

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรเบองตนเกี่ยวกับ
คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION ON INTRODUCTION TO
COMPUTER AND INFORMATION FOR COMPUTER SYSTEM FOR
BUSINESS FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

อดิลักษณ์ พุ่มอิม
ADILUEX PUMIM

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2550

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION ON INTRODUCTION TO
COMPUTER AND INFORMATION FOR COMPUTER SYSTEM FOR
BUSINESS FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

อดิลักษณ์ พุ่มอิม

ADILUEX PUMIM

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 74512
วัน,เดือน,ปี..... - 2 ต.ค. 2550

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2550

**DEVELOPMENT OF WEB BASED INSTRUCTION ON INTRODUCTION TO
COMPUTER AND INFORMATION FOR COMPUTER SYSTEM FOR
BUSINESS FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

ADILUEX PUMIM

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

2007

COPYRIGHT 2007

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษา	นายอติลักษณ์ พุ่มอิม
รหัสประจำตัว	48063933
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2550
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ แสงโนรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ โดยตั้งสมมติฐานว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป ตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ บทเรียนมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่ศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ และแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ ที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2-0.7 และค่าความเชื่อมั่น 0.61

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.08$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.66$)

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.03/82.13

Thesis Title	Development of Web Based Instruction on Introduction to Computer and Information for Computer System for Business Faculty of Agricultural Technology King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Student	Mr. Adilux Pumim
Student ID	48063933
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2007
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Lertlak Klinhom
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr. Amnuay Saengnoee

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop, determine quality and efficiency of Web Based Instruction on Introduction to Computer and Information for Computer System for Business Faculty of Agricultural Technology King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The hypothesis of thesis was stated that the quality of Web Based Instruction on Introduction to Computer and Information for Computer System for Business would be at good level and its efficiency would not be lower than 80/80.

A sample group of 30 students were second year students of bachelor's science in Administration Technology Faculty of Technology Agricultural King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang by Systematic Sampling.

The research instruments were the Web Based Instruction on Introduction to Computer and Information for Computer System. The 4 multiple choices achievement test comprising 25 items possessing the degree of difficulty ranging from 0.2-0.75, the degree of discrimination between 0.2-0.7 and the reliability coefficient of 0.61

The findings of the study were as follows:

1. The quality of Web Based Instruction on Introduction to Computer and Information for Computer System for Business was at good level ($\bar{X} = 4.08$) and educational media producing technique was at good level ($\bar{X} = 4.66$)

2. The efficiency of Web Based Instruction on Introduction to Computer and Information for Computer System for Business was 81.03/82.13

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์ และความช่วยเหลือจาก ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และรศ.ดร.อำนาจ แสงโนรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาสละเวลาให้ความช่วยเหลือ ช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นแนวทางในการดำเนินงาน และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ. โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล รศ.วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์ และ รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นรวมทั้ง รศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ ที่ได้ให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาทางด้านการวิเคราะห์ทางสถิติได้อย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและตรวจสอบแก้ไข เพื่อการปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพ และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า ตลอดจนเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณน้อง ๆ ในภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้ร่วมมือในการทำวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของผู้วิจัยที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุก ๆ เรื่อง ทำให้ผู้วิจัยสามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี
คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

อดิลักษณ์ พุ่มอิม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 หลักสูตรวิจาาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ.....	9
2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ.....	11
2.3 สื่อการสอน.....	32
2.4 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.....	35
2.5 การเรียนการสอนผ่านเว็บ Web-Based Instruction (WBI).....	39
2.6 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ.....	57
2.7 ทฤษฎีของการเรียนการสอนกาเย.....	59
2.8 เครื่องมือสำหรับพัฒนาเว็บเพจ.....	67
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	69
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	72
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	72
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	73

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	81
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	83
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	84
4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	86
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	87
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	87
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	89
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	91
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก.....	97
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต.....	98
ภาคผนวก ข แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	102
ภาคผนวก ค คะแนนที่ได้จากการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	110
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	113
ประวัติผู้เขียน.....	124

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โครงการสอนวิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจรหัสวิชา 04122261.....	10
2.2 แสดงประเภทของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์.....	29
2.3 อักษรย่อและความหมายของชื่อเครื่อง (Domain Name).....	39
2.4 ประเภทและลักษณะการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ใน WBI.....	48

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ระบบเครือข่ายประเทศต่าง ๆ ในโลก.....	21
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	77
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	78
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	80

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญรุดหน้าไปมาก ส่งผลให้การดำเนินชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ก้าวทันต่อความเจริญเหล่านั้น มนุษย์ทุกคนจึงเริ่มให้ความสนใจและให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น เทคโนโลยีเริ่มเข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญมากกับชีวิตมนุษย์ในยุคของโลกที่เรียกว่า ยุคของการสื่อสารแบบไร้พรมแดน จึงจำเป็นที่มนุษย์ต้องเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของตนเองให้ดีขึ้นกว่าเดิม จากเดิมมนุษย์เริ่มการสื่อสารกันแบบการส่งสารที่ต้องใช้ระยะเวลานาน เพราะมนุษย์ต้องเดินทางไปส่งข่าวสารกันเอง งานทุกอย่างจึงล่าช้า เป็นเหตุให้มนุษย์ต้องคิดค้นวิธีการต่าง ๆ มาใช้เพื่อความสะดวกสบายของตนเอง โดยนำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยเป็นสื่อกลางในการดำเนินชีวิต เช่น การใช้โทรศัพท์แทนการโทรเลข การใช้ อินเทอร์เน็ต ในการหาข้อมูลข่าวสาร การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) แทนการส่งจดหมายทางไปรษณีย์ และการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานต่างๆ ที่บางครั้งมนุษย์ไม่สามารถเข้าไปควบคุมหรือดำเนินการเอง ได้เป็นต้น ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าไม่ว่าจะอยู่มุมไหนของโลกก็ตาม เทคโนโลยีก็เข้ามามีบทบาทกับชีวิตมนุษย์ทั้งนั้น การที่จะก้าวไปสู่โลกของเทคโนโลยี เพื่อรับข้อมูลข่าวสารอย่างกว้างขวางนั้น ส่งผลให้การดำเนินชีวิตของมนุษย์ดีขึ้น

เทคโนโลยีสารสนเทศมีความสำคัญมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มมากยิ่งขึ้นในอนาคต เพราะเป็นเครื่องมือในการดำเนินงานสารสนเทศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นับแต่การผลิต การจัดเก็บ การประมวลผล การเรียกใช้ และการสื่อสารสนเทศ รวมทั้งการแลกเปลี่ยนและใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศยังเป็นตัวแปรหลักที่สำคัญในการบ่งชี้ ถึงศักยภาพของประเทศในการนำพาประเทศไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทัดเทียมกับนานาประเทศ

โลกในยุคปัจจุบันเป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร และยุคทางด่วนข้อมูลที่ก้าวหน้าเป็นอย่างมาก เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทที่สำคัญในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานผู้ที่มีข้อมูล และสามารถหาข้อมูลได้ก่อนผู้อื่นจะได้เปรียบในทุกด้าน ดังนั้น การสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่เชื่อมโยงกันทั่วโลก หรือที่เราเรียกว่าอินเทอร์เน็ต จึงมีบทบาทที่สำคัญ และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อชีวิตประจำวันของเราหลายด้านทุกขณะ

เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก จนอาจกล่าวได้ว่ายุคนี้เป็นยุคของคอมพิวเตอร์ บางคนเรียกว่าเป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร การพัฒนาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในระยะหลายปีที่ผ่านมา ทำให้ความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในวงการศึกษามีสูงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีราคาที่ถูกลงมาก แต่กลับมีประสิทธิภาพสูงขึ้น จึงทำให้มีผู้สนใจในเรื่องบทบาทของเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทางด้านการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น (ชนัญญา ชานนท์. 2532 : 7)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545 ได้มีการปฏิรูปการศึกษาในสังคมแห่งการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ได้เน้นกระบวนการจัดการศึกษาที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางองค์ความรู้ (Learner-Centered หรือ Child-Centered) ต่างๆ ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ตลอดจนได้ให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการจัดการศึกษา ดังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545 เขียนไว้ว่า “รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา การผลิต และการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการศึกษา รวมทั้งติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย ”

เพื่อเป็นไปตามแนวคิดของการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545 จึงได้คิดค้นวิธีการที่จะทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ทำความเข้าใจเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการตอบสนองความแตกต่างของแต่ละบุคคลได้ โดยนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ ทางออกวิธีหนึ่งก็คือการพัฒนาสื่อต่างๆ เข้ามาใช้ในการเรียนการสอน บทเรียนช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า Web Base Instruction (WBI) จึงเป็นสื่อการสอนหนึ่งที่มีความเหมาะสมอันเป็นผลให้ประสิทธิภาพในการเรียนดีขึ้น

จากการที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ ทั้งในระบบธุรกิจหรือระบบการศึกษา โดยเฉพาะในระบบการศึกษาจำเป็นต้องมีที่นักศึกษาต้องมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อรองรับการศึกษาในอนาคตที่เปลี่ยนรูปแบบไป ทั้งนี้ ความรู้ที่ได้ยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและการทำงานได้อีกทางหนึ่งด้วย

การจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ (Computer System for Business) เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ รหัสวิชา 04122261 จำนวน 3 หน่วยกิต 3 คาบ/สัปดาห์ หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน ตามหลักสูตรปรับปรุงใหม่ พุทธศักราช 2547 ระดับปริญญาตรี ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง รายละเอียดเนื้อหาส่วนหนึ่งเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ ในเรื่องความสำคัญ ส่วนประกอบต่าง ๆ ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต ประเภทซอฟต์แวร์ ประเภทคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้ระบบและการนำไปประยุกต์ใช้งานธุรกิจในด้านต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้การใช้คอมพิวเตอร์ในแวดวงธุรกิจและสังคมเป็นรายวิชาที่ต้องใช้จินตนาการ เพื่อให้เห็นภาพพจน์ ขาดต่อการเข้าใจ ทำให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายได้ง่ายเมื่อเรียนเป็นเวลานาน และเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในเรื่องต่อไป ของวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ จากประสบการณ์ในการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยเคยเป็นผู้ช่วยสอน วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ โดยเฉพาะเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ พบว่าตัวเนื้อหาในบทเรียนเป็นลักษณะที่เป็นนามธรรมส่วนใหญ่ใช้วิธีการบรรยาย เนื้อหาประกอบภาพจากเอกสารตำรา สื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนในเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศมีจำนวนไม่เพียงพอและไม่ทันสมัย ดังนั้น ถ้าหากมีแนวทาง ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนโดยการจัดทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ให้มีความน่าสนใจ มีความกระชับ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียน ก็จะทำให้ผู้เรียนสามารถไปศึกษาบทเรียนได้โดยไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อวิชาที่เรียน และผู้เรียนต้องควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความเป็นอิสระไม่จำกัดสถานที่และเวลา ที่มีการเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้เป็นสื่อในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป

จากความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่จะรองรับการศึกษาในยุคสารสนเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พุทธศักราช 2545 และปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถแก้ปัญหาในด้านสื่อที่มีจำนวนจำกัดและให้มีความทันสมัย อีกทั้งยังอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนให้สามารถใช้ศึกษาได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ก่อให้เกิดองค์ความรู้ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และสามารถไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในโอกาสต่อไปได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้น
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่น่ากว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งยึดเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Gagne' (อ้างใน สุริโยทัย สุปัญญาพงษ์. 2540: 12-20) ดังนี้

1. เรียกความสนใจ (Gain Attention) เพื่อกระตุ้นและจูงใจแก่ผู้เรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) ในการเรียนบทเรียนให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้า
3. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responds) เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมต่างๆ
4. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการเรียกความสนใจแก่ผู้เรียน
5. ทดสอบความรู้ (Assess Performance) เป็นการประเมินผลการเรียน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของงานวิจัยไว้ ดังนี้

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่ศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่ศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตรที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มเป็นระบบ (Systematic Sampling)

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

- 2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5.3 เนื้อหาวิชา

- 3.1 อธิบายความสำคัญของคอมพิวเตอร์
- 3.2 บอกถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์
- 3.3 อธิบายถึงระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต
- 3.4 อธิบายถึงประเภทซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์
- 3.5 อธิบายถึงประเภทของคอมพิวเตอร์
- 3.6 อธิบายถึงผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ
- 3.7 อธิบายถึงการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ

1.5.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ทำการทดลอง ในเดือน มิถุนายน-เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตเทคโนโลยีการจัดการปีที่ 2 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

2. วิชาะบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ หมายถึง รายวิชาประเภทบังคับ ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน สำหรับนักศึกษา ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 คณะเทคโนโลยีการเกษตร หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี ตามหลักสูตรปรับปรุงใหม่ (พุทธศักราช 2547)

3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนที่บันทึกเก็บไว้มาเสนอรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละบุคคล

4. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และด้านเนื้อหา

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาะบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ที่ได้ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนด 80/80 ดังนี้คือ

เกณฑ์ 80 ตัวแรก คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งคิดจากคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนแต่ละหน่วยทั้งหมดรวมคิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดจากคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนคิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือแบบทดสอบหลังเรียน คือ แบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลผู้เรียนหลังการเรียน

7. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาะบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือแบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านการผลิตสื่อ

8. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมไปทั่วโลกโดยอาศัยสายนำสัญญาณภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐาน

เดียวกันและสามารถทำให้คนจำนวนมากสื่อสารข้อมูลทั้งในรูปของตัวอักษร ข้อความ ภาษาและเสียง ได้อย่างสะดวกรวดเร็วด้วยคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกันได้

9. ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต หมายถึง การจัดองค์ประกอบเกี่ยวกับการเรียนการสอนให้เชื่อมโยงสัมพันธ์ส่งเสริมต่อกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลาง หรือช่องทางสื่อสารในการเชื่อมโยงองค์ประกอบ ของการเรียน การสอนให้สัมพันธ์กัน องค์ประกอบพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอน

10. โปรแกรม **Macromedia Dreamweaver** หมายถึง โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ และจัดการเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพ และการผสมผสานงานมัลติมีเดีย เข้ากับงานเว็บเพจ

11. **เว็บไซต์** หมายถึง ที่สำหรับเก็บเอกสาร HTML หรือเว็บเพจ สำหรับการเผยแพร่ข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต

12. **เว็บเพจ** หมายถึง เอกสาร HTML (Hyper Text Markup Language) ซึ่งเป็นเอกสารที่มีลักษณะพิเศษกว่าเอกสารทั่วไป คือ สามารถมีจุดเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่น ๆ ได้มากมายเป็นมาตรฐานหนึ่งสำหรับการใช้งานเอกสารในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เอกสารเหล่านี้จะถูกแสดงด้วยโปรแกรมเฉพาะที่เรียกว่าเบราว์เซอร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ศึกษาดำรงเอกสาร และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นต่อไปนี้

- 2.1 วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ
- 2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
- 2.3 สื่อการสอน
- 2.4 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.5 การเรียนการสอนผ่านเว็บ Web-Based Instruction (WBI)
- 2.6 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ
- 2.7 ทฤษฎีการเรียนการสอนของ Gagne'
- 2.8 เครื่องมือสำหรับพัฒนาเว็บเพจ
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วิชาคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีปรับปรุงใหม่ (พุทธศักราช 2547) ได้กำหนดวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ รหัสวิชา 04122261 เป็นประเภทวิชาบังคับ หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน จำนวน 3 หน่วยกิต 3 คาบ/สัปดาห์ โดยใช้เวลาคาบละ 60 นาที ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 16 สัปดาห์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ สำหรับการประมวลผล ฮาร์ดแวร์อินพุตและเอาต์พุต ฮาร์ดแวร์การสำรองข้อมูล และฮาร์ดแวร์

ระบบเครือข่ายและสื่อสารข้อมูล การทำงานในระบบคอมพิวเตอร์ หลักการที่สำคัญของซอฟต์แวร์ ระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ระบบเครือข่าย และการติดต่อสื่อสารข้อมูล ซอฟต์แวร์เพื่อการใช้งานกับระบบงานธุรกิจ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการระบบสารสนเทศ และระบบสนับสนุนการตัดสินใจในองค์กร การใช้คอมพิวเตอร์ในแวดวงธุรกิจและสังคม

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของคอมพิวเตอร์
2. บอกถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์
3. อธิบายถึงระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต
4. อธิบายถึงประเภทซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์
5. อธิบายถึงประเภทของคอมพิวเตอร์
6. อธิบายถึงผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ
7. อธิบายถึงการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ

2.1.3 การแบ่งหน่วยการเรียนรู้การสอน

การแบ่งหน่วยการเรียนรู้การสอน สามารถแบ่งได้ดังนี้

- บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
- บทที่ 2 ฮาร์ดแวร์ประมวลผล
- บทที่ 3 ฮาร์ดแวร์อินพุต
- บทที่ 4 ฮาร์ดแวร์เอาต์พุต
- บทที่ 5 ฮาร์ดแวร์เก็บข้อมูล
- บทที่ 6 อินเทอร์เน็ต และ WWW
- บทที่ 7 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย
- บทที่ 8 ระบบปฏิบัติการ และยูทิลิตี้ซอฟต์แวร์
- บทที่ 10 ซอฟต์แวร์ประยุกต์
- บทที่ 11 การจัดการฐานข้อมูล
- บทที่ 12 การใช้คอมพิวเตอร์ในองค์กร
- บทที่ 13 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
- บทที่ 14 ประเด็นที่น่าสนใจด้านระบบคอมพิวเตอร์

จากการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 14 บท ที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตร ได้นำเนื้อหาแต่ละบทมาแบ่งออกเป็น โครงการสอนแต่ละสัปดาห์ได้ทั้งหมด 16 สัปดาห์

ตารางที่ 2.1 โครงการสอนวิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ รหัสวิชา 04122261

สัปดาห์ที่	แนวการจัดกระบวนการเรียนรู้
1-2	บทนำ แนะนำวิชา และรายละเอียดวิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
3	ฮาร์ดแวร์ประมวลผล
4	ฮาร์ดแวร์อินพุต
5	ฮาร์ดแวร์เอาต์พุต
6	ฮาร์ดแวร์เก็บข้อมูล
7	สอบกลางภาค
8	อินเทอร์เน็ต และ WWW
9	การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย
10	ระบบปฏิบัติการ และยูทิลิตี้ซอฟต์แวร์
11	ซอฟต์แวร์ประยุกต์
12	การจัดการฐานข้อมูล
13	การใช้คอมพิวเตอร์ในองค์กร
14	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
15	ประเด็นที่น่าสนใจด้านระบบคอมพิวเตอร์
16	สอบปลายภาค

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาของบทเรียนที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ มาจัดทำเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 7 ส่วน

- อธิบายความสำคัญของคอมพิวเตอร์
- บอกถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์
- อธิบายถึงระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต
- อธิบายถึงประเภทซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์
- อธิบายถึงประเภทของคอมพิวเตอร์
- อธิบายถึงผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ
- อธิบายถึงการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

1. นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของคอมพิวเตอร์
2. นักศึกษาสามารถบอกถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์
3. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต
4. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประเภทซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์
5. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงประเภทของคอมพิวเตอร์
6. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ
7. นักศึกษาสามารถอธิบายการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

คอมพิวเตอร์คืออะไร

คอมพิวเตอร์นั้นจัดเป็นสิ่งจำเป็นในสังคมสารสนเทศ ดังนั้นเราจึงต้องเรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานได้มีประสิทธิภาพและตรงกับความ ต้องการ การนิยามความหมายของคำว่า คอมพิวเตอร์ (Computer) ซึ่งหมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการ คำนวณ (Calculating Device) มาจากคำศัพท์ภาษาลาตินว่า COMPUTARE ซึ่งหมายถึง การนับ หรือการคำนวณ ซึ่งจะเห็นว่ามียุคสมัยมากมายที่สามารถใช้ในการคำนวณได้ เช่น ลูกคิด (Abacus) เครื่องคำนวณบวกเลข (Adding Machine) หรือเครื่องคิดเลข (Pocket Calculator) ที่สามารถ พกพาไปไหนก็ได้ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันคำว่าคอมพิวเตอร์ มักจะหมายถึงอุปกรณ์ทางไฟฟ้า (Electronic Device) ซึ่งจะมีหน้าที่ 3 อย่างที่แตกต่างจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการคำนวณทั่วไปดังนี้

คุณสมบัติที่เครื่องคอมพิวเตอร์แตกต่างจากเครื่องคำนวณทั่ว ๆ ไป

1. คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่มีหน่วยคำนวณและปฏิบัติการทางตรรกะ ซึ่ง ประกอบด้วยวงจรทางไฟฟ้ามากมาย ดังนั้นการคำนวณหรือการเปรียบเทียบ จึงสามารถทำได้ อย่างรวดเร็ว โดยหน่วยวัดความเร็วของคอมพิวเตอร์สามารถวัดได้เป็น Millisecond, Microsecond และ Nanosecond ซึ่งเท่ากับ $1/10^3$, $1/10^6$ และ $1/10^9$ ของวินาทีตามลำดับ
2. คอมพิวเตอร์มีหน่วยความจำภายในเครื่อง (Internal Memory) ที่สามารถเก็บข้อมูล (Data) ซึ่งอาจเป็นข้อความตัวเลข หรือรูปภาพ ไว้ในหน่วยความจำภายในเครื่อง เพื่อประโยชน์ใน การเรียกใช้ข้อมูลในปัจจุบันหรือเรียกใช้ในภายหลัง
3. ผู้ใช้สามารถเขียนชุดคำสั่ง (List of Instruction) ที่เรียกว่า โปรแกรม (Program) ที่บอก ถึงขั้นตอนที่คอมพิวเตอร์ต้องทำงาน โดยเรียงลำดับการทำงานก่อนหลัง หรือวิธีการประมวลผล

ข้อมูลที่ถูกนำเข้ามาพร้อมกับโปรแกรม ซึ่งคอมพิวเตอร์จะสามารถเก็บโปรแกรมไว้ในหน่วยความจำภายในและทำงานตามคำสั่งที่อยู่ภายในโปรแกรมนั้นได้โดยอัตโนมัติ และมักเรียกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติแบบนี้ว่า “Stored Program Computer”

ยุคของคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ยุค ดังนี้ คือ

คอมพิวเตอร์ยุคที่ 1

อยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2488 ถึง พ.ศ. 2501 เป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้หลอดสุญญากาศซึ่งใช้กำลังไฟฟ้าสูง จึงมีปัญหาเรื่องความร้อนและใช้หลอดขาดบ่อย ถึงแม้จะมีระบบระบายความร้อนที่ดีมาก การสั่งงานใช้ภาษาเครื่องซึ่งเป็นรหัสตัวเลขที่ยุ่งยากซับซ้อน เครื่องคอมพิวเตอร์ของยุคนี้มีขนาดใหญ่โต เช่น มาร์ค วัน (MARK I), เอ็นไอแอก (ENIAC), ยูนิแวก (UNIVAC)

คอมพิวเตอร์ยุคที่ 2

คอมพิวเตอร์ยุคที่สอง อยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2502 ถึง พ.ศ. 2506 เป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทรานซิสเตอร์ โดยมีแกนเฟอร์ไรท์เป็นหน่วยความจำ มีอุปกรณ์เก็บข้อมูลสำรองในรูปของสื่อบันทึกแม่เหล็ก เช่น จานแม่เหล็ก ส่วนทางด้านซอฟต์แวร์ก็มีการพัฒนาดีขึ้น โดยสามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูงซึ่งเป็นภาษาที่เขียนเป็นประโยคที่คนสามารถเข้าใจได้ เช่น ภาษาฟอร์แทรน ภาษาโคบอล เป็นต้น ภาษาระดับสูงนี้ได้มีการพัฒนาและใช้งานมาจนถึงปัจจุบัน

คอมพิวเตอร์ยุคที่ 3

คอมพิวเตอร์ยุคที่สาม อยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2507 ถึง พ.ศ. 2512 เป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้วงจรรวม (Integrated Circuit: IC) โดยวงจรรวมแต่ละตัวจะมีทรานซิสเตอร์บรรจุอยู่ในมากมายทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์จะออกแบบซับซ้อนมากขึ้น และสามารถสร้างเป็นโปรแกรมย่อย ๆ ในการกำหนดชุดคำสั่งต่าง ๆ ทางด้านซอฟต์แวร์ก็มีระบบควบคุมที่มีความสามารถสูงทั้งในรูประบบแบ่งเวลาการทำงานให้กับงานหลาย ๆ อย่าง

คอมพิวเตอร์ยุคที่ 4

คอมพิวเตอร์ยุคที่สี่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 จนถึงปัจจุบัน เป็นยุคของคอมพิวเตอร์ที่ใช้วงจรรวมความจุสูงมาก (Very Large Scale Integration: VLSI) เช่น ไมโครโพรเซสเซอร์ที่บรรจุทรานซิสเตอร์นับหมื่นนับแสนตัว ทำให้ขนาดเครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงสามารถตั้งบนโต๊ะในสำนักงานหรือพกพาเหมือนกระเป๋าหิ้วไปในที่ต่าง ๆ ได้ ขณะเดียวกันระบบซอฟต์แวร์ก็ได้

พัฒนาขีดความสามารถสูงขึ้นมาก มีโปรแกรมสำเร็จให้เลือกใช้กันมากทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งานอย่างกว้างขวาง

คอมพิวเตอร์ยุคที่ 5

คอมพิวเตอร์ยุคที่ห้า เป็นคอมพิวเตอร์ที่มนุษย์พยายามนำมาเพื่อช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาให้ดียิ่งขึ้น โดยจะมีการเก็บความรู้ต่าง ๆ เข้าไว้ในเครื่อง สามารถเรียกค้นและดึงความรู้ที่สะสมไว้มาใช้งานให้เป็นประโยชน์ คอมพิวเตอร์ยุคนี้เป็นผลจากวิชาการด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกไม่ว่าจะเป็นสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และประเทศในทวีปยุโรปกำลังสนใจค้นคว้าและพัฒนาทางด้านนี้กันอย่างจริงจัง

ลักษณะเด่นของเครื่องคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้มีจุดเด่น 4 ประการ เพื่อทดแทนข้อจำกัดของมนุษย์ เรียกว่า 4 S (Special) ดังนี้

1. หน่วยเก็บ (Storage)

หมายถึง ความสามารถในการเก็บข้อมูลจำนวนมากและเป็นเวลานาน นับเป็นจุดเด่นทางโครงสร้างและเป็นหัวใจของการทำงานแบบอัตโนมัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องด้วย

2. ความเร็ว (Speed)

หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลข้อมูล (Processing Speed) โดยใช้เวลาน้อย เป็นจุดเด่นทางโครงสร้างที่ผู้ใช้ทั่วไปมีส่วนเกี่ยวข้องน้อยที่สุด เป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สำคัญส่วนหนึ่งเช่นกัน

3. ความเป็นอัตโนมัติ (Self Acting)

หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลข้อมูลตามลำดับขั้นตอนได้อย่างถูกต้องและต่อเนื่องอย่างอัตโนมัติ โดยมนุษย์มีส่วนเกี่ยวข้องเฉพาะในขั้นตอนการกำหนดโปรแกรมคำสั่งและข้อมูลก่อนการประมวลผลเท่านั้น

4. ความน่าเชื่อถือ (Sure)

หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลให้เกิดผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ความน่าเชื่อถือนับเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความสามารถนี้เกี่ยวข้องกับโปรแกรมคำสั่งและข้อมูลที่มนุษย์กำหนดให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง กล่าวคือ หากมนุษย์ป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้องให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ย่อมได้ผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้องด้วยเช่นกัน

องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย

1. ฮาร์ดแวร์ (Hard ware)
2. ซอฟต์แวร์และโปรแกรม (Software and Program)
3. ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)
4. กระบวนการทำงาน (Procedures)
5. บุคลากร (People)

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ หมายถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทำงานประสานกันเพื่อให้เกิดการประมวลผล การจัดเก็บ และการเผยแพร่ข้อมูล/สารสนเทศ บางครั้งเราจะเรียกฮาร์ดแวร์ว่า Device ซึ่งหมายถึงอุปกรณ์นั่นเอง ฮาร์ดแวร์ในระบบคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ อุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ (Input Devices) หน่วยประมวลผล (Processors) อุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ (Output Devices) และอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บความจำภายนอกหรือหน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Devices)

1.1 อุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้า (Input Devices)

อุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้า ใช้เป็นอุปกรณ์ในการส่งข้อมูลสารสนเทศและชุดคำสั่งเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ในเบื้องต้นนี้ควรรู้จักประเภทต่าง ๆ ของฮาร์ดแวร์กลุ่มนี้ ซึ่งมีอยู่ 7 ประเภท ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ คีย์บอร์ดหรือแป้นพิมพ์ เทอร์มินัล เมาส์ สแกนเนอร์หรือเครื่องสแกน ไมโครโฟน อุปกรณ์อ่านแถบแม่เหล็ก และอุปกรณ์ส่งข้อมูลกราฟิก

1.2 หน่วยประมวลผล (Processors)

