ชื่อผู้ใช้ (username) รหัสผ่าน(password)ของตนเองซึ่ง ต้องไม่ซ้ำกับสมาชิกเดิมที่มีอยู่ ระบบ จะทำการให้ยืนยันการเป็นสมาชิกผ่าน อีเมลล์ที่ผู้เข้ารับการ ฝึกอบรมกรอกข้อมูล เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่อไป

เข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของคุณ:
(เว็บเบราว์เซอร์ที่คุณใช้ต้องอนุญาตให้รับ cookies) (?)

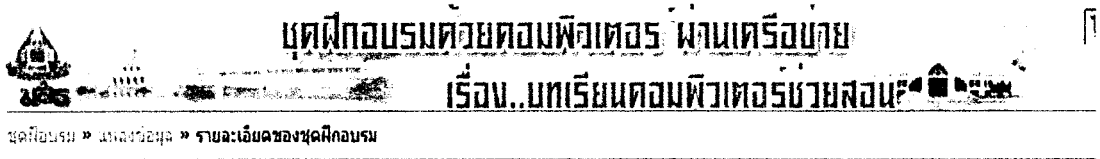
ชื่อผู้ใช้:

รหัสผ่าน:

3.2.2 รายวิชาทั้งหมด เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องศึกษาและ ปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่เนื้อหาคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา ตั้งกักกรุงเทพมหานคร



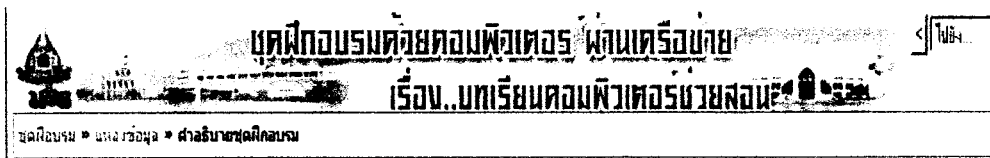
3.2.3 รายละเอียดของชุดฝึกอบรม



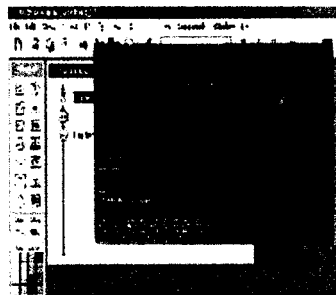
ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้

จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาศึกษาด้านการสร้างสื่อการสอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษากรุงเทพมหานคร
 สื่อการสอนถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน
 ซึ่งชุดฝึกอบรมชุดนี้ก็จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะสนับสนุนให้ครูได้มีศักยภาพในการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนรวมไปถึงสามารถนำสื่อที่ได้ ไปวิจัยในชั้นเรียนเพื่อเป็นผลงานทางวิชาการและการปรับวิทยฐานะได้

3.2.4 คำอธิบายชุดฝึกอบรม



ศึกษานวัตคิดเกี่ยวกับบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware



3.2.5 วัตถุประสงค์ บอกลถึงวัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม ผ่านเครือข่าย เรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

๒๑ • วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม

ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาอยู่ 3 หน่วยด้วยกันคือ
หน่วยที่1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
หน่วยที่2 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
หน่วยที่3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรมAuthorware

วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม
หน่วยที่1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1 ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
- 2 ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
- 3 ผู้รับการอบรมสามารถบอกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม
หน่วยที่ 2 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1 ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายทฤษฎีการเรียนรู้ในการออกแบบและการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
- 2 ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายแนวคิดในการออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
- 3 ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
- 4 ผู้รับการอบรมสามารถออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างง่ายได้

วัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรม
หน่วยที่3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware

- 1 ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายชื่อและคุณสมบัติเครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม/ Authorware
- 2 ผู้รับการอบรมสามารถตรวจรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรมAuthorware
- 3 ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายขั้นตอนการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรมAuthorware

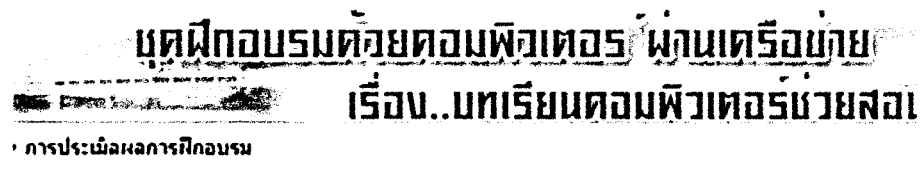
3.2.6 รายวิชาของฉัน บอกลถึงเนื้อหาทั้งหมดของชุดฝึกอบรมด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

The screenshot shows a web browser window with the address bar at 'http://localhost/training/'. The page content includes:

- Header:** ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- Navigation:** มหาวิทยาลัยสุโขทัยนครสวรรค์, เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- Text:** ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีเนื้อหาอยู่ 3 หน่วยด้วยกันคือ ...
- Image:** A central graphic showing a globe connected to various electronic devices like a laptop, a mobile phone, and a printer.
- Section: วิชาเรียนของฉัน**
 - เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - อาจารย์ผู้ดูแลระบบ สมาชิก

3.2.7 การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดฝึกอบรม

คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายโดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน



การประเมินผลการฝึกอบรมประเมินจาก



- 1 แบบทดสอบก่อนฝึกอบรม
- 2 แบบฝึกหัดระหว่างการฝึกอบรม
- 3 แบบทดสอบหลังฝึกอบรม

3.2.8 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรม

คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุด
ฝึกอบรม คอมพิวเตอร์ผ่านเครือ
ข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน

<http://www.thaicai.com>
<http://www.Authorware.com>
<http://www.wbi.com>
<http://www.stou.ac.th>



3.2.9 กระดานเสวนา หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และเปลี่ยน
 ความรู้ความคิดเห็น ในการฝึกอบรมชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

แต่ฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย				
เรื่อง...บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน				
ขงฝึกอบรม » MO001 » กระดานเสวนา				
กระดานทั่วไป				
กระดานสมาชิก	คำอธิบาย	กระทู้ทั้งหมด	เป็นสมาชิกเรียบร้อยแล้ว	
กระดานเสวนา	ข่าวและประกาศ	2		
กระดานตรวจรายชื่อ	กระดานสำหรับครูเท่านั้น เพื่อศึกษาเรื่องการเรียนการสอน	1		

3.2.10 การจัดการระบบ เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ ทราบ
 ผลคะแนนของการทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัด แก้ไขข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน ออกจาก
 การเป็นสมาชิกและกำหนดค่าทั้งหมดของระบบ

แต่ฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย

เรื่อง...บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขงฝึกอบรม » การจัดการระบบ

การจัดการระบบ

The cron.php maintenance script has not been run for at least 24 hours
 The installation documentation explains how you can automate this

Please register your site to remove this button

รายงานปัญหา Moodle

การตั้งค่า แก้ไขตัวแปร - มีคำอธิบายถึงผลกระทบของเว็บไซต์
 การตั้งค่าของเว็บไซต์ - สนับสนุนการลงบันทึกของสมาชิก
 รูปโปรไฟล์ - เลือกข้อมูลที่จะแสดงบนเว็บไซต์ (ชื่อ, นามสกุล ฯลฯ)
 ภาษาที่ใช้ในเว็บไซต์ - สามารถตรวจสอบและแก้ไขภาษาที่ใช้
 จัดการอีเมล - จัดการอีเมลในคุณสมบัติต่างๆ
 จัดการบล็อก - อนุญาตบล็อกและบล็อก
 จัดการฟีดแบ็ค - เลือกที่จะแสดงหรือซ่อนฟีดแบ็ค
 การสำรองข้อมูล - มีคำอธิบายถึงวิธีที่มี
 การเรียงลำดับ - สามารถตั้งชื่อของ HTML editor
 Calendar - Configure various calendar and date time-related aspects of Moodle
 Maintenance mode - For upgrades and other work

สมาชิก การลงทะเบียน - คุณสามารถใช้บัญชีได้จากระบบสมาชิกของคุณ
 แก้ไขบัญชีผู้ใช้ - edit your own profile information
 เป็นสมาชิก - เป็นสมาชิกในคำขอ
 อีเมลสมัครสมาชิก - สามารถจัดการอีเมล
 สมัครเข้าเรียน - เลือกที่จะอนุญาตให้สมาชิกเข้าเรียน หรืออนุญาตเฉพาะที่ moodle
 เป็นสมาชิก - มีคำอธิบาย และตัวเลือกในการสมัครเรียน
 สามารถดูประวัติของ - สามารถดูประวัติของสมาชิกของคุณ
 เพิ่มผู้สร้างรายวิชา - ผู้สร้างรายวิชาสามารถเพิ่มรายวิชาและสมาชิกเข้าเรียน
 เพิ่มผู้ดูแลระบบ - ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มผู้ใช้และผู้ใช้ใหม่

รายวิชาทั้งหมด ระบุรายวิชาและประเภทแล้วมอบหมายผู้รับผิดชอบ

บันทึกการใช้งานเว็บไซต์ ดูบันทึกกิจกรรมทั้งหมดบนเว็บไซต์

ไฟล์ของเว็บไซต์ สำหรับเผยแพร่ไฟล์ทั่วไปหรือไฟล์ที่ซ่อนอยู่สำหรับจากภายนอก

Moodle 1.9.10 (2005062011)
 Copyright © 1999-2005 Martin Dougiamas
 GNU Public License

รายงานปัญหา Moodle
PHP info
รายงานปัญหา Moodle

4. คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมเป็นส่วนหนึ่งของต้นแบบชิ้นงานที่เป็นเอกสารแสดงรายละเอียดและ วิธีการใช้ชุดฝึกอบรม มีรายละเอียดดังนี้

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมนี้ เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรฝึกอบรม
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2550

โดย สนั่น ทะนันไชย

ในหัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

รายละเอียดชุดฝึกอบรม

ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาศักยภาพด้านการสร้างสื่อการสอนสำหรับครูโรงเรียนประถมสังกัดกรุงเทพมหานคร สื่อการสอนถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน ซึ่งชุดฝึกอบรมชุดนี้ก็จะเป็นส่วนหนึ่งที่จะสนับสนุนให้ครูได้มีศักยภาพในการสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนรวมไปถึงสามารถนำสื่อที่ได้วิจัยในชั้นเรียนเพื่อเป็นผลงานทางวิชาการและการปรับวิทยฐานะได้

คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการใช้เปิดชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ

เป็นระบบคอมพิวเตอร์มีดิสก์เดียว แรม 512 MB CPU 1 GHz ขึ้นไป การแสดงผลของหน้าจอ 1024 x 768 Pixels

คุณสมบัติของผู้ใช้ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. มีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. มีความรู้เรื่องการใช้งาน Internet เบื้องต้น

คำอธิบายหลักสูตร

ศึกษาแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware

รายชื่อหน่วย

- หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรม

การฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายผู้เข้ารับการฝึกอบรม ควรดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆให้พร้อมสำหรับการฝึกอบรม ได้แก่ คอมพิวเตอร์ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการฝึกอบรมอย่างละเอียด ทุกหัวข้อและเข้าสู่บทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาและ ปฏิบัติตามคำสั่ง
3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จากส่วนหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. กรณีที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีข้อสงสัยสามารถตั้งคำถามไว้ได้ในหัวข้อประเด็นคำถาม โดยจะมีวิทยากรจะตอบคำถามต่างๆ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถติดต่อวิทยากร ได้ทาง อีเมล และกระดานเสวนา
5. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหัวข้อประเด็นคำถาม และฐานความรู้
6. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถตรวจสอบผลการฝึกอบรมและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ในหัวข้องานทะเบียน

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

ส่วนประกอบเว็บไซต์

1) เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกาฝึกอบรมผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ

(1) เว็บเพจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้รับการฝึกอบรม เพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล

(2) การจัดการทะเบียน เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลทะเบียนทั้งหมดของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เข้ามาฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(3) การจัดการผลการฝึกอบรม เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของคะแนนทั้งหมดของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนที่ได้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล

2) เว็บเพจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการฝึกอบรมและการจัดการข้อมูลส่วนต่างๆ ของตนเอง โดยมีการเชื่อมโยงไปสู่ 10 ส่วนคือ

(1) เข้าสู่ระบบ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใหม่ต้องสมัครเป็นสมาชิกลงทะเบียน โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถกำหนด ชื่อผู้ใช้ (username) รหัสผ่าน (password) ของตนเองซึ่งต้องไม่ซ้ำกับสมาชิกเดิมที่มีอยู่ ระบบ จะทำการให้ยืนยันการเป็นสมาชิกผ่าน อีเมลล์ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมกรอกข้อมูล เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่อไป

(2) รายวิชาที่มีอยู่ เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่เนื้อหาคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

(3) รายละเอียดของชุดฝึกอบรม

(4) คำอธิบายชุดฝึกอบรม บอกถึงคำอธิบายเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(5) วัตถุประสงค์ บอกถึงวัตถุประสงค์ของชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(6) รายวิชาทั้งหมด บอกถึงเนื้อหาทั้งหมดของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 หน่วย

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

ส่วนประกอบเว็บไซต์

(7) การประเมิน แนะนำการประเมินผลการเรียนชุดฝึกอบรม คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลระหว่างเรียน และประเมินผลหลังเรียน

(8) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง แนะนำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับชุดฝึกอบรม คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(9) กระดานเสวนา หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นสอบถามปัญหาในการฝึกอบรม ชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(10) การจัดการระบบ เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ ทราบผลคะแนนของการทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัด แก้ไขข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน ออกจากการเป็นสมาชิก

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

แผนการฝึกอบรม

หน่วยที่ 1 แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 1.1 ความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.1.2 คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 1.2 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่มุ่งเน้น
การให้เนื้อหาใหม่

เรื่องที่ 1.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบที่มุ่งเน้นการ
ทบทวนเนื้อหา

ตอนที่ 1.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเส้นทางเดียว

เรื่องที่ 1.3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแตกกิ่ง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังจากศึกษาเรื่องความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
2. หลังจากศึกษาเรื่องความหมายและคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วผู้รับการอบรมสามารถอธิบายคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
3. หลังจากศึกษา เรื่อง รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถอธิบายลักษณะและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
4. หลังจากศึกษา เรื่อง รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกความแตกต่างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละรูปแบบได้
5. หลังจากศึกษา เรื่องประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถอธิบายประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
6. หลังจากศึกษา เรื่องประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถแบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2.1 ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.1.1 ทฤษฎีทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.1.2 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.2.1 แนวคิดในการออกแบบระบบการสอน

เรื่องที่ 2.2.2 แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2.3 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 2.3.1 ขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

เรื่องที่ 2.3.2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังจากศึกษา เรื่อง ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

2. หลังจากศึกษา เรื่อง ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

3. หลังจากศึกษา เรื่อง แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกแนวคิดในการออกแบบระบบการสอนได้

4. หลังจากศึกษา เรื่อง แนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

5. หลังจากศึกษา เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

6. หลังจากศึกษา เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware

ตอนที่ 3.1 เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม Authorware

เรื่องที่ 3.1.1 การใช้งานเมนูบาร์

เรื่องที่ 3.1.2 การใช้งานทูลบาร์

เรื่องที่ 3.1.3 การใช้งานไอคอนบาร์

ตอนที่ 3.2 วงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware

เรื่องที่ 3.2.1 การต่อวงจรส่วนนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 3.2.2 การต่อวงจรหน้าเมนูหลักและเนื้อหาบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ 3.2.3 การต่อวงจรข้อสอบและแบบฝึกหัดของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware

เรื่องที่ 3.3.1 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน CD,
Lan, Hard disk

เรื่องที่ 3.3.2 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ
Web Player

เรื่องที่ 3.3.3 การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ
Webpage

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. หลังจากศึกษาเรื่องเครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกการใช้เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม Authorware ได้
2. หลังจากศึกษาเรื่องวงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถต่อวงจรส่วนนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
3. หลังจากศึกษาเรื่องวงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถต่อวงจรหน้าเมนูหลักและเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
4. หลังจากศึกษาเรื่องวงจรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถต่อวงจรข้อสอบและแบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้
5. หลังจากศึกษา เรื่อง การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกวิธีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน CD, Lan, Hard disk ได้
6. หลังจากศึกษา เรื่อง การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกวิธีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ Web Player ได้
7. หลังจากศึกษา เรื่อง การเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของโปรแกรม Authorware แล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกวิธีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ Webpage ได้

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

วิธีการฝึกอบรม

การฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมผ่านเครือข่ายผู้เข้ารับการฝึกอบรม ควรดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1.3.1 เตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆให้พร้อมสำหรับการฝึกอบรม ได้แก่คอมพิวเตอร์ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- 1.3.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรทำความเข้าใจในส่วนแนะนำการฝึกอบรมอย่างละเอียดทุกหัวข้อและเข้าสู่บทเรียนโดยศึกษาเนื้อหาและ ปฏิบัติตามคำสั่ง
- 1.3.3 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้จากส่วนหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.3.4 กรณีที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีข้อสงสัยสามารถตั้งคำถามไว้ได้ในหัวข้อประเด็นคำถามโดยจะมีวิทยากรจะตอบคำถามต่างๆ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถติดต่อวิทยากรได้ทางอีเมลล์ และกระดานเสวนา
- 1.3.5 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมควรหาเวลาศึกษาส่วนเสริมต่างๆ ทั้งในหัวข้อประเด็นคำถามและฐานความรู้
- 1.3.6 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถตรวจสอบผลการฝึกอบรมและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ในหัวข้องานทะเบียน

คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

3. วิธีการติดตั้งโปรแกรม

3.1 เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ Internet

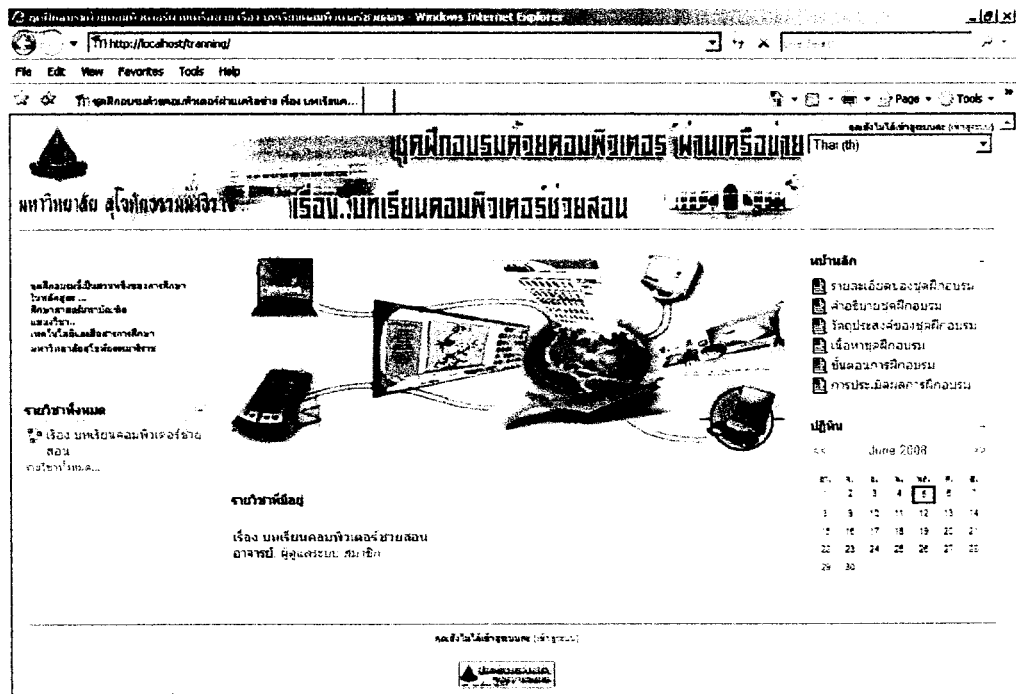
3.2 เปิดโปรแกรมที่เป็น Browser เช่น Internet Explorer , Netscape

Navigator, Fire Fox

3.3 ช่อง Address พิมพ์ <http://192.168.0.1> (เป็นหมายเลข IP address ของเครื่อง Server) และกด Enter

3.4 จะพบหน้าจอชุดฝึกอบรมผ่านด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