เป็นฮาร์ดแวร์ที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ เปรียบเสมือนระบบสมองของร่างกายมนุษย์ ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลและสารสนเทศด้วยชุดคำสั่งที่ส่งเข้าไปให้ทำงานตามที่ผู้ใช้ต้องการ ส่วนของหน่วยประมวลผลนี้เป็นฮาร์ดแวร์ที่ประกอบด้วยแผงวงจรต่าง ๆ แผงวงจรที่สำคัญ ได้แก่ หน่วยประมวลผลกลางหรือ CPU (Central Processing Unit) และหน่วยความจำ (Memory) รวมทั้งแผงวงจรพิเศษที่มนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ในลักษณะต่าง ๆ เช่น เพื่อให้ประมวลผลข้อมูลที่อยู่ในรูปของเสียง กราฟิก และ Image หรือภาพประเภทต่าง ๆ ได้ หรือเพื่อเพิ่มความเร็วในการทำงานของคอมพิวเตอร์ เป็นต้น แต่สิ่งสำคัญที่สุดที่ควรเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ ก็คือระบบคอมพิวเตอร์ทำงานได้ด้วยกระแสไฟฟ้างั้นก่อนที่จะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยประมวลผล จึงควรทำความเข้าใจกับการสื่อความหมายระหว่างมนุษย์กับระบบคอมพิวเตอร์เสียก่อน

1.3 อุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ (Output Devices)

เป็นอุปกรณ์ที่แสดงผลของการทำงานในระบบคอมพิวเตอร์ได้แก่ จอภาพ เครื่องพิมพ์ ลำโพง และอุปกรณ์แสดงผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปกราฟิก

1.4 อุปกรณ์ที่เป็นหน่วยเก็บความจำภายนอกหรือหน่วยความจำสำรอง

(Secondary Storage Device)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลสารสนเทศและชุดคำสั่ง มีหลายประเภทที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ งานแม่เหล็ก แถบแม่เหล็ก และงานแสง แต่ละประเภทมีคุณสมบัติและข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน เหมาะกับการใช้งานในลักษณะต่าง ๆ สามารถเก็บสารสนเทศรูปแบบต่าง ๆ ได้โดยไม่จำกัดและสามารถนำสารสนเทศกลับมาใช้ในระบบคอมพิวเตอร์ในครั้งต่อ ๆ ไปได้เมื่อต้องการ

2. ซอฟต์แวร์และโปรแกรม (Software and Program)

ซอฟต์แวร์ หมายถึง ชุดคำสั่งที่สั่งให้ฮาร์ดแวร์ในระบบคอมพิวเตอร์ทำงานร่วมกันและช่วยจัดการข้อมูลที้นำไปสู่ระบบคอมพิวเตอร์ รวมทั้งเตรียมการให้ระบบสามารถรับคำสั่งให้ทำงานตามที่มนุษย์หรือผู้ใช้งานต้องการเฉพาะอย่างตามวัตถุประสงค์ โดยทั่วไปมักจะหมายรวมถึง System Software หรือซอฟต์แวร์ระบบ ซึ่งได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) และ Utilities ซึ่งเกี่ยวกับระบบฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ นั้นเอง

โปรแกรม หมายถึงชุดคำสั่งที่สั่งให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ผู้ใช้งานต้องการ จัดเป็นโปรแกรมประยุกต์ หรือโปรแกรมเฉพาะงาน (Application Program) เช่น โปรแกรมทำบัญชี โปรแกรมคิดเงินเดือน โปรแกรมพยากรณ์อากาศ โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมรวบรวมข้อมูล เป็นต้น ทั้งนี้ก็มีการใช้คำว่าซอฟต์แวร์และโปรแกรมแทนกันเสมอ เช่น โปรแกรมเฉพาะงานที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์กลุ่ม PCs เรียกว่า ซอฟต์แวร์หรือ Software Packages

3. ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information)

ข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์หมายถึงข้อมูลดิบที่มีจำนวนมากอาจอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวอักษร กราฟิก เป็นข้อมูลที่ต้องการได้รับการประมวลผลเพื่อทราบผลลัพธ์ หรือต้องการจัดเก็บให้เป็นระบบระเบียบเพื่อใช้งานต่อไป

สารสนเทศในระบบคอมพิวเตอร์หมายถึงผลลัพธ์ที่คอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลแล้วเพื่อนำไปใช้ตามความประสงค์ของผู้ใช้ ผลลัพธ์หรือ Output นี้เรียกว่า สารสนเทศ (Information) ซึ่งสามารถนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลในระดับต่อไป เช่น เป็นการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม สังเคราะห์ ประเมิน รวมทั้งปรับปรุงตามที่ผู้ใช้ต้องการ

4. กระบวนการทำงาน (Procedures)

กระบวนการทำงาน หมายถึง กระบวนการหลักที่ระบบคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ ได้แก่ (1) การประมวลผล (Processing) เช่น การคำนวณการเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การเรียงลำดับ การปรับปรุงข้อมูล การสรุป การแสดงผล เป็นต้น (2) การสร้างความน่าเชื่อถือ (Reliability) ซึ่งหมายถึงรวมถึงการรักษาความปลอดภัยและความแม่นยำเที่ยงตรงในการทำงาน (3) การพัฒนา (Development) หมายถึงการพัฒนาคำสั่งหรือ โปรแกรมให้สั่งการระบบฮาร์ดแวร์ทำงานตามที่ผู้ใช้ประสงค์

5. บุคลากร (People)

บุคลากร หรือเรียกว่า ผู้ใช้ (Users) หมายถึงผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ทั้งส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และสารสนเทศซึ่งผู้ใช้สารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์เราเรียกว่า End Users ส่วนผู้ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อปฏิบัติงานเราเรียกว่า Hands-on Users นอกจากนี้บุคลากรในระบบคอมพิวเตอร์ยังหมายถึงผู้เชี่ยวชาญ (Professional) ซึ่ง ได้แก่

- ผู้จัดการระบบ (System Manager)

คือ ผู้วางนโยบายการใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นไปตามเป้าหมายของหน่วยงาน

- นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst)

คือ ผู้ที่ศึกษาระบบงานเดิมหรืองานใหม่และทำการวิเคราะห์ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการใช้คอมพิวเตอร์กับระบบงาน เพื่อให้โปรแกรมเมอร์เป็นผู้เขียน โปรแกรมให้กับระบบงาน

- โปรแกรมเมอร์ (Programmer)

คือ ผู้เขียน โปรแกรมสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้ทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ โดยเขียนตามแผนผังที่นักวิเคราะห์ระบบได้เขียนไว้

ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์

ในเครื่องคอมพิวเตอร์มีส่วนประกอบด้วยกันหลายส่วน แต่ส่วนประกอบต่าง ๆ นั้น สามารถแบ่งออกได้ 4 ประเภทดังนี้

1. หน่วยประมวลผล (Processor)
2. หน่วยความจำหลัก (Memory)
3. หน่วยรับข้อมูลและอุปกรณ์แสดงผลข้อมูล (Input and Output Devices)
4. หน่วยความจำสำรอง (Storage Devices)

1. หน่วยประมวลผล

การประมวลผล (Process) หมายถึงขั้นตอนการทำงานที่เปลี่ยนจากข้อมูลดิบไปเป็นสารสนเทศที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งขั้นตอนการทำงานนี้คอมพิวเตอร์จะต้องใช้ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ 2 ส่วนด้วยกันคือ หน่วยประมวลผลและหน่วยความจำ

หน่วยประมวลผล เหมือนกับเป็นสมองของคอมพิวเตอร์ เป็นส่วนที่รวบรวมคำสั่งซึ่งได้มาจากผู้ใช้หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหน่วยประมวลผลจะประกอบไปด้วยหน่วยประมวลผลขนาดเล็ก (Microprocessor) 1 ตัว หรือมากกว่าขึ้นไป ซึ่งหน่วยประมวลผลขนาดเล็กอาจจะทำด้วยซิลิคอนขนาดเล็กหรือวัสดุชนิดอื่น และมีวงจรีเล็กทรอนิกส์เล็ก ๆ มากมายอีกด้วย หน่วยประมวลผลขนาดเล็กจะถูกเสียบเข้ากับแผงวงจร (Circuit Board) แผงวงจรคือแผ่นสี่เหลี่ยมแข็งที่บรรจุไปด้วยวงจรที่เชื่อมต่อระหว่างหน่วยประมวลผลกับส่วนประกอบอื่น ๆ แผงวงจรที่หน่วยประมวลผลขนาดเล็กเชื่อมต่อนี้เรียกว่า มาร์ทเทอร์บอร์ด (Motherboard) หรือ (Mainboard) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพนั้น หน่วยประมวลผลประกอบด้วยชิปจำนวนมากบนแผงวงจร เมื่อพูดถึงซีพียู (CPU: Central Processing Unit) จะหมายถึงหน่วยประมวลผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ อาจจะประกอบไปด้วยชิปเพียงตัวเดียว หรือแผงวงจรหลาย ๆ แผงก็ได้ ซึ่งซีพียูนี้เป็นส่วนสำคัญ และใช้เนื้อที่เพียงชนิดเดียวในเครื่องคอมพิวเตอร์

2. หน่วยความจำหลัก

โปรแกรมจะถูกย้ายเข้า และทำงานอยู่ภายในหน่วยความจำ (Memory) ข้อมูลที่โปรแกรมมีการใช้งานจะถูกย้ายเข้าสู่หน่วยความจำเพื่อการเข้าถึงข้อมูลได้เร็ว เช่นเดียวกับเมื่อใส่ข้อมูลใหม่ให้กับคอมพิวเตอร์ ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำก่อนเป็นการชั่วคราว ชนิดหน่วยความจำที่รู้จักกันมากที่สุดเรียกว่า แรม (RAM: Random Access Memory) ซึ่งเป็นผลให้เมื่อพูดถึงหน่วยความจำจะนึกถึงแรม

บางสิ่งที่สำคัญที่สุดที่จะต้องจำเกี่ยวกับแรมคือ แรมจะต้องมีไฟเลี้ยง ดังนั้นเมื่อปิดเครื่องข้อมูลในแรมทั้งหมดจะหายไป ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้เมื่อทำงานกับคอมพิวเตอร์ทำไมต้องทำการเก็บ (Save) ข้อมูลลงในหน่วยความจำสำรองทุกครั้ง

สิ่งสำคัญที่สุดเกี่ยวกับความเร็วและประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์คือจำนวนแรมของเครื่องนั้นๆ ตัวอย่างหน่วยความจำของแรม เช่น

1 กิโลไบต์ (Kilobyte: KB) มีค่าประมาณ 1,000 ไบต์

1 เมกะไบต์ (Megabyte: MB) มีค่าประมาณ 1,000,000 ไบต์

1 จิกะไบต์ (Gigabyte: GB) มีค่าประมาณ 1,000,000,000 ไบต์

ปัจจุบันนี้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจะมีแรมอยู่ประมาณ 16-128 ล้านไบต์ หรือ 16-128 เมกะไบต์ ถึงแม้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ ๆ นั้นส่วนมากต้องการแรมอย่างน้อย 32 เมกะไบต์ก็ตาม การที่เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ต้องการแรมที่มากกว่าเครื่องรุ่นเก่า เนื่องมาจากว่าระบบปฏิบัติการและ โปรแกรมใหม่ ๆ ต้องการใช้แรมมากขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานนั่นเอง ดังนั้นจะเป็นการดีถ้ามีจำนวนแรมที่มาก ซึ่งการเพิ่มจำนวนแรมนั้นเป็นเรื่องปกติ และเครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันสามารถที่จะเพิ่มจำนวนแรมได้มากถึง 1 จิกะไบต์ (GB) เลยทีเดียว

3. อุปกรณ์รับข้อมูลและอุปกรณ์แสดงผลข้อมูล

เครื่องคอมพิวเตอร์จะไม่มีประโยชน์เลยถ้าไม่มีอุปกรณ์ในการติดต่อกับผู้ใช้ เช่น ไม่สามารถที่จะรับคำสั่งหรือแสดงผลหรือออกมาให้ผู้ใช้ได้ อุปกรณ์รับข้อมูล (Input Devices) เป็นเครื่องมือในการรับข้อมูล และคำสั่งจากผู้ใช้ อุปกรณ์แสดงผล (Output Devices) เป็นเครื่องมือในการส่งผลการทำงานกลับมาให้ผู้ใช้ โดยทั่วไปคำว่าอุปกรณ์ (Device) สามารถอ้างอิงถึงได้หลายส่วนของฮาร์ดแวร์

ปกติเมื่อพูดถึงอุปกรณ์รับข้อมูล จะหมายถึง คีย์บอร์ด (Keyboard) ซึ่งสามารถรับตัวอักษรหรือตัวเลข และคำสั่งจากผู้ใช้ นอกจากนี้ยังมีเมาส์ (Mouse) ซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวาดรูป สามารถส่งคำสั่งได้โดยการเลื่อนเมาส์บนพื้นเรียบและกดปุ่มบนเมาส์ นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์รับข้อมูลอื่นๆ อีกเช่น แทร็กบอล (Trackball) จอยสติค (Joystick) เครื่องสแกน กล้องถ่ายรูปดิจิตอล (Digital Camera) และไมโครโฟน (Microphone) เมาส์และ แทร็กบอลเป็นเครื่องมือที่ผู้ใช้สามารถใช้ในการวาดรูปหรือจุดบนจอภาพได้ สำหรับอุปกรณ์รับข้อมูลที่เหมาะสมกับวิดีโอเกมที่ต้องมีการเคลื่อนไหวที่รวดเร็วก็คือ จอยสติค เครื่องสแกนสามารถทำสำเนาภาพเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ กล้องถ่ายรูปดิจิตอลสามารถถ่ายภาพโดยที่ภาพที่ถ่ายนั้นสามารถดู และแก้ไขภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ เช่นเดียวกับ ไมโครโฟนหรือเครื่องเล่นซีดีที่สามารถจะอัดเสียงไม่ว่าจะเป็นเสียงพูดหรือเสียงของเครื่องดนตรีเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ การทำงานของอุปกรณ์แสดงผล เป็นเครื่องมือที่ใช้แสดงผลของการทำงานให้กับผู้ใช้ ส่วนมากเมื่อพูดถึงอุปกรณ์แสดงผลจะนึกถึงจอภาพและเครื่องพิมพ์ เครื่องคอมพิวเตอร์จะส่งผลลัพธ์ไปให้จอภาพเมื่อผู้ใช้ต้องการเห็นผลลัพธ์ และจะส่งผลลัพธ์ไปให้เครื่องพิมพ์เมื่อผู้ใช้ต้องการผลลัพธ์ออกมาในกระดาษหรือฮาร์ดคอปปี (Hard Copy) นอกจากนี้ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถได้รับเสียงเครื่องคอมพิวเตอร์ก็สามารถที่จะถ่ายทอดเสียงออกมาได้เช่นกัน โดยผ่านลำโพง

อุปกรณ์บางชนิดสามารถเป็นได้ทั้งอุปกรณ์รับข้อมูลและอุปกรณ์แสดงผล ตัวอย่างเช่น จอสัมผัส (Touch Screen) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเป็นทั้งที่แสดงผลข้อความไอคอน และสามารถที่จะส่งคำสั่งโดยการสัมผัสที่หน้าจอ จอสัมผัสนี้ส่วนมากนิยมใช้กันมากในห้องสมุด ร้านขายหนังสือ ร้านเทพเพลง เพราะผู้ใช้สะดวกที่จะใช้ในการดูข้อมูลต่าง ๆ และค้นหา

รายการตามแคตตาล็อก เมื่อสัมผัสที่หน้าจอของจอสัมผัสจะมีตัวดักจับคอยคำนวณว่ามีการสัมผัสที่จุดใดบนหน้าจอ ซึ่งคอมพิวเตอร์จะทำงานอะไรต่อไปนั้นก็ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่สัมผัสนั้นว่าเป็นจุดใด

อุปกรณ์อีกชนิดหนึ่งที่เป็นทั้งอุปกรณ์รับข้อมูลและอุปกรณ์แสดงผล นั่นก็คือคือ อุปกรณ์ในการติดต่อสื่อสาร (Communication Device) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ๆ ไปสู่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ อุปกรณ์ในการติดต่อสื่อสารมีด้วยกันหลายชนิด แต่ที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ โมเด็ม (Modem) ซึ่งทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อกันได้โดยผ่านสายโทรศัพท์และเน็ตเวิร์กอินเตอร์เฟซการ์ด (Network Interface Card) ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลและอุปกรณ์ร่วมกับผู้ใช้คนอื่นในกลุ่มผู้ใช้เดียวกันได้

4. หน่วยความจำสำรอง

ส่วนต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นหน่วยประมวลผล หน่วยความจำอุปกรณ์รับข้อมูล อุปกรณ์แสดงผล ต่างก็มีหน้าที่ต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้อาจจะต้องการเก็บโปรแกรมและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเวลาที่ไม่มีการใช้งาน จุดประสงค์ที่มีการใช้งานหน่วยความจำสำรองคือ เก็บข้อมูลนั่นเอง ให้ลองนึกว่าหน่วยความจำสำรองก็เปรียบเหมือนกับตู้ และแรมเหมือนกับโต๊ะทำงาน คือเมื่อต้องการทำงานกับโปรแกรม หรือกลุ่มของข้อมูลใดก็ตาม ก็จะต้องนำข้อมูลที่ต้องการใช้จากตู้เอกสารมาไว้ที่โต๊ะทำงาน หลังจากใช้งานเสร็จก็จะเอาโปรแกรม หรือข้อมูลที่มีการแก้ไขแล้วนั้นไปเก็บในตู้เอกสารตามเดิม มี 3 สิ่งหลักที่แยกแยะระหว่างหน่วยความจำสำรองกับหน่วยความจำ คือ

1. หน่วยความจำสำรองมีเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลมากกว่าหน่วยความจำเหมือนกับตู้เอกสารมีที่เก็บเอกสารมากกว่าเนื้อที่บนโต๊ะทำงาน
2. ข้อมูลที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำสำรองยังคงอยู่เมื่อเปิดเครื่อง แต่โปรแกรมหรือข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำจะหายไปเมื่อปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
3. หน่วยความจำสำรองมีราคาถูกกว่าหน่วยความจำหลัก

ควรจำความแตกต่างระหว่างหน่วยความจำสำรองกับหน่วยความจำให้ได้ ถึงแม้ว่าหน้าที่การทำงานของหน่วยความจำทั้งสองจะคล้ายกัน แต่มีการใช้งานที่แตกต่างกันผู้ที่เพิ่งเริ่มต้นใช้คอมพิวเตอร์บ่อยครั้งที่เข้าใจผิดใช้คำว่าแรมโมรี เมื่อต้องการพูดถึงหน่วยความจำสำรอง หรือแผ่นดิสก์

4.1 หน่วยความจำสำรองพื้นฐาน

หน่วยความจำสำรองพื้นฐาน คือ แมกเนติกดิสก์ (Magnetic Disk) แผ่นดิสก์เป็นวงกลมแบนมีหัวอ่านเขียน (Read/Write Heads) เหมือนกับหัวอ่านเทป ซึ่งจะลอยอยู่เหนือหรืออยู่ใต้แผ่นดิสก์ใกล้กับพื้นผิวของดิสก์นั่นเอง เครื่องมือที่ใช้ในการอ่านแผ่นดิสก์ เรียกว่า ดิสก์ไดรฟ์

(Disk Drive) แผ่นดิสก์บางชนิดถูกสร้างมากับไครฟ์ และไม่สามารถแยกออกจากกันได้ บางชนิดสามารถย้ายหรือเปลี่ยนแผ่นดิสก์จากไครฟ์ได้ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลส่วนมากมีดิสก์ที่ไม่สามารถแยกจากไครฟ์ได้เรียกว่า ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) นอกจากนี้ปกติจะมีไครฟ์อีกหนึ่งหรือสองไครฟ์ซึ่งเป็นชนิดที่สามารถย้าย หรือเปลี่ยนแผ่นดิสก์จากไครฟ์ได้ เรียกว่า ดิสเก็ต (Diskettes) ปกติ ฮาร์ดดิสก์สามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าดิสเก็ต ดังนั้น ฮาร์ดดิสก์จะเป็นอุปกรณ์พื้นฐานในการเก็บข้อมูลสำหรับดิสเก็ตใช้สำหรับการนำโปรแกรมใหม่ หรือเก็บข้อมูลก่อนเข้าไปเก็บในฮาร์ดดิสก์ ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ใช้คนอื่น และใช้ในการสำรองข้อมูลสำหรับข้อมูลที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์ เนื่องจากดิสเก็ตสามารถเคลื่อนย้ายได้ จึงมีการใช้พลาสติกหรือสารไว้นิลหุ้มดิสเก็ตไว้ อีกชั้นหนึ่งเพื่อกันดิสเก็ตจากรอยนิ้วมือและฝุ่นละออง ดิสเก็ตมีการใช้ครั้งแรกประมาณปลายทศวรรษที่ 1970 โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 8 นิ้ว เนื่องจากดิสเก็ตถูกหุ้มด้วยสารไว้นิลที่บางมากทำให้ดิสเก็ตนั้นบอบบาง จึงเป็นที่มาของชื่อ ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk) หลังจากนั้นดิสเก็ตได้เปลี่ยนมาเป็นแผ่น 5.25 นิ้ว ซึ่งใช้กันเป็นพื้นฐานช่วงเริ่มต้นของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และสุดท้ายคือ เป็นแผ่น 3.5 นิ้ว ซึ่งได้มีการเปลี่ยนมาใช้พลาสติกแข็งแทนสารไว้นิล

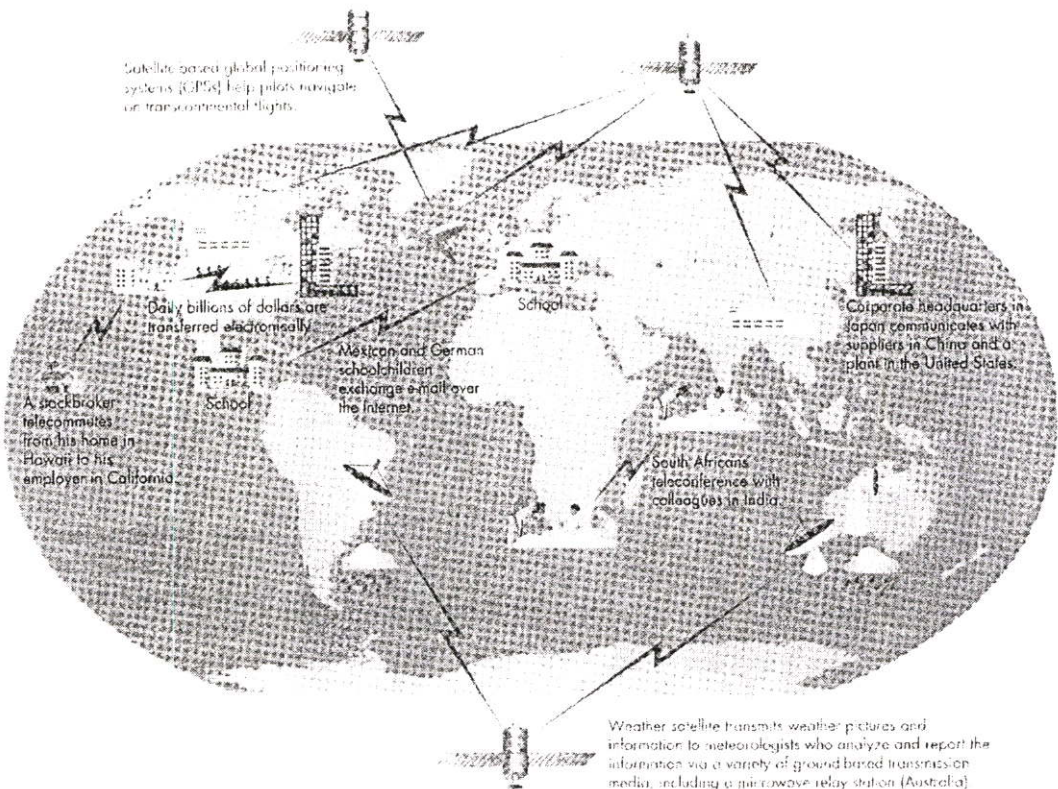
4.2 หน่วยความจำสำรองชนิดอื่น ๆ

หน่วยความจำสำรองชนิดอื่น ๆ เช่น เครื่องอ่าน ซีดีรอม (CD-ROM Drive) เครื่องอ่านเทป (Tape Drive) เครื่องอ่านแบบใช้แสง (Optical Drive) ฮาร์ดดิสก์แบบเคลื่อนย้ายได้ (Removable Hard disk) และอื่น ๆ อีกมากเครื่องอ่านซีดีรอมเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่รองจากเครื่องอ่านฮาร์ดดิสก์และเครื่องอ่านดิสเก็ต คอมแพ็คดิสก์ (Compact Disk) เป็นหน่วยความจำสำรองชนิดหนึ่งที่ใช้เทคนิคทางด้านแสง เช่น แผ่นออกดิโอดี (Audio CDs) ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ถึง 650 เมกะไบต์ หรือประมาณ 450 เท่าของการเก็บข้อมูลในแผ่นดิสเก็ต แผ่นซีดีที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์คือซีดีรอม (CD-ROM: Compact Disk Read-Only Memory) ซึ่งชื่อก็จะบอกอยู่แล้วว่าไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลภายในแผ่นออกดิโอดีได้ มีการพัฒนาเทคโนโลยีของหน่วยความจำสำรอง เรียกว่า ดีวีดี (DVD: Digital Versatile Disk) ซึ่งใช้หลักการบีบอัดข้อมูลแบบใหม่ แผ่นดีวีดีเพียงแผ่นเดียว (ซึ่งมีขนาดเหมือนกับแผ่นซีดี) สามารถบรรจุหนังได้ทั้งเรื่อง แผ่นดีวีดีต้องใช้เครื่องอ่านพิเศษ เครื่องพิเศษนี้สามารถใช้ได้ทั้งแผ่น ดีวีดีและแผ่นชนิดอื่นได้ด้วย

ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต

ระบบเครือข่าย หมายถึงการสื่อสารข้อมูลหรือสารสนเทศระหว่างคอมพิวเตอร์ซึ่งมีการใช้งานอยู่ ณ ที่ต่าง ๆ (ทั้งในสำนักงาน องค์กรภายในประเทศ และองค์กรระหว่างประเทศ) โดยผ่านอุปกรณ์การสื่อสารข้อมูลเพื่อให้มนุษย์สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและ

เพื่อให้ผู้ใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ติดต่อสื่อสารกันได้อย่างทั่วถึง เป็นเสมือนการย่อโลกมาเป็นหมู่บ้านเดียวกัน จากภาพแสดงให้เห็นภาพของประเทศต่างๆ ทั่วโลกเสมือนหนึ่งเป็นสังคมของหมู่บ้านที่มีการติดต่อสื่อสารภายใต้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐบาล และธุรกิจรูปแบบต่าง ๆ การคมนาคม สถาบันการศึกษา โรงงานอุตสาหกรรม ที่ตั้งอยู่ในประเทศทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว โดยมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นช่องสื่อสารประเภทต่าง ๆ



รูปที่ 2.1 แสดงระบบเครือข่าย ประเทศต่าง ๆ

เช่น ดาวเทียม ไมโครเวฟ สายใยแก้ว ฯลฯ เป็นเครื่องส่งผ่านข้อมูลและสารสนเทศระหว่างผู้ส่งและผู้รับอย่างรวดเร็ว ดังนั้นระยะทางจึงมิใช่อุปสรรคในการติดต่อสื่อสารของมนุษย์อีกต่อไปและกล่าวได้ว่าปัจจุบันเราอยู่ในหมู่บ้านเดียวกัน คือ “หมู่บ้านแห่งโลก” (Global Village) ซึ่งมนุษย์ทั่วโลกสามารถค้นหาความรู้และสารสนเทศต่าง ๆ จากฐานข้อมูลนับพันนับหมื่น การศึกษาค้นคว้าสามารถทำได้ทั้งแนวคิดและแนวออนธุรกิจต่าง ๆ สามารถติดต่อผ่านระบบเครือข่ายทำให้เกิดความรวดเร็ว สามารถตรวจสอบข้อมูลทางธุรกิจได้อย่างทันที่ เครือข่าย การค้าขายวงออกไปอย่างกว้างไกล สินค้าและบริการต่างๆ สนองความต้องการของสังคมทุกมุมโลกก่อให้เกิดความเป็นสากลในการบริโภคสินค้า บริการการศึกษา และการดำรงชีวิตด้านต่าง ๆ ตามมา การ

คมนาคมทั้งทางบกและทางอากาศมีความสะดวกและปลอดภัยสูงขึ้นเนื่องจากผู้โดยสารสามารถจองตั๋วและซื้อตั๋วโดยสารเครื่องบิน รวมทั้งรถไฟ (ในหลายประเทศ) ผ่านระบบเครือข่ายได้ในทุกซอกซมทั่วโลก การเปลี่ยนแปลงวันและเวลาเดินทางทำได้อย่างสะดวกไม่ว่าจะอยู่ในระหว่างเส้นทาง หรือ อยู่ณ จุดที่พักอาศัย การรายงานพยากรณ์อากาศหรือ เหตุการณ์ฉุกเฉิน สามารถสื่อสารถึงกันแม้อยู่บนเครื่องบินได้อย่างสะดวก เป็นต้น ข่าวสารของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ทั้งด้านธุรกิจ การเมืองการศึกษา วัฒนธรรม เทคโนโลยี บันเทิง ฯลฯ สามารถส่งผ่านถึงกันได้อย่างทั่วถึงและตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันมาจากคำว่า Inter Connection Network