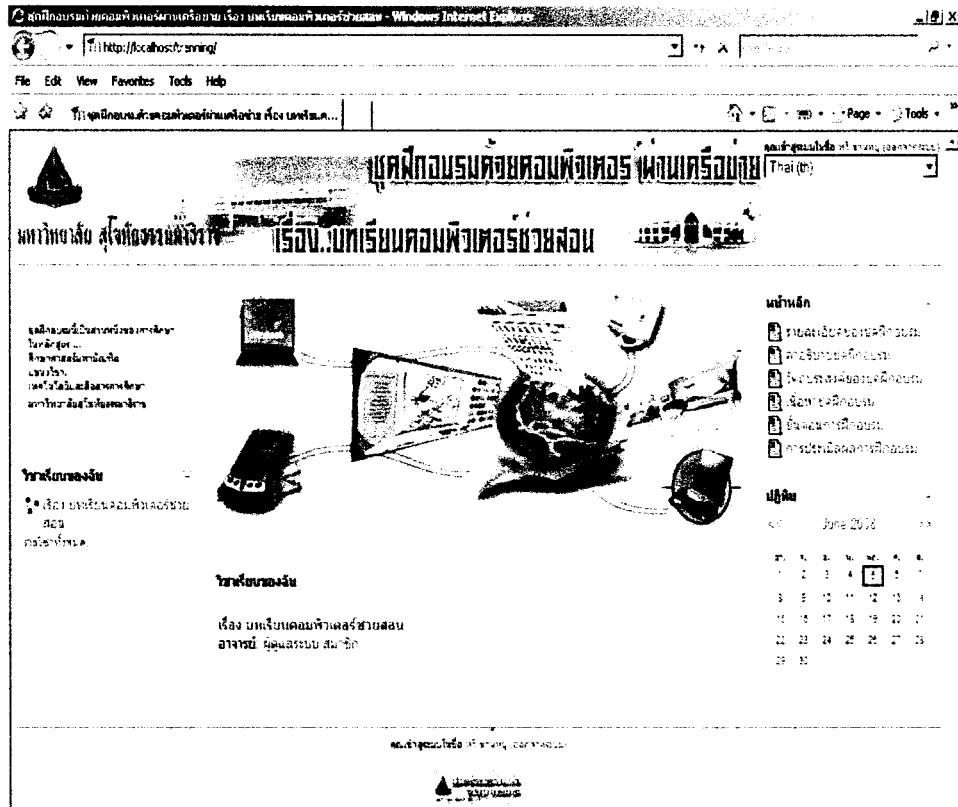
4. การจัดการเว็บไซต์



คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

4.1 เว็บเพจการจัดการเว็บไซต์ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายและมีการเชื่อมโยงไปสู่การจัดการ 3 ส่วนคือ

4.1.1 เว็บเพจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นส่วนที่แสดงเว็บเพจของผู้รับการฝึกอบรม เพื่อสร้างความสะดวกต่อการตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล

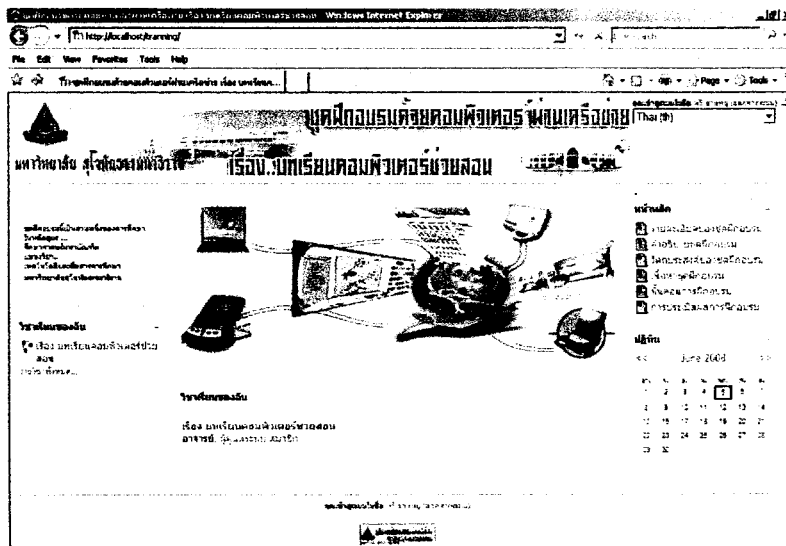


คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

4.2.1 เข้าสู่ระบบ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใหม่ต้องสมัครเป็นสมาชิกลงทะเบียน โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถกำหนด ชื่อผู้ใช้ (username) รหัสผ่าน(password)ของตนเองซึ่งต้องไม่ซ้ำกับสมาชิกเดิมที่มีอยู่ ระบบ จะทำการให้ยืนยันการเป็นสมาชิกผ่าน อีเมลล์ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมกรอกข้อมูล เพื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่อไป

<p>กลับมาที่หน้าหลัก?</p> <p>เข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของคุณ (เป็นบางเบราว์เซอร์จำเป็นต้องอนุญาตให้ใช้ cookies)</p> <p>ชื่อผู้ใช้: <input type="text" value="jrus"/></p> <p>รหัสผ่าน: <input type="password" value="000000"/></p> <p><input type="button" value="เข้าสู่ระบบ"/></p> <p>บุคคลที่ไม่สามารถเข้ามาได้เฉพาะรายวิชาที่มี สัญลักษณ์ด้านหน้าคือรูป ขึ้น หรือ อนุญาตให้บุคคลทั่วไปเข้าศึกษาได้ นอกจากนี้ สำหรับวิชาที่เป็นสมาชิกหา ขึ้น</p> <p><input type="button" value="เข้าสู่ระบบในฐานะบุคคลทั่วไป"/></p> <p>ลืมชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่าน ?</p> <p><input type="button" value="ส่งรายละเอียดการคืน"/></p>	<p>คุณเข้ากันได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์:</p> <p>สรุป</p> <p>คุณอาจมีคุณสมบัติบางอย่างเพื่อที่จะสามารถ เข้าไปยังบทเรียนต่างๆได้และ สามารถเข้าใช้งานของระบบ รหัสผ่านซึ่งคุณได้บันทึกไว้เป็นต้นฉบับไว้ของระบบ จะได้เป็นสมาชิกแล้วกรุณาทำตามขั้นตอนต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กรอกนามบัตรที่มีรหัสผ่านไว้ 2. ระบบจะทำการเชื่อมโยงไปยังอีเมลล์ที่คุณได้ไว้ 3. อีเมลล์ดังกล่าวจะส่งรหัสผ่านที่ส่งไปเป็นต้นฉบับ 4. account ของคุณจะได้รับรหัสผ่าน และจะสามารถล็อกอินได้ทันที 5. เลือกวิชาที่ต้องการเข้าเรียน 6. ถ้าหากคุณถูกถามให้ใส่รหัสผ่าน กรุณากรอกให้ใส่ รหัสผ่านที่กรอกของ คุณไว้ 7. นามบัตรของคุณสามารถเข้ามาและใช้ข้อมูลในและระบบได้ โดย ไม่ต้องไปพิมพ์ชื่อและ username และ password แทนที่ จากหน้า <p><input type="button" value="คลิกที่นี่เพื่อดู"/></p>
---	---

4.2.2 รายวิชาของฉัน เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อเข้าสู่เนื้อหาคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร



คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

4.2.3 รายละเอียดของชุดฝึกอบรม

ชุดฝึกอบรม > รายละเอียดของชุดฝึกอบรม

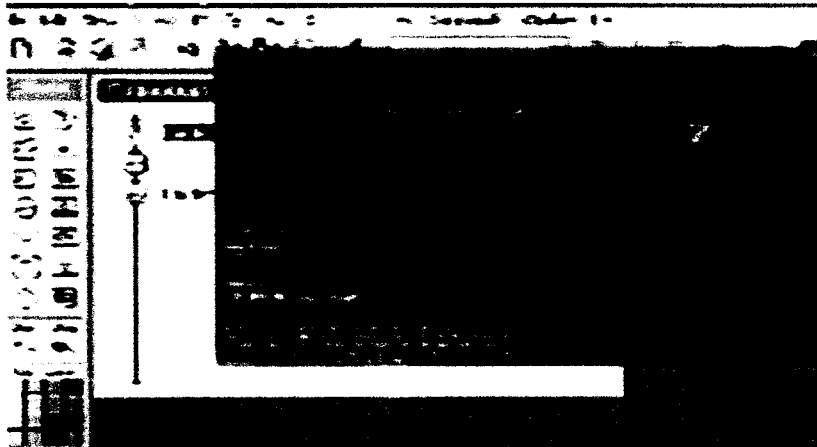
ชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์นำเสนารายละเอียดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้

จัดทำขึ้นเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาโดยสถาบันการศึกษานี้เพื่อใช้ในการสอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษาผู้สอนทางนคร
สื่อการสอนถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการพัฒนาระบบการเรียนการสอน
ซึ่งชุดฝึกอบรมชุดนี้จะเป็นส่วนที่จะสนับสนุนให้ครูได้ศึกษาภาพในการสร้างสื่อการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เพื่อใช้ในการเรียนการสอนรวมถึงสามารถนำสื่อที่ได้ ไปใช้ในชั้นเรียนเพื่อเป็นแนวทางวิชาการและการบริการที่สมบูรณ์ได้

4.2.4 คำอธิบายชุดฝึกอบรม

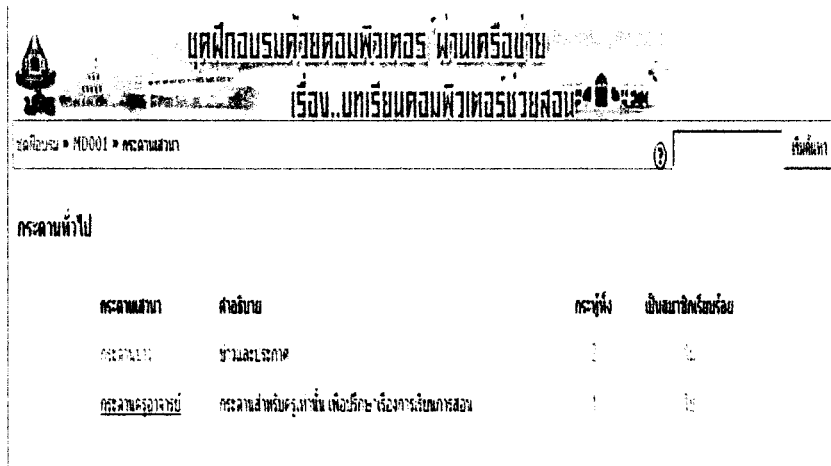
คำอธิบายชุดฝึกอบรม

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ๑๐๐% และผลิตภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware

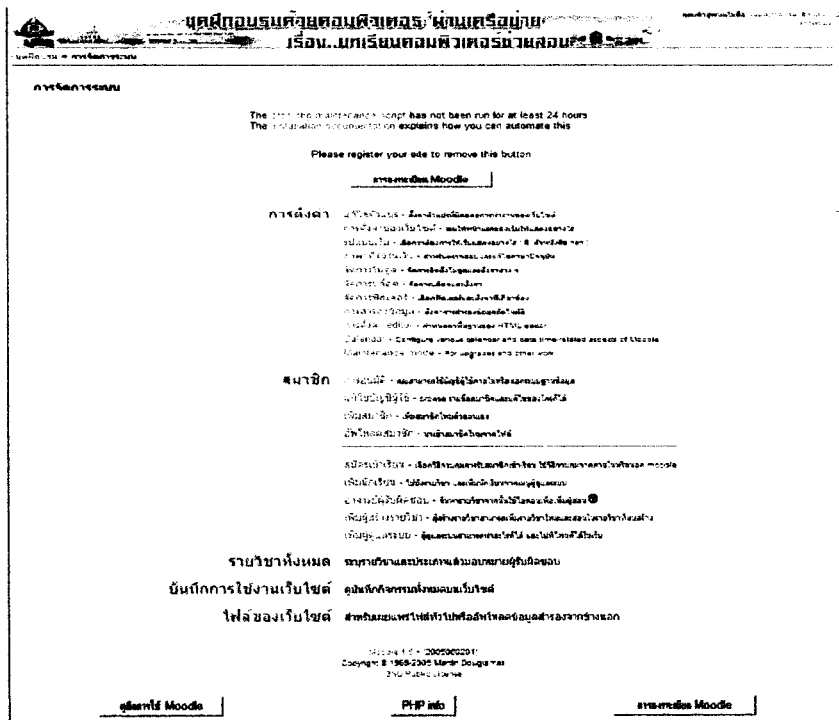


คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม

4.2.9 กระดานเสวนา หน้าการเขียนกระทู้ เพื่อ แนะนำ และติชมชุดฝึกอบรม ชุดฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย



4.2.10 การจัดการระบบ เป็นส่วนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ ทราบผลคะแนนของการทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัด แก้ไขข้อมูลส่วนตัว เปลี่ยนรหัสผ่าน ออกจากการเป็นสมาชิก



บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร สรุปการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

1.1.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร
- 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

1.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร คือ ครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 433 โรงเรียน

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

1.2.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware

1.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) ได้แก่ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร เป็นชุดฝึกอบรมที่ประกอบด้วยบทเรียน 3 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware

2) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน (Paralleled Form) จำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็นหน่วยละ 2 ชุด คือแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม ชุดละ 10 ข้อ รวมเป็น 60 ข้อ บรรจุอยู่ในชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร แบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.80-0.85

3) แบบสอบถามความคิดเห็นตามวิธีการของลิเคอร์ต (Likert's) โดยกำหนดตัวเลือกของคำตอบเป็น 5 ระดับ รวม 12 ข้อ

4) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

(1) สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร คือ สถิติที่ใช้แสดงค่า E_1/E_2

(2) สถิติที่ใช้วัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม คือ การทดสอบค่าที (t-test)

(3) สถิติที่ใช้ศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร คือค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

1.2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง จากครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยกำหนดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนเข้ารับการทดสอบเพื่อวัดระดับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาจำแนกความรู้ของครูออกเป็น 3 ระดับ โดยจำแนกจากผลคะแนน ดังนี้ ระดับเก่ง คะแนนอยู่ในระดับมากกว่า 21 คะแนนขึ้นไป ระดับปานกลาง คะแนนอยู่ในระดับ 11-20 คะแนน และระดับเรียนอ่อน คะแนนอยู่ในระดับ 0-10 คะแนน ได้กลุ่มตัวอย่างระดับเก่ง มีจำนวน 13 คน กลุ่มตัวอย่างระดับปานกลางจำนวน 13 คน กลุ่มตัวอย่างระดับอ่อนจำนวน 13 คน

การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ครูโรงเรียนเปรมประชา สำนักงานเขตดอนเมือง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 3 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการทดสอบ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แล้วสุ่มเลขที่จากกลุ่มต่างๆมาทดสอบ นำผลการทดลองมาพิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

1) ด้านเนื้อหา มีเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีมากกว่าการฝึกปฏิบัติ อยากรู้เนื้อหาที่นำไปใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เลย

2) ด้านเทคนิคการออกแบบ รูปภาพประกอบบทเรียนน้อยไป

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง คือ ลดเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีลงและเพิ่มเวลาในการฝึกปฏิบัติให้มากขึ้น เพิ่มรูปภาพประกอบบทเรียนเข้าไป

การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม นำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนเปรมประชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 6 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการทดสอบสูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แล้วสุ่มเลขที่จากกลุ่มต่างๆมาทดสอบ จากผลการทดลองได้พิจารณาข้อดี ข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงดังนี้

1) ด้านเนื้อหา อยากรู้เนื้อหากระชับ เข้าใจง่าย สรุปเป็นประเด็นสำคัญ

2) ด้านเทคนิคการออกแบบ ตัวอักษรที่ใช้เป็นหัวข้อสำคัญควรมีจุดเน้น

ให้เห็นความแตกต่าง

ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง ดังนี้ ปรับแก้เนื้อหาให้กระชับขึ้น และใช้สีเน้นตัวอักษรในหัวข้อสำคัญ

และการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม โดยนำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ได้รับการปรับปรุงตามคำแนะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนเปรมประชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ซึ่งแต่ละคนมีผลการทดสอบ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากผลการทดสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองที่ ซึ่งเป็นจำนวนที่เหลือจากการสุ่มไปทดลองในแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม ผู้วิจัยได้ปรับปรุงชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยผ่านขั้นตอนการทดสอบการแก้ตามกระบวนการวิจัยเพื่อได้ผลสรุปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ใน การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ ประมวลนิเทศผู้เข้ารับการฝึกอบรม ใช้ชุดฝึกอบรม และเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม แบบทดสอบหลังฝึกอบรม และแบบฝึกหัดระหว่างอบรมจากฐานข้อมูลระบบเครือข่ายมาวิเคราะห์ ด้วยการลงชื่อผู้ดูแลระบบสมาชิก(Administrator) และ Print คะแนนจากฐานของกลุ่มตัวอย่างแบบเดี่ยว กลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม และกลุ่มตัวอย่างแบบภาคสนาม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว และแบบกลุ่มเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุง นำข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นมาวิเคราะห์

1.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1)และหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)ของชุดฝึกอบรมตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้80/80 โดยยอมรับความคลาดเคลื่อน ± 2.5

2) แบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมวิเคราะห์ข้อมูล โดยหาความก้าวหน้าในการฝึกอบรม ด้วยการนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมมาคำนวณหาค่าความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ แล้วนำไปวิเคราะห์โดยใช้สูตร t-test

3) แบบสอบถามความคิดเห็น วิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X})

1.3 ผลการวิจัย

1.3.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดังนี้ หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีค่า

ประสิทธิภาพ $E_1, E_2 = 80.00/80.33$ หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าประสิทธิภาพ $E_1, E_2 = 80.00/80.33$ และหน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware มีค่าประสิทธิภาพ = $81.00/81.67$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.3.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน พบว่าจากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญ $.05 = 1.699$ แสดงว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$

1.3.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรม ด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก

2. อภิปรายผล

การพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มีประเด็นหลักที่จะนำมาอภิปราย 3 ประเด็น คือ (1) ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ทั้ง 3 หน่วย ประสิทธิภาพมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $80/80$ สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ (2) ผู้รับการฝึกอบรมมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ และ (3) ผู้รับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเห็นด้วยในระดับมาก

2.1 ประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

2.1.1 ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $80/80$ สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 เนื่องจากชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1) การปรับปรุงหลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ได้พบปัญหาและนำมาปรับปรุงแก้ไขดังนี้ (1) เนื้อหาที่เป็นทฤษฎีมากกว่าปฏิบัติ เนื้อหาบางอย่างไม่มีความจำเป็นในการนำไปใช้ในการทำงาน อยากรได้

เนื้อหาที่นำไปใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เลย (2) รูปภาพประกอบบทเรียนน้อยไป

2) การปรับปรุงหลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน ปรากฏว่าชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้เนื่องจากได้รับการปรับปรุงและพัฒนาตามข้อแก้ไขในการทดลองแบบเดี่ยวมาอย่างดีแล้ว และได้นำไปทดลองแบบกลุ่ม ได้พบปัญหาและนำมาปรับปรุงแก้ไขดังนี้ (1) อยากรู้เนื้อหากระชับ เข้าใจง่าย สรุปเป็นประเด็นสำคัญ (2) ตัวอักษรที่ใช้เป็นหัวข้อสำคัญควรมีจุดเน้น ให้เห็นความแตกต่าง

3) การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ปรากฏว่าชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เนื่องจากได้รับการปรับปรุงและพัฒนาตามข้อแก้ไขในการทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่มมาอย่างดีแล้ว เนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาและทำการปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายตั้งแต่การวิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนการประเมินตนเอง และได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ นอกจากนี้ได้ผ่านการทดลองใช้มาแล้วถึง 2 ครั้ง และทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้ในการฝึกอบรม ปรับเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียน

ความก้าวหน้าทางการเรียนของครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัด กรุงเทพมหานครที่ฝึกอบรมด้วยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถม สังกัดกรุงเทพมหานคร โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนฝึกอบรม ระหว่างฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม ผู้รับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 เนื่องจาก

2.2.1 การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นตอน ๆ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาเนื้อหาอย่างเป็นระบบระหว่างเนื้อหา และวิธีการ โดยนำมาประยุกต์ใช้และได้วิเคราะห์เนื้อหาในแต่ละหน่วยออกเป็นตอนๆ ลงในแผนผังแนวคิด (Concept Mapping) และออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมในเว็บ และเทคนิคต่างๆ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ 2540 อ้างถึงใน สรรวัชต์ ห่อไพศาล(2545)จาก <http://efc5.narait.net/WBI00.htm> (2545) กล่าวว่า การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่เป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวแจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สรุปทบทวนความรู้เดิม เสนอหัวข้อสาระต่อไป เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ และเสนอกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ในการเรียนแต่ละหน่วยมีกิจกรรมระหว่างเรียนให้ผู้รับการฝึกอบรมได้ปฏิบัติเป็นระยะๆ เพื่อให้ผู้รับการ