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลก สามารถติดต่อสื่อสารถึงกัน ได้โดยใช้มาตรฐาน ในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียว หรือที่เรียกว่า โพรโทคอล (Protocol) ซึ่ง โพรโทคอล ที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเสมือนใยแมงมุม (Web) ที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น สามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทาง ตามความต้องการ โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่น ๆ หรือ เลือกไปเส้นทางอื่นได้หลาย ๆ เส้นทาง การติดต่อสื่อสาร ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้นอาจเรียกว่า การติดต่อสื่อสารแบบไร้มิติ หรือ Cyberspace

World Wide Web หรือที่เรามักเรียกสั้นๆว่า Web หรือ W3 (WWW) คือ คอมพิวเตอร์ส่วนหนึ่งบนอินเทอร์เน็ต ที่ถูกเชื่อมต่อกันในแบบพิเศษที่ทำให้คอมพิวเตอร์เหล่านั้นสามารถเข้าถึงข้อมูลเนื้อหาที่เก็บไว้ภายในของแต่ละเครื่องได้ (กลายเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่) โดยผ่านทางบราวเซอร์ (Browser) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้อ่านและตอบโต้ข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ใน World Wide Web โดยเฉพาะบราวเซอร์ที่พบเห็นได้มากที่สุดในปัจจุบัน ได้แก่ Internet Explorer และ Netscape

ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

หมายถึง ส่วนที่มนุษย์สัมผัสไม่ได้โดยตรง (นามธรรม) เป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน ซอฟต์แวร์จึงเป็นเหมือนตัวเชื่อมระหว่างผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าไม่มีซอฟต์แวร์เราก็ไม่สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำอะไรได้เลย ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น

1. ซอฟต์แวร์สำหรับระบบ (System Software)

คือ ชุดของคำสั่งที่เขียนไว้เป็นคำสั่งสำเร็จรูป ซึ่งจะทำงานใกล้ชิดกับคอมพิวเตอร์มากที่สุด เพื่อคอยควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ทุกอย่าง และอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ในการใช้งาน ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมระบบที่รู้จักกันดีก็คือ DOS, Windows, UNIX, Linux รวมทั้งโปรแกรมแปลคำสั่งที่เขียนในภาษาระดับสูง เช่น ภาษา Basic, FORTRAN, Pascal, COBOL, C เป็นต้น นอกจากนี้โปรแกรมที่ใช้ในการตรวจสอบระบบเช่น Norton's Utilities ก็นับเป็นโปรแกรมสำหรับระบบด้วยเช่นกัน

2. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)

คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานต่างๆ ตามที่ผู้ใช้ต้องการ ไม่ว่าจะด้านเอกสาร บัญชี การจัดเก็บข้อมูล เป็นต้น ซอฟต์แวร์ประยุกต์สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.1 ซอฟต์แวร์สำหรับงานเฉพาะด้าน คือ โปรแกรมซึ่งเขียนขึ้นเพื่อการทำงานที่ใช้เฉพาะอย่างที่เราต้องการ บางที่เรียกว่า User's Program เช่น โปรแกรมการทำบัญชีจ่ายเงินเดือน โปรแกรมระบบเช่าซื้อ โปรแกรมการทำสินค้าคงคลัง เป็นต้น ซึ่งแต่ละโปรแกรมก็มักจะมีเงื่อนไข หรือแบบฟอร์มแตกต่างกันออกไปตามความต้องการ หรือกฎเกณฑ์ของแต่ละหน่วยงานที่ใช้ ซึ่งสามารถดัดแปลงแก้ไขเพิ่มเติม (Modifications) ในบางส่วนของโปรแกรมได้ เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ และซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่เขียนขึ้นนี้โดยส่วนใหญ่มักใช้ภาษาระดับสูงเป็นตัวพัฒนา

2.2 ซอฟต์แวร์สำหรับงานทั่วไป เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีผู้จัดทำไว้เพื่อใช้ในการทำงานประเภทต่าง ๆ ทั่วไป โดยผู้ใช้คนอื่น ๆ สามารถนำโปรแกรมนี้ไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลของตนได้ แต่จะไม่สามารถทำการดัดแปลง หรือแก้ไขโปรแกรมได้ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเอง ซึ่งเป็นการประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายในการเขียนโปรแกรม นอกจากนี้ ยังไม่ต้องใช้เวลามากในการฝึกและปฏิบัติ ซึ่งโปรแกรมสำเร็จรูปนี้ มักจะมีการใช้งานในหน่วยงานที่ขาดบุคลากรที่มีความชำนาญเป็นพิเศษในการเขียนโปรแกรม ดังนั้น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจึงเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ตัวอย่างโปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้ได้แก่ MS-Office, Lotus, Adobe Photoshop, SPSS, Internet Explorer และ เกมส์ต่าง ๆ เป็นต้น

ประเภทของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบันนี้มีสมรรถนะและขนาดที่แตกต่างกัน แต่สามารถทำงานภายใต้หลักการพื้นฐานคือรับข้อมูลคำสั่งเข้าสู่ระบบ ประมวลผลสารสนเทศแสดงผลหรือออกมาให้ผู้ใช้ และเก็บผลลัพธ์หรือชุดคำสั่งไว้ใช้ในโอกาสต่อไป เปรียบได้กับเครื่องบินขนาดเล็กและ

เครื่องบินขนาดใหญ่จนถึงเครื่องบินขนาดใหญ่มาก เครื่องบินทุกเครื่องทุกขนาดสามารถบินจากที่หนึ่งไปยังจุดหมายปลายทาง สามารถบรรทุกผู้โดยสารและสินค้าได้ในจำนวนต่างกัน แต่ไม่ว่าจะเป็นเครื่องบินขนาดไหนก็สามารถบินพาผู้โดยสารไปยังจุดหมายปลายทางได้ ต่างกันก็ที่ระยะทางบิน ความเร็วในการบินและความจุของเนื้อที่ภายในเครื่อง คอมพิวเตอร์ก็เช่นเดียวกัน เรามีระบบคอมพิวเตอร์ใช้อย่างแพร่หลาย แตกต่างกันตามประสิทธิภาพ ความจุของหน่วยความจำ ความเร็วในการประมวลผล และความซับซ้อนในการทำงาน ระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มีสมรรถนะสูงก็เปรียบเสมือนเครื่องบินขนาดใหญ่ที่บินได้ไกลกว่า เร็วกว่า และจุผู้โดยสารได้มากกว่า ทั้งนี้เราสามารถเลือกใช้ระบบคอมพิวเตอร์ขนาดต่าง ๆ ได้ตามวัตถุประสงค์และความเหมาะสม คอมพิวเตอร์ได้รับการแบ่งกลุ่มออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามขนาดและสมรรถนะ เรียงลำดับจากขนาดเล็กไปถึงขนาดใหญ่ ดังนี้

- ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer)/คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer)
- เวิร์กสเตชัน (Workstation)
- คอมพิวเตอร์ขนาดกลาง (Midsized Mainframe)
- คอมพิวเตอร์เมนเฟรม (Mainframe)
- ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer)

ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputers)

ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เมื่อเริ่มสร้างนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อสนองการใช้โดยงานของคนคนเดียว ในช่วงเวลาเดียว สามารถประมวลผลหรือทำงานได้ทีละหนึ่งงานต่อหนึ่งชุดคำสั่ง มีข้อมูลหนึ่งชุด ซึ่งมีจำนวนไม่มากมาขมมหาศาล ดังนั้น นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ นักธุรกิจ นักข่าว เลขานุการ ฯลฯ สามารถนำมาใช้งานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานตามที่ตนต้องการ สะดวกแก่การเลือกซื้อ ราคาไม่แพงนัก และผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ไม่ยากนัก ปัจจุบันนี้มีผู้นิยมใช้อย่างแพร่หลาย จึงมีไมโครคอมพิวเตอร์ออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (หรือ PC) ไมโครคอมพิวเตอร์กระเป๋าหิ้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ขนาดที่วางบนฝ่ามือได้ เป็นต้น โดยจะกล่าวถึงการใช้งานของไมโครคอมพิวเตอร์ประเภทต่าง ๆ ต่อไป

ไมโครคอมพิวเตอร์กลุ่มพีซี (PC: Personal Computers)

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบ่งออกเป็น 4 ขนาด ดังนี้

1. Desktop PC เป็น PC ขนาดตั้งโต๊ะที่พบเห็นโดยทั่วไป เช่น ในสำนักงาน ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หรือในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย เป็นต้น ไม่เหมาะสมกับการเคลื่อนย้ายบ่อย ๆ

2. Tower PC เป็น PC ที่มีขนาดใกล้เคียงกับขนาดตั้งโต๊ะ แต่ส่วนที่บรรจุแผงวงจรต่าง ๆ รวมทั้งหน่วยเก็บความจำสำรองจะถูกสร้างเป็นรูปทรงสูงวางคู่กับจอภาพหรืออาจวางไว้ใต้โต๊ะทำงานเพื่อประหยัดพื้นที่

3. Pocket PC และ Laptop PC เป็น PC กระเป๋าหิ้วที่มีน้ำหนักเบาว่าสองประเภทแรก เหมาะที่จะพกพาไปทำงานตามที่ต่างๆ ได้สำหรับ Pocket PC นั้นบางครั้งจะมีผู้เรียกว่า PC ขนาดเท่าฝ่ามือ หรือ Palmtop PC ส่วน Laptop PC ที่มีน้ำหนักประมาณ 4-8 ปอนด์ มักจะมีผู้นิยมเรียกว่า Notebook PC

ทั้งนี้สมรรถนะและประสิทธิภาพของไมโครคอมพิวเตอร์ไม่ได้ขึ้นอยู่กับขนาดหรือน้ำหนัก คอมพิวเตอร์กระเป๋าหิ้วบางรุ่นมีสมรรถนะสูงกว่า PC ประเภทตั้งโต๊ะ และปัจจุบันนี้ PC บางรุ่นทำงานได้ทั้งเป็น Notebook และ PC ตั้งโต๊ะ นั่นคือเมื่อใช้ Notebook Computer ในสำนักงานก็สามารถจะใช้หน่วยความจำสำรองที่มีความจุสูง มีระบบเทปสำรองข้อมูล ขยายหน่วยความจำภายในได้ มีจอภาพที่มองเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่โดยทั่วไปจะไม่สามารถใช้กับ Notebook Computer ได้

นอกจากไมโครคอมพิวเตอร์ 4 ประเภทดังกล่าวข้างต้น เรายังมีคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กอีก 2 ประเภท ได้แก่ เพนเบสคอมพิวเตอร์ (Pen-based Computers) และพีดีเอ (PDA ย่อมาจาก Personal Digital Assistant) สำหรับ Pen-based Computers นั้นเหมาะสมสำหรับผู้ที่ทำงานสนาม ต้องออกเก็บข้อมูลตามสถานที่ต่าง ๆ หรือในโกดังตรวจสอบสินค้า จะมีปากกาไฟฟ้าทำหน้าที่บันทึกข้อมูลแทนการใช้คีย์บอร์ด พนักงานส่งพัสดุภัณฑ์ของบริษัท UPS ได้รับความสะดวกจากการใช้คอมพิวเตอร์ประเภทนี้ในการส่งพัสดุภัณฑ์ไปยังลูกค้าเพราะเขาสามารถเลือกโปรแกรมทำงานและเขียนด้วยปากกาไฟฟ้าลงบนจอภาพแทนที่จะคีย์ข้อมูลบนคีย์บอร์ด รวมทั้งพนักงานบริษัทประกันภัยนิยมใช้มากขึ้น โดยเฉพาะกรณีที่เกิดอุบัติเหตุและเจ้าหน้าที่ของบริษัทประกันต้องออกไปบันทึกข้อมูล เขาได้รับความสะดวกจากคอมพิวเตอร์ประเภทนี้มาก ส่วน PDA นั้นมีขนาดเล็กเท่าฝ่ามือได้ ใช้งานแบบ PC มือถือ (Hand-held PC) รวมทั้งเป็น Pen-based ในตัวคือมีปากกาไฟฟ้าบันทึกข้อมูลได้ด้วย รวมทั้งยังสามารถบรรจุแผงวงจรการทำงานของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูล่าร์ได้ด้วย จึงสะดวกในการส่งแฟกซ์ ข้อความและเสียงในเครื่องเดียวกัน สะดวกแก่การพกพาอย่างยิ่ง พนักงานขายของบริษัทต่าง ๆ นิยมใช้คอมพิวเตอร์ประเภทนี้มากเพราะสามารถทำงานเหมือนคอมพิวเตอร์ทั่วไปบวกกับเป็นอุปกรณ์สื่อสารในตัวด้วย

นอกจากนี้ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) กับระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้การใช้งานของไมโครคอมพิวเตอร์นั้นกว้างขวางและมีประโยชน์ยิ่งขึ้น สำหรับการใช้งานเพื่อผลิตสารสนเทศในระบบมัลติมีเดียนี้จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์เบื้องต้นดังต่อไปนี้

- ไมโครคอมพิวเตอร์ (ทำหน้าที่เป็นหน่วยประมวลผล)
- คีย์บอร์ดสำหรับส่งข้อมูล/สารสนเทศเข้าสู่ระบบ
- อุปกรณ์ที่ใช้งานในลักษณะการชี้และวาดภาพ เพื่อส่งข้อมูลประเภทกราฟิกเข้าสู่ระบบ (โดยทั่วไปใช้เมาส์)
- จอภาพสำหรับแสดงผลลัพธ์แบบชั่วคราวหรือ Soft Copy
- เครื่องพิมพ์สำหรับแสดงผลลัพธ์ถาวรหรือ Hard Copy เช่น กระดาษ
- หน่วยเก็บความจำสำรองพร้อมตัวขับ (Drive) ประเภทฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุสูงเพื่อเก็บสารสนเทศและชุดคำสั่งแบบถาวร สามารถเรียกใช้ได้อีกในครั้งต่อไป
- หน่วยความจำสำรองพร้อมตัวขับประเภทแผ่นบันทึกหรือ Diskette ที่มีความจุต่ำ
- หน่วยเก็บความจำสำรองประเภทจานแสงหรือซีดีรอมพร้อมตัวขับ (CD-Drive)
- ไมโครโฟน (ใช้ในกรณีที่ต้องการส่งข้อมูลเสียงเข้าสู่ระบบ)
- ลำโพง (ใช้ในกรณีที่ต้องการแสดงผลลัพธ์ที่เป็นเสียง)

นอกจากนี้อุปกรณ์สื่อสาร เช่น โทรศัพท์ โทรสาร โมเด็ม กล้องวิดีโอ ก็สามารถนำมาใช้กับระบบไมโครคอมพิวเตอร์เมื่อต้องการสื่อสารในระบบเครือข่ายหรือต้องการใช้งานพิเศษเฉพาะด้าน

เวิร์กสเตชัน (Workstations)

มีคำถามที่น่าสนใจเกี่ยวกับเวิร์กสเตชัน ว่ามันคือ PC หรือไม่ คำตอบคือ เวิร์กสเตชัน ไม่ใช่ PC เพียงแต่มีรูปร่างหน้าตาคล้าย PC เท่านั้น ที่แตกต่างคือ สมรรถนะของการทำงานเพราะเวิร์กสเตชันว่าเป็นซูเปอร์ไมโครคอมพิวเตอร์ การทำงานของวิศวกรหรือนักวิจัยที่ต้องใช้โปรแกรมคำนวณที่ซับซ้อน เช่น การออกแบบการวิเคราะห์ตัวเลขทางสถิติระดับสูง งานด้านกราฟิก รวมทั้งการสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญโลกเสมือนจริงที่แสดงผลเป็นภาพหลายมิติ ฯลฯ เหล่านี้ PC ไม่สามารถรองรับได้นอกจากนี้ เวิร์กสเตชันยังเป็นคอมพิวเตอร์ที่มีลูกข่าย เช่น PC ได้หลายตัว โดย เวิร์กสเตชันทำหน้าที่เป็นแม่ข่ายเก็บข้อมูล/สารสนเทศ รวมทั้งประมวลผลงานที่ซับซ้อนและบริการคอมพิวเตอร์ลูกข่าย เช่น PC นั่นเอง

ปัจจุบันได้มีผู้พยายามผลิต PC ที่มีประสิทธิภาพหรือรู้จักในนาม High-end PC ซึ่งดูเหมือนจะมีประสิทธิภาพและสมรรถนะใกล้เคียงกับ เวิร์กสเตชัน ก็ได้รับการออกแบบให้สูงขึ้นใกล้เคียงกับมินิคอมพิวเตอร์ ในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า PC และ เวิร์กสเตชัน อาจมีคุณลักษณะร่วมกัน เมื่อถึงวันนั้นอาจมีชื่อเรียกคอมพิวเตอร์ตระกูลนี้เป็นชื่ออื่นอีกก็เป็นได้

เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe Computers)

คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่สามารถประมวลผลข้อมูลจำนวนมากด้วยโปรแกรมหลายชุดเพื่อบริการผู้ใช้หลายคน และเป็นที่ยึดกันตั้งแต่ยุคเริ่มใช้ระบบคอมพิวเตอร์รุ่นแรก ๆ นั่นคือเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งปกติระบบคอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรมนี้จะมีอุปกรณ์ภายนอก ที่ได้แก่ อุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้า อุปกรณ์แสดงผล และอุปกรณ์ประเภทหน่วยความจำสำรอง จำนวนมาก นั่นคือมีอุปกรณ์หลายรูปแบบและมีจำนวนมากขึ้นที่มีการใช้งานร่วมกันโดยการควบคุมของระบบประมวลผลของเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถติดต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่นี้ผ่านเทอร์มินัล (Terminals) โดยมีเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็นแม่ข่ายหรือ Host ส่วน Terminal ที่กล่าวถึงนี้อาจเป็น PC หรือ Terminal ประเภทที่มีจอภาพซึ่งเรียกว่า วิตีที (VDT ย่อมาจาก Video Display Terminal) ประกอบด้วยแป้นพิมพ์หรือคีย์บอร์ด และอุปกรณ์ส่งข้อมูลเข้าประเภทอื่น ๆ (ตามการใช้งาน) รวมทั้งจอภาพและอุปกรณ์แสดงผลอื่น (ตามการใช้งานนั้น ๆ)

เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้บริการผู้ใช้ครั้งละหลายคน (ซึ่งตรงกันข้ามกับ PC ที่บริการใช้ครั้งละหนึ่งคน) มีความเร็วในการประมวลผลสูงมาก มีหน่วยเก็บความจำ ความจุสูง สามารถให้บริการแบบออนไลน์จึงเป็นที่นิยมใช้กับงานประเภทที่มีลูกค้าย่อยจำนวนมากที่ต้องการรับบริการในเวลาเดียวกัน เช่น ธนาคาร การจองตั๋วเครื่องบิน การวินิจฉัยโรคและตรวจสอบข้อมูลคนไข้ในโรงพยาบาล การให้บริการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ การติดตามราคาหุ้น การขายสินค้าและตรวจสอบสินค้าในห้างสรรพสินค้า การลงทะเบียนเรียนและตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยและธุรกิจขนาดใหญ่ เป็นต้น

มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputers)

ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กกว่าเมนเฟรม เราเรียกว่า มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputers) จัดเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง มีสมรรถนะต่ำกว่าเมนเฟรม แต่สูงกว่า เวิร์กสเตชัน มีระบบการปฏิบัติการเพื่อให้บริการผู้ใช้หลายคนเช่นเดียวกับเมนเฟรม แต่ความเร็วในการประมวลผล ความจุของหน่วยความจำ และขีดความสามารถโดยรวมต่ำกว่าเมนเฟรม นิยมใช้ในงานเฉพาะส่วนของธุรกิจขนาดใหญ่ ระบบการจองห้องพักในโรงแรมขนาดใหญ่ มหาวิทยาลัยขนาดกลาง โรงพยาบาลขนาดกลาง ควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม หรือเป็นหน่วยประมวลผลร่วมของระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เป็นต้น

ศูนย์คอมพิวเตอร์หรือห้องทำงานของคอมพิวเตอร์ระบบเมนเฟรม จะมีอุปกรณ์ต่าง ๆ หลายประเภท มีผู้ควบคุมการปฏิบัติงานของฮาร์ดแวร์ต่างๆ ผ่านทางจอภาพและคีย์บอร์ดเป็นห้องที่มีอุณหภูมิต่ำ มีการเดินสายไฟฟ้าและระบบเครื่องปรับอากาศใต้พื้นห้อง

ระบบซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputers)

เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงที่สุดในบรรดาระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน สามารถประมวลผลข้อมูลจำนวนมากมหาศาลด้วยการคำนวณที่ซับซ้อนเหมาะสมงานด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ การพยากรณ์อากาศ การคำนวณความเร็วของพายุทอร์นาโด คำนวณการแพร่กระจายของสารกัมมันตภาพรังสี ใช้ควบคุมและสร้างแบบจำลองในโรงงานอุตสาหกรรมรถยนต์ รวมทั้งทดสอบระบบความสั่นสะเทือนและระบบความปลอดภัยในรถยนต์ความเร็วสูง คำนวณการเคลื่อนไหวของร่างกายนักกีฬาประเภทต่าง ๆ เพื่อผลิตเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่เหมาะสม ใช้ควบคุมการส่งยานอวกาศออกไปนอกโลก เป็นต้น มีสมรรถนะสูงกว่าระบบเมนเฟรมมากกว่า 10 เท่า และมีราคาสูง

ประเภทของผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ

คำว่า “สารสนเทศ” นั้นหมายถึงสิ่งทำให้ความรู้ความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้ให้และผู้รับ เป็นคำที่มีการพิจารณาในความเข้าใจที่มีพื้นฐานต่าง ๆ กัน เช่น ทางด้านธุรกิจ ด้านระบบคอมพิวเตอร์ ด้านการจัดการ ด้านการบริหารและการตลาด ด้านการศึกษา ค้นคว้าและวิจัย เป็นต้น ซึ่งในอดีตเมื่อ 50 ปีเศษมานี้ คำว่า สารสนเทศ (Information) จะหมายถึงการโต้ตอบเพื่อให้ข่าวสารพนักงานรับโทรศัพท์เท่านั้น แต่คำว่า “สารสนเทศ” ที่เรากำลังกล่าวถึงขณะนี้หมายถึงทรัพยากรที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งขององค์กรและเราได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่สารสนเทศต้องได้รับการรวบรวมจัดกลุ่ม สรุปลง แลกเปลี่ยน รวมทั้งการจัดการในรูปแบบต่างๆ มาตั้งแต่ปี ค.ศ.1950 โดยมีศาสตร์และทฤษฎีต่าง ๆ รองรับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันมนุษย์ได้ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศยิ่งขึ้น ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจคำว่า สารสนเทศ เราจึงควรทำความเข้าใจกับที่มาของสารสนเทศซึ่งก็คือข้อมูล (Data) นั่นเอง ในที่นี้ข้อมูลหมายถึงข้อมูลดิบที่มีจำนวนมากมาย จำเป็นต้องได้รับการจัดการด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งเพื่อให้ออกมาเป็นสารสนเทศที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ตามความต้องการ และในสังคมสารสนเทศเรามีการใช้ ไอที เพื่อดำเนินการกับข้อมูลอันมากมายมหาศาลนี้ด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และวิธีการต่าง ๆ กล่าวในเบื้องต้นนี้ก็คือคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มนุษย์นำมาประมวลผลข้อมูลดิบ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นสารสนเทศนั่นเอง “ข้อมูล” ในอดีตเราหมายถึงสิ่งที่อยู่ในรูปของตัวเลขและตัวอักษรเป็นส่วนใหญ่ แต่ปัจจุบันข้อมูลอาจอยู่ในรูปของ เงามาถ เสียง ภาพทุกประเภท ของจริง หรือผสมผสานกันไป ความเกี่ยวข้องกันของข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์นี้เราอาจเปรียบเทียบได้กับการใช้น้ำมันเพื่อให้รถยนต์ขับเคลื่อนได้ นั่นคือข้อมูลเปรียบเสมือนน้ำมันที่ทำให้เกิดเชื้อเพลิงเพื่อการขับเคลื่อนของรถยนต์ระบบคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีข้อมูลก็เหมือนรถยนต์ไม่มีน้ำมันในถังน้ำมัน เมื่อไม่มีน้ำมันรถยนต์ก็ไม่สามารถแล่นไปได้ เช่นนั้นเมื่อไม่มีข้อมูลก็ไม่มีสารสนเทศ

ประเภทของผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถแบ่งตามความจำเป็นและประโยชน์การใช้งานให้เหมาะสมกับผู้ใช้และองค์กรสามารถแยกประเภทได้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงประเภทของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์

User	Hardware	Software
Home (ผู้ใช้งานในบ้าน)	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ - เครื่องพีดีเอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านธุรกิจ (การพิมพ์, ตารางทำการ) - ด้านการจัดการ - ด้านการเงิน การธนาคาร ภาษี - เว็บเบราว์เซอร์ - E-mail, Instant Messaging, and Chat Room - Reference (พจนานุกรม, อภิธานศัพท์, แผนที่) - ด้านบันเทิง - ด้านการศึกษา
Small Office/Home Office (ผู้ใช้งานที่ทำงานขนาดเล็กหรือที่ทำงานที่บ้าน)	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ - เครื่องพีดีเอ - เครื่องข่ายสำหรับการใช้เครื่องพิมพ์ร่วมกัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านธุรกิจ (การพิมพ์, ตารางทำการ, ฐานข้อมูล) - ด้านการจัดการ - เฉพาะสำหรับบริษัท (บัญชี, กฎหมาย) - ด้านการจัดการระบบเครือข่าย - เว็บเบราว์เซอร์ - จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
Mobile (ผู้ใช้งานขณะเดินทาง/ไม่ได้อยู่ประจำที่ทำงาน)	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา โน้ตบุ๊ก หรือ Tablet PC - เครื่องฉายภาพ - อุปกรณ์ใช้ติดต่อกับเว็บเพจ หรือ พีดีเอ หรือ Smart Phone 	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านธุรกิจ (การพิมพ์, ตารางทำการ, การนำเสนองานด้วยกราฟฟิก) - ด้านการจัดการ - จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
Large Business (ผู้ใช้งานที่อยู่ในธุรกิจขนาดใหญ่)	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลาง หรือ Mainframe - เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือคอมพิวเตอร์พกพา - เครื่องพีดีเอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านธุรกิจ (การพิมพ์, ตารางทำการ, ฐานข้อมูล, การนำเสนองานด้วยกราฟฟิก) - ด้านการจัดการ - ด้านบัญชี

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

User	Hardware	Software
	<ul style="list-style-type: none"> - คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมที่ใช้เฉพาะงานอุตสาหกรรม - Kiosk 	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านการจัดการระบบเครือข่าย - เว็บเบราว์เซอร์ - จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
Power (ผู้ใช้งานในลักษณะงานเฉพาะ/ ผู้เชี่ยวชาญ)	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องเวิร์กสเตชัน กับอุปกรณ์ Multimedia หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เทียบเท่า - เครื่องพีดีเอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ด้านการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ - Multimedia Authoring - ด้านการออกแบบ - ด้านการตัดต่อ รูปภาพ, เสียงและภาพเคลื่อนไหว - ด้านการจัดการ - เว็บเบราว์เซอร์ - จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

การประยุกต์คอมพิวเตอร์ใช้งานทางธุรกิจและสังคม

1. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานส่วนตัว ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลงมาก ผู้คนจึงนิยมซื้อคอมพิวเตอร์ไปใช้ในงานส่วนตัวที่บ้าน เรียกว่า โฮมคอมพิวเตอร์ “ส่วนใหญ่นำไปใช้ในด้านงานเอกสาร เก็บข้อมูลส่วนตัว วิเคราะห์รายรับรายจ่ายของครอบครัว เล่นเกม หรือเพื่อความบันเทิงจากระบบมัลติมีเดีย

2. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานการเงินและบัญชี งานประเภทนี้ต้องใช้ตัวเลขเป็นจำนวนมาก การตรวจสอบความถูกต้องของตัวเลขเป็นสิ่งที่ยุ่งยากมาก การตรวจสอบความถูกต้องของตัวเลขเป็นสิ่งที่ยุ่งยากมากโดยเฉพาะในธุรกิจขนาดใหญ่ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ทำให้การทำงานสะดวกขึ้น เช่น การวางระบบคอมพิวเตอร์สำหรับออกแบบใบทางหนี การออกใบเสร็จรับเงิน การทำประวัติและบัญชีลูกค้า การทำบัญชีเงินเดือน เป็นต้น

3. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานธนาคาร ธนาคารทุกแห่งจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการฝากหรือถอนเงิน ความถูกต้องและรวดเร็วในการให้บริการเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสูงสุด นอกจากนี้ยังมีบริการด้านสินเชื่อ เงินกู้ การแลกเปลี่ยนเงินตรา การถอนเงินแบบ ATM เป็นต้น การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ทำให้งานทุกด้านมีความคล่องตัวสูงทุกด้าน เช่น การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุน การตลาด ลูกค้าจะได้รับความสะดวกในการฝากถอนเงิน และสามารถตรวจสอบสถานะทางการเงินได้อย่างรวดเร็วอีกด้วย

4. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการสำรองที่นั่ง การนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยเก็บข้อมูลโดยสารหรือนักท่องเที่ยว วันเวลาเดินทาง สถานที่ที่จะขึ้นหรือลง สายการบิน เที่ยวบิน และจำนวนที่นั่งของยานพาหนะ จะทำให้เจ้าหน้าที่ทราบสถานะและเหตุการณ์ได้ทันทั่วทั้งที่ ข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อถึงกันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ จะทำให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลและรับข้อมูลโดยสารหรือนักท่องเที่ยวได้ทันทั่วทั้งที่

5. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการผลิต โรงงานอุตสาหกรรมที่ทันสมัยแทบทุกแห่ง ได้นำคอมพิวเตอร์มาควบคุมการผลิตเพื่อให้สินค้ามีคุณภาพดีขึ้นโดยมีการควบคุมทุกขั้นตอน ตั้งแต่ตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิต จนกระทั่งคุณภาพของสินค้าสำเร็จรูปที่ออกมาจากโรงงานก่อนที่จะนำไปจำหน่ายให้แก่ลูกค้า คอมพิวเตอร์จะรายงานอุปสรรคที่เกิดขึ้นแล้วแก้ไขอัตโนมัติ งานจึงไม่หยุดชะงัก

6. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบ งานออกแบบทั่วไป เช่น การออกแบบก่อสร้าง ออกแบบเครื่องยนต์ รถยนต์ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เป็นงานที่ต้องรอบคอบ สิ้นเปลืองแรงงานและเวลา ปัจจุบันได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยออกแบบ เรียกว่า โปรแกรม CAD (Computer Aided Design) เช่น โปรแกรม AUTOCAD และคอมพิวเตอร์ช่วยการผลิตทางอุตสาหกรรมเรียกว่า CAM (Computer Aided Manufacturing) มาอำนวยความสะดวกในการเขียนแบบชิ้นส่วนต่างๆ บนจอภาพปรับปรุงแก้ไข

7. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษา ประเทศไทยได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการศึกษาไม่น้อยกว่า 20 ปีมาแล้ว โดยนำมาใช้ในหลายลักษณะ เช่น ในการเรียนการสอนโดยเปิดสอนวิชาของคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับวิชาอื่นๆ นอกจากนี้ยังนำมาช่วยในงานบริหาร เช่น การทำทะเบียนประวัติของนักศึกษาช่วยงานทะเบียนและงานแนะแนว การเก็บเงินลงทะเบียนเรียนของงานการเงิน งานวัดผลช่วยตัดเกรดและคิดเกรดเฉลี่ยสะสม งานทำใบรับรองวุฒิการศึกษา หรือใบประกาศนียบัตร ฯลฯ ปัจจุบันได้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อช่วยสอน ที่เรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer Aided Instruction) ในวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และแม้กระทั่งวิชาของคอมพิวเตอร์เองมีภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงเสมือนจริง นักเรียนจึงสนใจมากขึ้น ได้สนุกสนานกับการเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายในการแสวงหาความรู้อีกต่อไป

8. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในวงการแพทย์ วงการแพทย์ได้ใช้คอมพิวเตอร์ ในการตรวจเลือด ตรวจปัสสาวะ หัวใจ อวัยวะภายใน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ผลรังสีเอ็กซ์ที่ผ่านเข้าไปในคนไข้ โดยการแสดงข้อมูลบนจอภาพ เรียกว่า “เอ็กซ์เรย์โทโมกราฟี” (X – Ray Tomography)

ภาพที่ได้เป็นภาพตัดขวางที่ละเอียด นอกจากนี้นี่ยังนำคอมพิวเตอร์มาช่วยการบริหารงานในโรงพยาบาล เช่น การจองเตียงคนไข้ คิวสต็อกยา ระเบียบคนไข้

9. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการคมนาคมและการสื่อสาร ปัจจุบันการคมนาคมและการสื่อสารไม่ว่าจะเป็นข่าวสารด้านวิทยุ โทรทัศน์ ดาวเทียมต่าง ๆ ใช้คอมพิวเตอร์เข้าควบคุมและจัดการทั้งสิ้น เช่น การถ่ายทอดสดทางโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศ เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทันเหตุการณ์

10. การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในด้านนันทนาการ เช่น เกมคอมพิวเตอร์ทั่วไป ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาเข้าสู่ระบบมัลติมีเดีย ทำให้คอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นเครื่องเสียง ร่วมกับโทรทัศน์ ร่วมกับวิดีโอ และคอมพิวเตอร์อยู่ในเครื่องเดียวกันในราคาที่ไม่แพงจนเกินไป

ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ มีเหตุผลหลายประการ เพราะ

1. ราคาไม่แพง เช่น เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์หรือที่เรียกว่า “เครื่องพีซี” หรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พร้อมด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีราคาถูกลงมาก เหมาะสำหรับนำไปใช้ในธุรกิจตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงธุรกิจขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับนำไปใช้เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่บ้าน หรือพกพาไปไหนมาไหน

2. ใช้งานได้สะดวก เพราะมีโปรแกรมสำเร็จอีกมากมายไว้ให้เลือกใช้ ตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น โปรแกรมสำเร็จด้านบัญชี โปรแกรมสำเร็จด้านเวิร์ดโปรเซสซิง โปรแกรมสำเร็จด้านการออกแบบ

3. ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและรวดเร็ว คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ แยกแยะ ปรับปรุง และสรุปผลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง เหมาะสำหรับสังคมที่เต็มไปด้วยการแข่งขัน ดังนั้นการได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและรวดเร็ว เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด

4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน คนเราทุกคนมีความสามารถอันจำกัด เช่น ความสามารถในการพิมพ์ดีด การนำคอมพิวเตอร์มาใช้งาน ทำให้ได้ผลงานที่รวดเร็ว

5. ลดเนื้อที่วัสดุอุปกรณ์เก็บรักษาข้อมูล มีอุปกรณ์ในการรักษาข้อมูล ไม่ต้องใช้กระดาษ

2.3 สื่อการสอน

2.3.1 ความหมายของสื่อการสอน

ได้มีนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ต่างกันไป เช่น ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2522) กล่าวว่า สื่อ หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ใช้เป็นตัวกลางใน

กระบวนการเรียนการสอน (หรือการสื่อสารในการเรียนการสอน) เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมาย

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 76) กล่าวว่า สื่อ หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำและถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนหรือจากแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

ผาณิต คู่มุขเสรมณี (2540 : 14) กล่าวว่า สื่อ หมายถึง สิ่งใดก็ได้ที่นำเข้ามาใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพและสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้

จากความหมายของสื่อการสอนที่กล่าวมาข้างต้นอาจสรุปได้ว่า สื่อการสอน หมายถึง การนำวัสดุ อุปกรณ์ ระบบ และวิธีการมาเป็นตัวกลางในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.2 ประเภทของสื่อการสอน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 90) ได้ทำการแบ่งประเภทและลักษณะของสื่อไว้ดังนี้

1. ของจริง เช่น วิทยากร วัสดุสิ่งของและเครื่องมือต่าง ๆ หุ่นจำลอง
2. สื่อประเภทไม่ต้องฉาย เช่น สิ่งพิมพ์ แผ่นป้าย วัสดุกราฟิก รูปภาพ
3. สื่อประเภทเสียง เช่น เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง วิทยุ
4. สื่อภาพนิ่งประเภทฉาย เช่น สไลด์ แผ่นใส โฮโลแกรม
5. สื่อภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพยนตร์ วีดิโอ โทรทัศน์
6. สื่อประสม เช่น สิ่งพิมพ์ / เทปเสียง สไลด์ / เทปเสียง บทเรียนคอมพิวเตอร์

สื่อทางไกล

7. สื่อกิจกรรม เช่น การจัดแสดง นิทรรศการ การสาธิต การศึกษานอกสถานที่

2.3.3 ประโยชน์ของสื่อการสอน

Erickson (1971 : 109) ได้สรุปประโยชน์ของสื่อการสอนไว้ดังนี้ คือ

1. ช่วยจัดและเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ช่วยครูสอนเนื้อหาวิชาที่มีความหมายต่อชีวิตของผู้เรียน
3. ช่วยครูแนะนำและกำกับผู้เรียนให้มีปฏิสัมพันธ์ในทางที่พึงปรารถนา
4. ช่วยผู้เรียนให้สามารถประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันออกไปตามเนื้อหาวิชา
5. ช่วยครูให้สามารถสอนได้รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสื่อการสอนไว้ว่า สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนดังต่อไปนี้

ประโยชน์ของสื่อต่อผู้เรียน

1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ย่างยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนี้ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนานและไม่เบื่อ
3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียน
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น
5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้
6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล

ประโยชน์ของสื่อต่อผู้สอน

1. ช่วยให้ผู้บรรยายในการสอนนำเสนอสนใจยิ่งขึ้นทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว
2. ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
3. ช่วยกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อ

2.3.4 การเลือกใช้สื่อการสอน

วาสนา ชาวหา (2523 : 17) ได้ให้หลักในการที่ควรคำนึงถึงในการเลือกสื่อสารการสอนดังนี้

1. ประสิทธิภาพ (Efficiency) เมื่อมีการนำสื่อการสอนมาใช้ในการเรียนการสอนแล้วทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ จึงจะถือว่าสื่อการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ
2. ประสิทธิภาพ (Productivity) จำนวนนักเรียนที่บรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เป็นจำนวนมากก็นับว่าสื่อการสอนนั้นก่อนให้เกิดประสิทธิภาพสูงแต่ถ้าจำนวนนักเรียนที่บรรลุวัตถุประสงค์มีน้อย ก็แสดงว่าสื่อการสอนนั้นไม่มีประสิทธิภาพ ควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไขต่อไป
3. ประหยัด (Economy) การนำสื่อการสอนมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นจะต้องพิจารณาในเรื่องของการลงทุนที่คุ้มค่าทั้งด้านทุนทรัพย์ แรงงาน และระยะเวลาในการใช้ง่าย สื่อการสอนบางชนิดอาจมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูง แต่ต้องอาศัยทุนทรัพย์มาก ในขณะที่เราสามารถนำสื่อการสอนชนิดอื่นมาทดแทนได้ มีผลทัดเทียมกันแต่ประหยัดกว่า ก็ควรที่จะนำสื่อที่ประหยัดกว่ามาใช้

ส่วน Kemp (1985 : 140) ได้เสนอแนวคิดว่าการเลือกสื่อสารการเรียนการสอนควรพิจารณาด้วยการตอบคำถามดังนี้

1. สื่อที่ต้องการและมือยู่่นั้นมีลักษณะที่ดีและมีคุณภาพเพียงใด
2. หากต้องจัดซื้อหรือจัดผลิตขึ้นมาจะมีราคาเท่าไร
3. จะต้องใช้เวลาในการติดตั้งหรือจัดหาหรือผลิตนานเท่าใด
4. จะต้องใช้เครื่องมือประกอบหรือไม่ เป็นเครื่องมือประเภทใด ต้องการสั่งอำนาจความสะดวกอะไรบ้าง
5. สื่อที่เลือกเหมาะสมกับกระบวนการสอนมากกว่าสื่ออื่นๆ ใช่หรือไม่
6. จะมีปัญหาอะไรบ้าง ในการเลือกใช้สื่ออื่นๆ เช่น ต้องจัดหาสั่งอำนาจตามสะดวกเพิ่ม การซ่อมบำรุงยุ่งยาก ล้าสมัยเร็ว ฯลฯ
7. ผู้เข้าใจวิธีใช้และใช้เป็นหรือไม่

จากหลักการเลือกสื่อของนักเทคโนโลยีทางการศึกษาหลายท่านอาจสรุปได้ว่า การเลือกสื่อการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบในการเลือกสื่อได้แก่ จุดมุ่งหมายของการสอน รูปแบบและกระบวนการเรียนการสอน ลักษณะของผู้เรียน เกณฑ์เฉพาะของสื่อ การจัดหา ค่าใช้จ่าย และความสามารถของผู้สอนในการใช้สื่อ

2.4 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกันมากที่สุดในโลก โดยใช้โปรโตคอล (Protocol) (เปรียบเหมือนกับภาษาที่คอมพิวเตอร์ใช้เพื่อให้เข้าใจความหมายของข้อมูลที่รับและส่งไปในเครือข่าย) แบบ TCP/IP ลักษณะสำคัญคือกำหนดให้เครื่องทุกเครื่องที่อยู่ในระบบมีหมายเลขประจำตัวที่เรียกว่า IP address การส่งข้อมูลระหว่างกันก็จะใช้หมายเลขนี้เหมือนกับระบบไปรษณีย์ ระบบใดที่ยอมรับข้อกำหนดของ TCP/IP ก็สามารถต่อกับระบบ Internet ได้ ซึ่งข้อกำหนดนี้เป็นที่เปิดเผย เข้าใจง่าย และใช้ได้ผลดี ทำให้ระบบนี้ขยายไปทั่วโลก คำว่า Internet เป็นคำผสมระหว่าง Interconnection กับ Network มีความหมายว่าเป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายเพื่อสามารถมองเห็นได้ทุกเครือข่าย หรือเป็นเครือข่ายของเครือข่ายนั่นเอง (สมนึก คีรีโต, สุรศักดิ์ สงวนพงษ์ และสมชาย นำประเสริฐ. 2538)

ประวัติของอินเทอร์เน็ต

พ.ศ. 2512

กระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการทหาร โดยสามารถรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่ผิดพลาด ระบบนี้มีชื่อเรียกว่า ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง

จะเชื่อมโยงเข้าด้วยกันด้วยสายส่งข้อมูลที่แยกออกเป็นหลายเส้นทางประสานกันเหมือนร่างแห โดยแบ่งข้อมูลของผู้ส่งออกเป็นส่วนย่อย (Packet) แล้วทยอยส่งออกไปให้ปลายทางตามที่กำหนด โดยแต่ละชิ้นย่อยๆนี้อาจไปคนละทางกัน แต่จะไปรวมกันที่ปลายทางได้อย่างถูกต้อง เครือข่าย ARPANET ในเริ่มแรกมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลเรียกว่า NCP (Network Control Protocol) แต่เมื่อมีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายมากขึ้น

พ.ศ. 2525

มีมาตรฐานใหม่เรียกว่า Transmission Control/Internet Protocol (TCP/IP)