ฝึกอบรมได้ตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเองซึ่งเป็นไปตามรูปแบบพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ของบลูม (Bloom) 6 ระดับ คือ ความรู้- ความจำข้อมูลเนื้อ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผล ที่ผู้รับการฝึกอบรมควรผ่านการเรียนรู้ที่ระดับก่อนที่จะเข้าสู่ระดับต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับคุณสมบัติของการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ ถนอมพร (ต้นดิ พิพัฒน์) เถาหงษ์แสง (2546) กล่าวว่า การเรียนผ่านเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ทบทวนได้ โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง

2.2.2 การนำเสนอบทเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย โดยชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ได้นำสื่อมัลติมีเดียเพื่อสาริทัศน์ตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ในหน่วยที่ 3 ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้เห็นภาพที่นำเสนอเนื้อหาด้วยมัลติมีเดีย ในแต่ละองค์ประกอบของเนื้อหาสาระทำให้แบบประเมินตนเองหลังเรียน ได้คะแนนสูง ตรงกับแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่เห็นด้วยอย่างว่า มัลติมีเดีย ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น

2.2.3 การมีปฏิสัมพันธ์ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วยกัน และระหว่างผู้วิทยากรกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ถ้าหากผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคำถาม หรือ ข้อสงสัยสามารถใช้ช่องทางสื่อสารจากชุดฝึกอบรมได้ตลอดเวลา โดยติดต่อได้ 2 ช่องทาง คือ ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และกระดานข่าว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกือบทุกคนใช้กระดานข่าวถาม-ตอบติดต่อสื่อสาร ซึ่งในแต่ละหัวข้อของบทเรียนจะเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถที่จะส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือฝากคำถามถึงวิทยากรได้ตลอดเวลาหากมีข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจเนื้อหา ไม่จำเป็นต้องนำประเด็นเนื้อหาที่สงสัยรบกวนวิทยากร ตรงกับแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้รับการฝึกอบรมที่เห็นด้วยอย่างยิ่งว่า การเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยชุดคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีส่วนร่วมกับบทเรียนตลอดเวลา

จากผลวิจัยดังกล่าว สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เจอร์รัลด์ (Jerald,1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนนของการทดสอบก่อนเรียน ระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ โดยการสุ่มนักศึกษาจำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย การทดลองพบว่าการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการสอนปกติ ทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลัง

เรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่ายใช้เวลาน้อยกว่าและ นักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ดีกว่า

2.3 ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการศึกษาที่มีต่อคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วย

คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่าผู้เข้ารับการศึกษาที่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบชุดฝึกอบรมตามหลักการออกแบบสื่อการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย โดยการนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ โดยนำเสนอด้วยข้อความนำแบบสั้นๆ เพื่อดึงเข้าเนื้อหาจริง เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาหลักเรื่องการนำเสนอแบบจัดกึ่งกลาง นำเสนอภาพพอประมาณ ไม่มาก หรือน้อยเกินไป อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก การบรรยายมีลักษณะช่วยเร้าความสนใจ และทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด สีตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสมมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก โดยสีที่ใช้ในการออกแบบนั้นใช้สีในโทนเย็น สีที่ตัดกับสีพื้น จะมีการใช้สีโทนร้อน กับข้อความที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษเท่านั้น และใช้สีไม่เกิน 4 สีกับเนื้อหาข้อความ และไม่สลับสีไปมาในแต่ละเฟรม จุดเน้นใช้การตีกรอบสี หรือเน้นด้วยสีตัวอักษรด้วยสีโทนร้อน และขนาดตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสมมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก เนื่องจากรูปแบบตัวอักษรเป็นแบบมาตรฐาน มีรูปแบบที่ชัดเจน มีการกำหนดขนาดที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ขนาดของตัวอักษรมีขนาดเล็กและใหญ่เรียงลำดับหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี มีการให้ผลย้อนกลับในการทำกิจกรรมฝึกอบรม เปิดโอกาสให้ผู้รับการศึกษาด้วยชุดคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีส่วนร่วมกับบทเรียนตลอดการฝึกอบรม อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การนำชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปใช้ ผู้จัดอบรมควรศึกษาคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างละเอียด มีการวางแผนและเตรียมเครื่องและอุปกรณ์ให้พร้อม เพื่อให้การอบรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์

3.1.2 ครูผู้เข้ารับการฝึกอบรม ควรมีทักษะพื้นฐานคอมพิวเตอร์ เพื่อสามารถ
อบรมได้ตามที่กำหนด

3.1.3 การจัดคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการศึกษาและฝึกปฏิบัติ ต้อง
จัดการคอมพิวเตอร์ให้เป็นระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ระบบมัลติมีเดีย ระบบเครือข่าย Ram 256 ขึ้น
ไป Ram 256 ขึ้นไป CPU 1 GHz ขึ้นไป

3.1.4 ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
นอกเหนือจากการใช้อบรมอย่างเต็มรูปแบบ วิทยากรอาจประยุกต์ใช้ในการสอนเสริมได้ เช่น ผู้
เข้ารับการฝึกอบรมขาดการฝึกอบรม หรือเรียนไม่ทัน นอกจากนั้นยังใช้ในการเสริมความรู้ด้วย

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 การเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงปัญหาและความต้องการในการ
ฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถม สังกัดกรุงเทพมหานคร ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมี
ความสนใจในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะสามารถเลือกใช้เวลาฝึกอบรมได้ตามต้องการและ
สามารถอบรมได้โดยไม่จำกัดสถานที่ เวลา

3.2.2 การนำมัลติมีเดียมาใช้ในขั้นตอนการฝึกปฏิบัติช่วยให้บทเรียนมีความ
น่าสนใจ และสามารถเรียนรู้ได้ที่ละขั้นตอนตามความสามารถ นอกจากนั้นยังทวนซ้ำเมื่อไม่เข้าใจ
ได้

3.2.1 ควรมีการพัฒนาชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในเรื่องอื่นๆ หรือ
กลุ่มตัวอย่างอื่นๆ และนำเสนอชุดฝึกอบรมใหม่โดยใช้รูปแบบที่แตกต่างจากเดิม เพื่อพัฒนาชุด
ฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ (2544) การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ ค้นวันที่ 10 ตุลาคม 2550 จาก

<http://www.chanmedia.com>

กิดานันท์ มลิทอง (2540) เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กรุงเทพมหานคร ชวนพิมพ์

โกวิทย์ ประวาลพฤกษ์ (2540) “เครื่องมือวัดด้านจิตพิสัย” ในเอกสารการสอนชุดวิชาสถิติ และ
วิจัยและประเมินผลการศึกษา หน่วยที่ 11 หน้า 635 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมราชา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

ขวัญฤทัย สายประดิษฐ์ (2547) “ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการเขียนข่าวเพื่อ
การประชาสัมพันธ์ สำหรับหัวหน้างาน สังกัดสำนักงานอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

จันจิรา ทับฤทธิ์ (2548) “ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง Balancet Scorecard
สำหรับบุคลากร สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดปทุมธานี” วิทยานิพนธ์ปริญญา
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2541) “ชุดการสอนระดับประถมศึกษา” ใน เอกสารการสอนชุดวิชา สื่อการ
สอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 14 หน้า 459-500 นนทบุรี มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมราชา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

_____ (2546) การผลิตการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ กรุงเทพมหานคร เอ็มพันธ์

ชูศรี วงศ์รัตน์ (2537) เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพมหานคร
ศูนย์หนังสือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544) “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพ
การเรียนการสอน” วารสารศึกษาศาสตร์สาร ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน
2544 หน้า 87-94

ทิพย์เกสร บุญอ่ำไพบ (2540) “การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
(โสตทัศนศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ธีรพล เวียงวลัย (2547) “การพัฒนาชุดฝึกอบรมครูผู้สอนโรงเรียนเอกชนระดับประถมศึกษา
จังหวัดนครราชสีมา เรื่อง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตาม
รูปแบบวงจรการเรียนรู้ของ Kolb” คำนวันที่ 1 มกราคม 2550 จาก
http://www.nrru.ac.th/web/grad/thesis/file_upload/2.htm
- บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ (2531) *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์* กรุงเทพมหานคร
สามเจริญพานิช
- ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540) *ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยการใช้การเรียน
การสอนแบบเว็บเบสค์: เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการ
เรียนการสอนทางการอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*
- ปรมินทร์ หมั่นพลศรี (2550) “การพัฒนาชุดฝึกอบรมครู การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การ
งานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนกวนวันวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย” คำน
วันที่ 1 มกราคม 2550 จาก <http://www.darinmk1.com/doc/paramin.doc>
- ปองพจน์ ชาญโลหะ (2547) “ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง เทคนิคพื้นฐานของ
เครื่องบิน สำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินที่เข้าทำงานใหม่ของบสายการบิน
พาณิชย์ในประเทศไทย” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- พิศณุ ฟองศรี *วิจัยทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 4* กรุงเทพมหานคร บริษัท พรอพเพอร์ตี้พริ้นท์ จำกัด
พัชรียา เขียวชาญ (2548) “ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การปฏิบัติงานด้าน
การตรวจหนังสือเดินทาง สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง ”
วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ภาสกร เรื่องรอง 2550: การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดย Authorware คำนวันที่ 1
มกราคม 2550 จาก <http://www.ThaiWBI.com>
- ภาสกร เรื่องรอง 2550: การออกแบบเวป คำนวันที่ 1 มกราคม 2550 จาก <http://www.ThaiWBI.com>
- ยีน ภู่วรรณ (2540:66-70) “การเขียนโฮมเพจ ตอนที่ 2” เอกสาร HTML พื้นฐาน Internet
Magazine, 14, 65-70
- รัศมี เทียนวิจิตร (2546) “การพัฒนาชุดฝึกอบรมแบบอิงประสบการณ์ เรื่อง ภาษีเงินได้บุคคล
ธรรมดา สำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจแบบรายการภาษี กรมสรรพากร” วิทยานิพนธ์
ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาเทคโนโลยีและ

- สื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
 วิชุดา รัตนเพียร (2542) “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย”
วารสารครุศาสตร์ ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 (มีนาคม 2542): 29-35
- วุฒิชัย ประสารสอย (2543) *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน: นวัตกรรมเพื่อการศึกษา*
 กรุงเทพมหานคร วิ.เจ.พรินต์ติ้ง
- ศุภนันท์ บุญรอบ (2548) “ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องการจัดเก็บเอกสาร
 สำหรับเจ้าหน้าที่ธุรการ คณะสัตวแพทยศาสตร์” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สรรรักษ์ ห่อไพศาล.(2545) “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษ
 ใหม่กรณี การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” (Web-Based Instruction : WBI) . [On
 สุกัด เพลงสา (2551) “รายงานการพัฒนาชุดฝึกอบรมครูในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 ด้วยโปรแกรม CAI EZ 2000 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ค้นวันที่ 30 ธันวาคม
 2550 จาก <http://gotoknow.org/blog/supak2513/170543>
- Glano (1994) “ความหมายของระบบเครือข่าย” ค้นคั้นวันที่ 11 มกราคม 2551 จาก
[http://www.drpaition.com/modules.php?op=modload&name=Sections&file=index
 &req=printpage&artid=18](http://www.drpaition.com/modules.php?op=modload&name=Sections&file=index&req=printpage&artid=18)
- Maran.(1996) “ความหมายของระบบเครือข่าย” ค้นคั้นวันที่ 30 ธันวาคม 2550 จาก
[http://www.drpaition.com/modules.php?op=modload&name=Sections&file=index
 &req=printpage&artid=18](http://www.drpaition.com/modules.php?op=modload&name=Sections&file=index&req=printpage&artid=18)
- มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา ค้นคั้นวันที่ 30 ธันวาคม 2550 จาก
http://www.bmaeducation.in.th/content_view.aspx?con=2050

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา

1.1 นายศรากร บุญปลั่งมณี

คศ.2 (อาจารย์ 2 ระดับ 7) วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

คุณวุฒิสูงสุด ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (ศษ.ม.) เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ปัจจุบันกำลังอยู่ในระหว่างศึกษาคณะระดับปริญญาเอก สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
วิชาเอก การศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2. ผู้ทรงคุณวุฒิทางการวัดและประเมินผล

2.1 อาจารย์ขวัญยุ้ย นุตศรี

ครุศ.1 ทำหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการ และวัดผลประเมินผล โรงเรียนวัดอรุณรังษี

คุณวุฒิสูงสุด การศึกษามหาบัณฑิต สาขา การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตประสานมิตร

3. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

3.1 นายณรงค์ศักดิ์ สายแสง

นักวิชาการศึกษา สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร

คุณวุฒิสูงสุด ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (ศศ.ม.) เทคโนโลยีการศึกษา

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

**แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา**

ผู้รับการประเมิน นายสนั่น ทะนันไชย
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง

ก.ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มี 3 หน่วย คือ (1) แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (3) การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware

ข.หัวข้อในการประเมินได้แก่ ด้านกราฟิกและเสียง ด้านตัวอักษรและการใช้สี และด้านการจัดการบทเรียน

ค. ขอให้ท่านผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ในด้านต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความเห็น ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยมาก |

ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ด้านกราฟิกและเสียง					
	1.1 มีความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	√				
	1.2 ปริมาณของภาพกับเนื้อหาสอดคล้องกัน		√			
	1.3 ภาพมีขนาดเหมาะสม ชัดเจน	√				
	1.4 มีการวางภาพในตำแหน่งที่เหมาะสม	√				
	1.5 รูปแบบและเสียงมีความเหมาะสม น่าสนใจ		√			
	1.6 การออกแบบโดยรวมน่าสนใจ	√				
2	ด้านตัวอักษร และการใช้สี					
	2.1 รูปแบบตัวอักษรเหมาะสม น่าสนใจ		√			
	2.2 ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสมชัดเจน		√			
	2.3 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม ชัดเจน		√			
	2.4 การเน้นข้อความด้วยสีมีความเหมาะสมและชัดเจน		√			
	2.5 พื้นหลังของบทเรียนไม่ขัดต่อสีหรืออักษรส่วนหน้า	√				
3	ด้านการจัดการบทเรียน					
	3.1 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถใช้บทเรียนได้สะดวก	√				
	3.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง		√			
	3.3 การแสดงหัวข้อย่อยของบทเรียนทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่หลงทาง	√				
	3.4 การเชื่อมโยง (Links) ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ		√			
	3.5 สามารถเชื่อมโยงไปยังหัวข้อต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว		√			

โดยภาพรวม การประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร อยู่ในเกณฑ์ใด

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อ



ผู้ประเมิน

(นายศรากร นุญปลัตม์)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านนักเทคโนโลยีการศึกษา
แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

ผู้รับการประเมิน นายสนั่น ทะนันไชย
 หัวข้อวิทยานิพนธ์ ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง

ก.ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร มี 3 หน่วย คือ (1) แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ (3) การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware

ข.หัวข้อในการประเมินได้แก่ ด้านเนื้อหา

ค. ขอให้ท่านผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครู โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ในด้านต่าง ๆ ตามความคิดเห็นของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความเห็น ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยมาก |

ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านเนื้อหา					
	1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	√				
	1.2 เนื้อหา มีความถูกต้อง	√				
	1.3 การเรียงลำดับเนื้อหาเหมาะสม	√				
	1.4 ภาษาที่ใช้ มีความชัดเจน		√			
	1.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละตอนมีความเหมาะสม		√			
	1.6 เนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการฝึกอบรม	√				
	1.7 บทเรียนมีคุณค่าทางการศึกษา	√				
	1.8 เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม	√				

โดยภาพรวม การประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร อยู่ในเกณฑ์ใด

ดีมาก

ดี

ปานกลาง

ปรับปรุง

ลงชื่อ



ผู้ประเมิน

(นายณรงค์ศักดิ์ สายแสง)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	แบบทดสอบ	√				
	1.1 แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา					
	1.2 แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	√				
	1.3 แบบทดสอบเป็นแบบคู่ขนาน	√				
	1.4 แบบทดสอบมีจำนวนข้อพอเหมาะกับเนื้อหา	√				
	1.5 ความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหา	√				
	1.6 แบบทดสอบใช้ภาษากระชับเข้าใจง่าย	√				
	1.7 แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับระดับผู้รับการอบรม	√				
2.	คุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม					
	2.1 ข้อคำถามครอบคลุมวัตถุประสงค์		√			
	2.2 ข้อคำถามครอบคลุมสิ่งที่จะประเมิน		√			
	2.3 ข้อคำถามชัดเจน	√				
	2.4 ใช้ภาษาเหมาะสม		√			

โดยภาพรวม การประเมินคุณภาพของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร อยู่ในเกณฑ์ใด

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อ



ผู้ประเมิน

(อาจารย์ขวัญยืน มูลศรี)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและประเมินผล

ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 1 แนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	วัตถุประสงค์	พฤติกรรมระดับพุทธิพิสัย					
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การตั้งตระหนั	การประเมินค่า
1.	ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้	/					
2.	ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายคุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้						/
3.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถอธิบายลักษณะและรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้		/				
4.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกความแตกต่างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละรูปแบบได้				/		
5.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถอธิบายประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้				/		
6.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถ แบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้				/		

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลำดับที่	วัตถุประสงค์	พฤติกรรมระดับพุทธิพิสัย					
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การตั้งเคราะห์	การประเมินค่า
1.	ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายทฤษฎีและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้		/				
2.	ผู้รับการอบรมสามารถอธิบายหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้		/				
3.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกแนวคิดในการออกแบบระบบการสอนได้		/				
4.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้		/				
5.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกขั้นตอนการวางแผนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้				/		
6.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถบอกขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้				/		

ตารางที่ 3 ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware

ลำดับที่	วัตถุประสงค์	พฤติกรรมระดับพุทธิพิสัย					
		ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การตั้งวิเคราะห์	การประเมินค่า
1.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกการใช้เครื่องมือพื้นฐานของโปรแกรม Authorware ได้	/					
2.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถต้องจกรส่วนนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้			/			
3.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถต้องจกรหน้าเมนูหลักและเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้			/			
4.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถต้องจกรข้อสอบและแบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้			/			
5.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกวิธีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน CD, Lan, Hard disk ได้					/	
6.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกวิธีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ Web Player ได้					/	
7.	ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถบอกวิธีการเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบ Webpage ได้ในการออกแบบระบบการสอนได้					/	

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม
และแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4 แสดงค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบก่อนการอบรมหน่วยที่ 1, 2 และ 3

ข้อ	หน่วยที่ 1		หน่วยที่ 2		หน่วยที่ 3	
	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.80	0.20	0.63	0.63	0.38	0.25
2	0.80	0.38	0.70	0.38	0.70	0.50
3	0.80	0.20	0.80	0.38	0.73	0.25
4	0.37	0.25	0.50	0.25	0.80	0.20
5	0.47	0.50	0.80	0.38	0.27	0.50
6	0.73	0.25	0.70	0.38	0.30	0.25
7	0.80	0.38	0.80	0.50	0.47	0.80
8	0.80	0.63	0.50	0.63	0.57	0.38
9	0.80	0.38	0.43	0.63	0.73	0.75
10	0.60	0.25	0.37	0.25	0.30	0.63

หน่วยที่ 1

หน่วยที่ 2

หน่วยที่ 3

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.37-0.80 ค่า p อยู่ระหว่าง 0.37-0.80 ค่า p อยู่ระหว่าง 0.27-0.80

ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20-0.63 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.25-0.63 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20-0.80

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม = 0.80

ตารางที่ 5 แสดงค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบหลังการอบรมหน่วยที่ 1, 2 และ 3

ข้อ	หน่วยที่ 1		หน่วยที่ 2		หน่วยที่ 3	
	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.80	0.38	0.67	0.50	0.50	0.63
2	0.70	0.50	0.80	0.63	0.80	0.38
3	0.53	0.50	0.80	0.20	0.40	0.20
4	0.60	0.50	0.80	0.20	0.73	0.38
5	0.60	0.20	0.70	0.38	0.33	0.25
6	0.50	0.50	0.20	0.38	0.63	0.63
7	0.80	0.38	0.63	0.38	0.50	0.20
8	0.80	0.38	0.47	0.80	0.70	0.50
9	0.57	0.38	0.73	0.75	0.63	0.25
10	0.60	0.38	0.80	0.38	0.37	0.25

หน่วยที่ 1

หน่วยที่ 2

หน่วยที่ 3

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.50-0.80 ค่า p อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่า p อยู่ระหว่าง 0.33-0.80
 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20-0.50 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.20-0.63

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังฝึกอบรม = 0.85

ตารางที่ 6 แสดงค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น
ของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์

ข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.22	0.22	0.83
2	0.56	0.44	
3	0.33	0.44	
4	0.50	0.78	
5	0.67	0.44	
6	0.50	0.78	
7	0.33	0.67	
8	0.78	0.44	
9	0.28	0.33	
10	0.33	0.44	
11	0.61	0.33	
12	0.61	0.78	
13	0.61	0.56	
14	0.72	0.33	
15	0.56	0.22	
16	0.22	0.44	
17	0.44	0.44	
18	0.44	0.67	
19	0.56	0.67	
20	0.72	0.56	
21	0.67	0.22	
22	0.61	0.78	
23	0.39	0.33	
24	0.50	0.78	
25	0.61	0.56	

ข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
26	0.67	0.44	
27	0.33	0.67	
28	0.56	0.67	
29	0.50	0.33	
30	0.67	0.44	

ค่า p อยู่ระหว่าง 0.22-0.78

ค่า r อยู่ระหว่าง 0.22-0.78

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังฝึกอบรม = 0.83

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงคะแนนแบบฝึกปฏิบัติ คะแนนแบบทดสอบหลังฝึกอบรม
ค่าเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ(E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)
ของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
สำหรับ โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 7 แสดงคะแนนแบบฝึกปฏิบัติ คะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม
ทดลองแบบเดี่ยว หน่วยประสบการณ์ที่ 1, 2 และ 3

ลำดับ ที่	หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3		
	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม (10)	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม (10)	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ (10)	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม (10)	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม (10)	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ (10)	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม (10)	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม (10)	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ (10)
1	5	6	6	3	5	6	3	6	7
2	4	8	7	3	7	6	4	6	5
3	4	7	7	4	7	7	4	9	6
รวม	13	21	20	10	17	19	11	21	18
ค่าเฉลี่ย	4.33	7.00	6.67	3.33	5.67	6.33	3.67	7.00	6.00
ร้อยละ	43.33	70.00	66.67	33.33	56.67	63.33	36.67	70.00	60.00

$$\text{หน่วยที่ 1 } E_1/E_2 = 66.67/70.00$$

$$\text{หน่วยที่ 2 } E_1/E_2 = 63.33/63.33$$

$$\text{หน่วยที่ 3 } E_1/E_2 = 60.00/70.00$$

ตารางที่ 8 แสดงคะแนนแบบฝึกปฏิบัติ คะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมการ
ทดลองแบบเดี่ยว หน่วยประสบการณ์ที่ 1,2 และ3

ลำดับ ที่	หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3		
	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม (10)	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม (10)	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ (10)	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม (10)	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม (10)	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ (10)	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม (10)	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม (10)	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ (10)
1	4	7	8	5	8	7	5	8	7
2	5	6	8	3	8	7	3	7	8
3	6	8	8	2	7	8	5	6	8
4	5	8	7	5	7	7	2	8	7
5	5	7	6	2	8	6	6	7	7
6	4	7	7	6	7	7	5	9	6
รวม	29	43	44	23	45	42	26	45	43
ค่าเฉลี่ย	4.83	7.17	7.33	3.83	7.50	7.00	4.33	7.50	7.17
ร้อยละ	48.33	71.67	73.33	38.33	75.00	70.00	43.33	75.00	71.67

หน่วยที่ 1 $E_1/E_2 = 73.33/71.67$

หน่วยที่ 2 $E_1/E_2 = 70.00/75.00$

หน่วยที่ 3 $E_1/E_2 = 71.67/75.00$

ตารางที่ 9 แสดงคะแนนแบบฝึกปฏิบัติ คะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรมการ
ทดลองแบบภาคสนาม หน่วยประสบการณ์ที่ 1,2 และ3

ลำดับ ที่	หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3		
	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม
	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1	6	8	8	7	6	9	7	6	10
2	8	8	9	8	7	9	6	7	9
3	6	7	7	6	8	7	6	8	7
4	6	8	9	6	9	8	6	9	8
5	7	6	8	7	10	7	7	9	7
6	6	9	7	6	7	8	6	7	8
7	7	8	8	5	9	7	5	9	7
8	6	9	7	6	9	9	6	9	9
9	6	7	7	6	7	8	6	7	8
10	6	7	7	6	9	7	6	9	9
11	9	8	10	9	9	9	8	9	9
12	8	9	9	5	7	8	5	7	8
13	8	8	9	7	9	8	7	9	8
14	7	8	9	6	10	8	6	10	8
15	8	9	9	5	9	8	5	9	8
16	8	9	9	6	8	7	6	8	9
17	6	8	7	4	9	8	4	9	8
18	4	6	6	8	10	8	8	10	8

ลำดับ ที่	หน่วยที่ 1			หน่วยที่ 2			หน่วยที่ 3		
	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม	คะแนน ทดสอบ ก่อน อบรม	คะแนน ฝึก ปฏิบัติ	คะแนน ทดสอบ หลัง อบรม
	10	10	10	10	10	10	10	10	10
19	8	7	8	8	8	8	8	8	9
20	8	8	9	7	8	7	7	8	7
21	7	8	8	7	9	10	7	9	9
22	7	10	8	5	9	8	5	9	9
23	5	7	6	7	7	8	7	7	9
24	7	9	8	7	8	8	7	10	8
25	7	8	8	7	7	8	7	7	8
26	7	7	8	7	6	10	7	5	7
27	7	9	9	8	7	9	8	8	8
28	8	9	8	8	7	8	8	7	8
29	6	8	8	5	6	7	5	7	7
30	8	8	8	8	7	8	6	7	8
รวม	207	240	241	197	241	242	192	243	245
เฉลี่ย	6.90	8.00	8.03	6.57	8.03	8.07	6.40	8.10	8.17
ร้อยละ	69.00	80.00	80.33	65.67	80.33	80.67	64.00	81.00	81.67

$$\text{หน่วยที่ 1 } E_1/E_2 = 80.00/80.33$$

$$\text{หน่วยที่ 2 } E_1/E_2 = 80.33/80.67$$

$$\text{หน่วยที่ 3 } E_1/E_2 = 81.00/81.67$$

ภาคผนวก ฉ

ตารางแสดงคะแนนทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม และค่า t-test
ของชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 10 แสดงคะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม และค่า t - test

ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

หน่วยที่ 1 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	คะแนน ก่อนอบรม	คะแนน หลังอบรม	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน ความก้าวหน้า
	10	10	D	ยกกำลัง 2 (D ²)
1	6	8	2	4
2	8	9	1	1
3	6	7	1	1
4	6	9	3	9
5	7	8	1	1
6	6	7	1	1
7	7	8	1	1
8	6	7	1	1
9	6	7	1	1
10	6	7	1	1
11	9	10	1	1
12	8	9	1	1
13	8	9	1	1
14	7	9	2	4
15	8	9	1	1
16	8	9	1	1
17	6	7	1	1
18	4	6	2	4
19	8	8	0	0
20	8	9	1	1
21	7	8	1	1
22	7	8	1	1

คนที่	คะแนน ก่อนอบรม	คะแนน หลังอบรม	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน ความก้าวหน้า
	10	10	D	ชกกำลัง 2 (D ²)
23	5	6	1	1
24	7	8	1	1
25	7	8	1	1
26	7	8	1	1
27	7	9	2	4
28	8	8	0	0
29	6	8	2	4
30	8	8	0	0
รวม	207	241	34	1156
เฉลี่ย	6.90	8.03		
ร้อยละ	69.00	80.00		

N=30

t-test=9.872*

ตารางที่ 11 แสดงคะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม และค่า t -test

ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

หน่วยที่ 2 การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คนที่	คะแนน ก่อนอบรม	คะแนน หลังอบรม	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน ความก้าวหน้า
	10	10	D	ยกกำลัง 2 (D^2)
1	7	9	2	4
2	8	9	1	1
3	6	7	1	1
4	6	8	2	4
5	7	7	0	0
6	6	8	2	4
7	5	7	2	4
8	6	9	3	9
9	6	8	2	4
10	6	7	1	1
11	9	9	0	0
12	5	8	3	9
13	7	8	1	1
14	6	8	2	4
15	5	8	3	9
16	6	7	1	1
17	4	8	4	16
18	8	8	0	0
19	8	8	0	0
20	7	7	0	0
21	7	10	3	9
22	5	8	3	9

คนที่	คะแนน ก่อนอบรม	คะแนน หลังอบรม	คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน ความก้าวหน้า
	10	10	D	ยกกำลัง 2 (D ²)
23	7	8	1	1
24	7	8	1	1
25	7	8	1	1
26	7	10	3	9
27	8	9	1	1
28	8	8	0	0
29	5	7	2	4
30	8	8	0	0
รวม	197	242	45	107
เฉลี่ย	6.57	8.07		
ร้อยละ	65.67	80.67		

N = 30

t-test=7.040*

ตารางที่ 12 แสดงคะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม และค่า t - test

ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
สำหรับครูประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

หน่วยที่ 3 การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Authorware

คนที่	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	ก่อนอบรม	หลังอบรม	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
	10	10	D	ยกกำลัง 2 (D ²)
1	7	10	3	9
2	6	9	3	9
3	6	7	1	1
4	6	8	2	4
5	7	7	0	0
6	6	8	2	4
7	5	7	2	4
8	6	9	3	9
9	6	8	2	4
10	6	9	3	9
11	8	9	1	1
12	5	8	3	9
13	7	8	1	1
14	6	8	2	4
15	5	8	3	9
16	6	9	3	9
17	4	8	4	16
18	8	8	0	0
19	8	9	1	1
20	7	7	0	0
21	7	9	2	4
22	5	9	4	16

คนที่	คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	ก่อนอบรม	หลังอบรม	ความก้าวหน้า	ความก้าวหน้า
	10	10	D	ยกกำลัง 2 (D ²)
23	7	9	2	4
24	7	8	1	1
25	7	8	1	1
26	7	7	0	0
27	8	8	0	0
28	8	8	0	0
29	5	7	2	4
30	6	8	2	4
รวม	192	245	53	137
เฉลี่ย	6.40	8.17		
ร้อยละ	64.00	81.67		

N = 30

t-test=7.913*

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้ารับการศึกษาที่มีต่อ
ชุดฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำหรับครูโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|---|---------|-------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยมาก |

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา 1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ 2. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรม 3. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน 4. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสม					
ด้านเทคนิคการออกแบบ 5. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน 6. รูปภาพประกอบสื่อความหมายชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา 7. มัลติมีเดียในหน่วยที่ 3 ช่วยเร้าความสนใจ และทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น 8. สีและขนาดตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม 9. ขนาดตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม					

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<p>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากชุดฝึกอบรม</p> <p>10. ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและจดจำเนื้อหาได้ดี</p> <p>11. ให้ผลย้อนกลับในการทำกิจกรรม</p> <p>12. เปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมด้วยชุดคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมีส่วนร่วมกับบทเรียนตลอดการฝึกอบรม</p>					

โปรดเก็บแบบสอบถามส่งคืนวิทยากร

ภาคผนวก ซ

ข้อสอบวัดระดับความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์
ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์
ให้เลือกกากบาทตัวเลือก ก,ข,ค,หรือ ง ที่เป็นตอบที่คิดว่าถูกต้องเพียงข้อเดียว

@@

1. ข้อใด คืออุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ชั่วคราว

- ก. จอภาพ
- ข. เครื่องพิมพ์
- ค. พล็อตเตอร์
- ง. คิวเทเซอร์

2. อุปกรณ์รับข้อมูล ได้แก่อะไรบ้าง

- ก. คิสเกตต์ จอภาพ เครื่องพิมพ์
- ข. จอภาพ เม้าส์ คิสเกตต์
- ค. แป้นพิมพ์ เครื่องพิมพ์ คิสเกตต์
- ง. เม้าส์ แป้นพิมพ์ จอภาพสแกนเนอร์

3. เครื่องพิมพ์ประเภทใดที่เหมาะสมสำหรับงานที่พิมพ์แบบฟอร์ม ที่ต้องซ้อนแผ่นก๊อปปี้หลายชั้นและใช้กระดาษต่อเนื่องในการพิมพ์

- ก. เครื่องพิมพ์พ่นหมึก
- ข. เครื่องพิมพ์ดอตเมทริกซ์
- ค. เครื่องพิมพ์เลเซอร์
- ง. เครื่องพล็อตเตอร์

4. ข้อใดคือหน่วยประมวลผลกลาง

- ก. มอนิเตอร์
- ข. สแกนเนอร์
- ค. ซีพียู
- ง. แรม

5. ข้อมูลเมื่อผ่านการประมวลผลข้อมูลแล้วจะได้อะไร

- ก. รายงาน
- ข. ข้อความ
- ค. สารสนเทศ
- ง. สนเทศคดี

6. หน่วยข้อมูลที่เล็กที่สุดในระบบคอมพิวเตอร์เรียกว่า

- ก. Bit
- ข. Byte
- ค. Character
- ง. Field

7. ข้อใดคือข้อเสียของการประมวลผลแบบแบท (Batch Processing)

- ก. ทำได้ง่าย ประหยัดและตรงไปตรงมา
- ข. ความล่าช้า เพราะต้องรอให้ข้อมูลเรียบร้อยก่อน
- ค. ไม่สามารถใช้กับการประมวลผลข้อมูลที่มีขนาดใหญ่
- ง. ทำงานได้รวดเร็ว

8. ปุ่มใดใช้สำหรับการลบตัวอักษรที่อยู่หลังเคอร์เซอร์ทีละ 1 ตัวอักษร

- ก. Tab
- ข. End
- ค. Home
- ง. Delete

9. คอมพิวเตอร์ Hardware คือข้อใด

- ก. อุปกรณ์ต่างๆของคอมพิวเตอร์ซึ่งต้องได้
- ข. โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ค. ไวรัสคอมพิวเตอร์
- ง. เกมคอมพิวเตอร์

10. ตัวแปลภาษาระดับสูงต่างๆ ให้เป็นภาษาเครื่องเราเรียกว่า

- ก. Assembler
- ข. Compiler
- ค. Interpreter
- ง. Debugger

11. Operating System หมายถึงข้อใด

- ก. Windows XP
- ข. Photoshop
- ค. Microsoft Word
- ง. Internet Explorer

12. คำว่า DOS ย่อมาจาก

- ก. Disk Operating System
- ข. Disk Option System
- ค. Disk Operating Software
- ง. Disk Option Software

13. ข้อใดคือ E-mail Address

- ก. <http://hotmail.com>
- ข. seanum@hotmail.com
- ค. www.yahoo.com
- ง. 203.148.155.4

14. คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจภาษาประเภทใดได้ทันทีโดยไม่ต้องอาศัย ตัวแปลภาษา คือข้อใด

- ก. ภาษาเบสิก
- ข. ภาษาอังกฤษ
- ค. ภาษาเครื่อง
- ง. ภาษาคอมพิวเตอร์

15. ภาษาระดับต่ำ หมายถึงข้อใด

- ก. ภาษาเครื่องจักร
- ข. ภาษาที่ใช้รหัสคำสั่งเป็นสัญลักษณ์
- ค. ภาษาที่ใช้รหัสคำสั่งเป็นตัวอักษร
- ง. ภาษาที่ใช้รหัสคำสั่งเป็นตัวเลข

16. โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาระดับสูง เรียกว่าอะไร

- ก. Object Program
- ข. Source Program
- ค. Machine Language
- ง. High-level Language

17. Operation Code ในภาษาเครื่องเป็นส่วนที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์ ทำอะไร

- ก. บอกให้เครื่องทำการประมวลผล
- ข. บอกให้เครื่องทราบถึงตำแหน่งข้อมูล
- ค. บอกให้เครื่องทำตามคำสั่ง
- ง. บอกให้เครื่องทำการแปล โปรแกรม

18. สัญลักษณ์ +, -, *, / ใช้ในการทำงานแบบใด

- ก. คำนวณทางคณิตศาสตร์
- ข. เปรียบเทียบทางตรรกศาสตร์
- ค. แสดงผลลัพธ์
- ง. หน่วยเก็บข้อมูล

19. worm คือข้อใด

- ก. ตัวหนอน
- ข. กิ่งก่า
- ค. ม้าโทรจัน
- ง. ระเบิดเวลา

20. เมื่อมีการบูตเครื่องไวรัสคอมพิวเตอร์มักเคลื่อนตัวเข้าไปฝังตัว ณ ที่ใด

- ก. ซีพียู
- ข. ฮาร์ดดิสก์
- ค. หน่วยความจำ
- ง. แผ่นดิสก์เกตต์

21. ประโยชน์ของผังงานคือข้อใด

- ก. ผังงานเป็นการสื่อความหมายด้วยภาพ
- ข. ไฟล์ชาร์ตที่ดีนั้นจะไม่ขึ้นกับภาษาที่เขียนโปรแกรม
- ค. ผังงานสามารถนำมาใช้ทดสอบความถูกต้องของลำดับขั้นตอนได้ง่าย
- ง. ถูกทุกข้อ

22. ไวรัสคอมพิวเตอร์ประเภทที่ชอบทำลายมักทำลายส่วนใดในคอมพิวเตอร์

- ก. FAT
- ข. ข้อมูลที่อยู่ในไฟล์
- ค. บูตเซกเตอร์
- ง. ถูกทุกข้อ

23. อุณหภูมิขณะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ควรอยู่ระหว่างกี่องศา

- ก. 40-60
- ข. 60-85
- ค. 78-90
- ง. 85-125

24. สิ่งใดเป็นอันตรายต่อเครื่องคอมพิวเตอร์

- ก. ฝุ่น
- ข. แม่เหล็ก
- ค. น้ำและของเหลว
- ง. ถูกทุกข้อ

25. ปกติเครื่อง UPS จะเก็บสำรองไฟฟ้าได้ประมาณกี่นาที

- ก. 10-30
- ข. 10-40
- ค. 10-50
- ง. 10-60

26. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้าบ้านมาเป็นไฟฟ้าที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์

- ก. Power Adapter
- ข. UPS
- ค. CD-Rom
- ง. Power supply

27. ข้อใดต่อไปนี้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง

- ก. การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน
- ข. เครือข่ายที่มีขนาดใหญ่
- ค. ระบบคอมพิวเตอร์ภายในโรงเรียน
- ง. เครือข่ายที่มีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการสื่อสาร

28 E- commerce คือการให้บริการด้านใด

- ก. การทำธุรกิจทางอินเทอร์เน็ต
- ข. การสื่อสารข้อมูล
- ค. การอัพโหลดข้อมูล ง. การพูดคุยระหว่างกัน

29. ในการเชื่อมต่อแบบ STAR จุดเชื่อมศูนย์กลางอยู่ที่ใด

- ก. Hub
- ข. Cable
- ค. Twisted
- ง. Server

30. เมื่อกล่าวถึง MSN ทำให้นึกถึงบริการใดในอินเทอร์เน็ต

ก. Message

ข. Chat

ค. Distance Learning

ง. E-mail

ภาคผนวก ฅ

ตารางแสดงผลรายละเอียดข้อมูลคะแนนการคำนวณค่าสถิติ
ความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 13 แสดงค่าความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			R	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	3	1.00
2	0	+1	+1	2	0.67
3	+1	+1	+1	3	1.00
4	+1	+1	+1	3	1.00
5	+1	0	+1	2	0.67
6	+1	+1	+1	3	1.00
7	+1	0	+1	2	0.67
8	+1	+1	+1	3	1.00
9	+1	+1	+1	3	1.00
10	+1	+1	+1	3	1.00
11	+1	+1	0	2	0.67
12	+1	+1	+1	3	1.00
13	+1	+1	+1	3	1.00
14	0	+1	+1	2	0.67
15	+1	+1	+1	3	1.00
16	+1	+1	+1	3	1.00
17	0	+1	+1	2	0.67
18	+1	+1	0	2	0.67
19	+1	+1	+1	3	1.00
20	+1	0	+1	2	0.67
21	+1	+1	+1	3	1.00
22	+1	+1	+1	3	1.00
23	+1	+1	+1	3	1.00
24	+1	0	+1	2	0.67
25	0	+1	+1	2	0.67

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			R	IOC
	1	2	3		
26	+1	+1	+1	3	1.00
27	+1	+1	+1	3	1.00
28	+1	0	+1	2	0.67
29	+1	+1	+1	3	1.00
30	0	+1	+1	2	0.67

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายสนั่น ทะนันไชย
วัน เดือน ปีเกิด	8 ตุลาคม 2520
สถานที่เกิด	จังหวัดน่าน
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตร์บัณฑิต (ค.บ.) เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
สถานที่ทำงาน	บริษัทนครธรรมเฮ็ดคิวเคชั่น จำกัด กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่ฝ่ายการศึกษาและพัฒนาสื่อการสอน