พ.ศ. 2529

มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ National Science Foundation (NSF) ได้วางระบบเครือข่ายขึ้นมาอีกระบบหนึ่งเรียกว่า NSFNET ซึ่งประกอบด้วยซูเปอร์คอมพิวเตอร์จำนวน 5 เครื่องใน 5 รัฐ เชื่อมต่อเข้าด้วยกันเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาและค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ และโปรโตคอล TCP/IP เช่นกัน นอกจากนี้ยังมีเครือข่ายอื่น ๆ เกิดขึ้นอีกหลายเครือข่าย เช่น UUNET, BITNET, CSNET เป็นต้น จนกระทั่งเครือข่ายหลัก หรือ Backbone ของเครือข่ายได้เปลี่ยนจาก ARPANET มาเป็น NSFNET และได้มี Backbone อื่น ๆ เกิดขึ้นอีกเพื่อใช้งานในเชิงพาณิชย์ ต่อมาเครือข่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นสามารถเชื่อมต่อกันได้ทั้งหมด จึงเป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายกับเครือข่ายทำให้เกิดเป็นคำผสมระหว่าง Interconnection กับ Network เรียกว่า “Internet”

พ.ศ. 2530

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ได้เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเพื่อรับ/ส่ง E-mail กับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลียวันละ 4 ครั้ง

พ.ศ. 2535

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้เช่าวงจรรวมเชื่อมต่อกับเครือข่าย Internet ที่ UUNET Technologies ซึ่งเป็น Internet Service Provider ในสหรัฐอเมริกา ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับสถาบันการศึกษาภายในประเทศ 6 แห่งเข้าด้วยกัน เรียกว่า “เครือข่ายไทยสาร” (Thai Social/Scientific Academic and Research Network) ต่อมา การสื่อสารแห่งประเทศไทยและองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ได้ร่วมมือกับบริษัทเอกชน เปิดให้บริการ Internet โดยแยกกับเครือข่ายไทยสาร เรียกว่า Internet Service Provider (ISP) เช่น บริษัท Anew, KSC Comnet, Loxinfo เป็นต้น โดยผู้ที่ต้องการใช้บริการ Internet จะต้องสมัครเป็น

สมาชิกกับ ISP เพื่อให้มี User Account และมีอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อไปยัง ISP ได้ (ได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์, โมเด็ม และสายโทรศัพท์)

การบริการต่างๆใน Internet

เครือข่าย Internet คือเครือข่ายของเครือข่ายที่มีการเชื่อมโยงกันไปทั่วโลกและแต่ละเครือข่ายก็จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการ ซึ่งอาจเรียกว่าเป็น เซิร์ฟเวอร์ (Server) หรือ โฮสต์ (Host) เชื่อมต่อกันอยู่ ระบบคอมพิวเตอร์เหล่านี้จะให้บริการต่างๆ แล้วแต่จุดประสงค์ของเจ้าของเครือข่ายนั้น บริการต่างๆ บนอินเทอร์เน็ตนี้อาจแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

1. บริการด้านการสื่อสาร

เป็นบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดต่อรับส่งข้อมูลแลกเปลี่ยนกันได้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งรวดเร็วกว่าการติดต่อแบบธรรมดาและมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างถูกกว่ามาก

1.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อรับส่ง E-mail กับผู้ใช้อื่นๆ ในเครือข่ายได้อย่างรวดเร็วและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

1.2 สทนาแบบออนไลน์ การพูดคุยตอบโต้กันในเครือข่ายได้ในเวลาเดียวกันโดยการพิมพ์ข้อความผ่านทาง Keyboard เรียกบริการแบบนี้ว่า Talk กรณีที่เป็นการคุยกัน 2 คน และเรียกว่า chat กรณีที่คุยกันเป็นกลุ่ม (Internet Relay Chat หรือ IRC)

1.3 กระดานข่าว หรือ Bulletin Board System (BBS) เป็นกลุ่มข่าวหรือ Newsgroup ที่ทุกๆวันจะมีผู้ส่งข่าวสารผ่านเครือข่าย โดยแบ่งแยกออกเป็นกลุ่มตามความสนใจ เช่น กลุ่มผู้สนใจศิลปะ, เพลง, กีฬา, วัฒนธรรม เป็นต้น

1.4 FTP (File Transfer Protocol) เป็นบริการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล หรือไฟล์โปรแกรมต่างๆ (Download) เช่น ไฟล์โปรแกรมคอมพิวเตอร์, ไฟล์ข้อความ, ไฟล์รูปภาพหรือเสียง เป็นต้น

1.5 Telnet ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่อยู่ไกลออกไปก็สามารถใช้บริการของ Telnet เพื่อเข้าใช้งานเครื่องดังกล่าวได้เหมือนกับเราไปที่เครื่องนั้นเองโดยจำลองคอมพิวเตอร์ของเราให้เป็นเสมือนจอภาพบนเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นได้

2. บริการค้นหาข้อมูลต่างๆ

ผู้ใช้บริการสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการไม่ว่าจะเป็นเรื่องใด ๆ ได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากใน Internet มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้เชี่ยวชาญในแขนงต่าง ๆ เก็บข้อมูลเพื่อเผยแพร่เอาไว้มากมาย ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการวิจัยและเตรียมข้อมูลได้มากและเปรียบเสมือนห้องสมุดขนาดยักษ์ให้ใช้งานได้ทันที

2.1 Archie ผู้ใช้บริการจะทำตัวเสมือนเครื่องลูกข่ายที่เรียกใช้บริการของ Archie Server เพื่อค้นหาข้อมูลที่ตนเองไม่ทราบว่าเก็บไว้สถานที่ใด บริการ Archie จะช่วยให้ผู้ใช้ได้รู้จักสถานที่นั้นเพื่อให้เรียกค้นไปได้โดยตรง

2.2 Gopher เป็นบริการค้นหาข้อมูลแบบตามลักษณะลำดับชั้น ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยมินโซดา ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องอยู่ในระบบเป็นฐานข้อมูลที่กระจายกันอยู่โดยมีกาเชื่อมโยงกันเป็นชั้น ๆ

2.3 Hytelnet เป็นบริการช่วยค้นหาชื่อ host และชื่อ login พร้อมคำอธิบายโดยย่อของแหล่งข้อมูลที่ต้องการด้วยการใช้งานแบบเมนูส่วนใหญ่ มักเป็นชื่อที่อยู่ของห้องสมุดทั่วโลก

2.4 WAIS (Wide Area Information Service) เป็นบริการ ที่มีลักษณะเป็นศูนย์ข้อมูลบน Internet ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลและดัชนีสำหรับค้นหาข้อมูลจำนวนมากเอาไว้เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ในการค้นหาเมื่อเข้าสู่ศูนย์ข้อมูลนั้น และยังเชื่อมโยงไปยังศูนย์ข้อมูลอื่นอีก ปัจจุบันมีศูนย์ข้อมูลแบบ WAIS ให้ค้นหาได้หลายที่

3. World Wide Web (WWW)

WWW เป็นการใช้งานแบบหนึ่งใน Internet ที่ทำงานในระบบ Client-server นั่นคือมีฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ร้องขอข้อมูล (Client) จากฝ่ายที่เป็นผู้ให้ข้อมูล (Server) มีจุดเริ่มต้นมาจากโปรแกรม Mosaic ที่แจกให้ใช้กันทั่วไป ซึ่งก็มีผู้นำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมที่มีรูปแบบต่าง ๆ กัน แต่ที่นิยมใช้กันมากก็คือ Netscape Navigator ซึ่งเป็นผู้เขียนชุดเดียวกับที่สร้างโปรแกรม Mosaic นั้นเอง โปรแกรมที่ทำงานในส่วนของผู้ขอข้อมูลเรียกว่า Web Browser และโปรแกรมในส่วนของผู้ให้ข้อมูลเรียกว่า Web server ลักษณะที่สำคัญของระบบนี้คือ กลไกในการจัดรูปแบบและแสดงเอกสารซึ่งใช้ภาษาที่เรียกว่า Hypertext Markup Language (HTML) โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็น Web Browser มีทั้งแบบตัวอักษรอย่างเดียว (Text) เช่น Lynx และแบบกราฟิก (Graphic) เช่น Mosaic, Internet Explorer, Netscape ในเอกสาร HTML จะมีการกำหนดว่าส่วนไหนบนพื้นที่แสดงภาพของ browser จะให้แสดงข้อความอะไร ส่วนไหนจะให้แสดงภาพจากแฟ้ม หรือแสดงเสียงและภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ HTML ยังสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารชิ้นอื่น ๆ ในระบบ โดยการระบุเป็น URL (Uniform Resource Locator) ซึ่งเป็นตำแหน่งของเอกสารนั้น เราเรียกการเชื่อมโยงแบบนี้ว่า Hyperlink การเชื่อมโยงนี้ทำให้เกิดเครือข่ายขนาดใหญ่เรียกว่า Web หรือไฮแมลงมุม URL เป็นการระบุตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลใน Internet มีรูปแบบการเขียนคือ `Service://node/path`

องค์ประกอบของ URL มี 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 Service หมายถึง ชนิดหรือวิธีการที่จะใช้ในการนำแฟ้มนั้นมา เช่น

Http: เป็นแฟ้มประเภท Html หรือ Htm

Ftp: เป็นแฟ้มที่ต้องใช้ File Transfer Protocol

File: เป็นแฟ้มที่อยู่ในเครื่องเดียวกัน

Gopher: เป็นแฟ้มจากบริการ Gopher

ส่วนที่ 2 Node เป็นชื่อของเครื่อง (Domain Name) ที่แฟ้มนั้นอยู่ เช่น www.yahoo.com โดยส่วนท้ายของชื่อ Node จะบอกถึงลักษณะขององค์กรที่เป็นเจ้าของเครื่องนั้น เช่น

ส่วนที่ 3 Path เป็นส่วนของชื่อและตำแหน่งของแฟ้มในเครื่องนั้น

เช่น http://www.mci.com/test/files/first.html หมายถึงแฟ้มที่ชื่อ first.html ซึ่งอยู่ในกลุ่มย่อย (Directory) ที่ชื่อ test/files http://yahoo.com หมายถึง ให้ใช้ชื่อแฟ้มเป็น home.html

ตารางที่ 2.3 อักษรย่อและความหมายของชื่อเครื่อง (Domain Name)

ชื่อย่อ	ความหมาย	ชื่อย่อ	ความหมาย
COM	องค์กรธุรกิจ	EDU	สถาบันการศึกษา
GOV	หน่วยงานราชการ	INT	องค์กรระหว่างประเทศ
MIL	หน่วยงานทางทหาร	NET	องค์กรเครือข่าย
ORG	องค์กรไม่หวังผลกำไร	US	ประเทศสหรัฐอเมริกา
UK	ประเทศอังกฤษ	TH	ประเทศไทย

2.5 การเรียนการสอนผ่านเว็บ Web-Based Instruction (WBI)

เว็บ (Web) หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW: World Wide Web) เป็นบริการหนึ่งในหลายๆ บริการของอินเทอร์เน็ต นอกเหนือจากการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่าย การอภิปรายผ่านกระดานข่าว การอ่านข่าว การค้นข้อมูล และการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

การใช้เว็บเพื่อเป็นการเรียนการสอนเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา ซึ่งจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เว็บการเรียน (Web-Based Learning) เว็บ

สำหรับการฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-based Learning) และ เวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-based Instruction) เป็นต้น แต่ในที่นี้ได้เรียกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ซึ่งน่าจะเป็นแบบที่ใช้และตรงกับคำอธิบายคุณลักษณะของการใช้เว็บในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นการเรียนการสอนมากที่สุด

2.5.1 ความหมายและลักษณะของเรียนการสอนผ่านเว็บ

David M. Merrill (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง.2544:72-78) [Online] แห่ง Utah State University สหรัฐอเมริกา ได้นิยามของบทเรียน WBI/WBT ไว้ว่า เป็นระบบการเรียนการสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตขององค์กร โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (WBI/WBT is the instructional system that is delivered over the Internet or over a company's Intranet by using a Browser)

Tim Kilby (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง.2544:72-78) [Online] แห่ง WBI Training Information Center ได้นิยามความหมายของบทเรียน WBI/WBT เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมซึ่งใช้เทคโนโลยีของเว็บ ได้แก่ TCP/IP, HTTP และเบราว์เซอร์ โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Web-Based Training is Computer-based training that uses Web technologies (TCP/IP, HTTP, Browsers) and is delivered across network)

Khan (1997 : 6) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือเว็บช่วยสอน (Web-Based Instruction) ไว้ว่าเป็นการสอนโดยใช้สื่อหลายมิติเป็นพื้นฐานในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ (WWW) เพื่อสร้างให้เกิดสภาพการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

Parson (1997) [Internet] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการสอนที่นำสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บช่วยสอนสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

Clark (1996) [Internet] ได้ให้คำจำกัดความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้โดยผ่านเครือข่าย

Ralan and Gillami (1997 : 43) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการใช้ความรู้จากสถานการณ์ที่สร้างขึ้นเพื่อการสอนมีสภาพการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้คุณสมบัติและแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ของเวิลด์ไวด์เว็บ

Dyroweb (1997) [Internet] ได้นิยามว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดเนื้อหา และหลักสูตรให้ครอบคลุมสาระสำคัญที่ทำให้หลักสูตรที่ซับซ้อนเสนอโดย นักการศึกษา หรือ

นักวิทยาศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญ บางหลักสูตรเป็นการเรียนโดยไม่เสียค่าธรรมเนียม แต่บางหลักสูตรจำเป็นต้องมีค่าธรรมเนียม เว็บเป็นสื่อกลางที่จะส่งผ่านหลักสูตร เนื้อหาที่ได้จัดเตรียมไว้ และหัวข้อเนื้อหาทั้งหมด ในเว็บจะเป็นการบรรจุความต้องการ ที่เหนือจากขอบเขตของการศึกษา และได้เสนอความท้าทายในการจัดการศึกษา

Hannum (1998) [Internet] ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดการสอนที่จัดเพื่อใช้งานกับอินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต การสอนเป็นการออกแบบระบบการสอนบนพื้นฐานของการออกแบบการสอน วิธีการ และหลักการ ผลลัพธ์เริ่มแรกของการสอน คือ วัตถุประสงค์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์กับความรู้หรือทักษะที่ได้เสนอมาในเนื้อหาการสอน

วิชุดา รัตนเพียร (2542 : 29) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 18) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้าคุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการสอน โดยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดความรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

ธวัชชัย อดิเทพสถิต (2545) [Internet] ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า Web Based Instruction (WBI) เป็นเครื่องมือที่ทำการสื่อสารภายใต้ระบบมัลติมีเดียเซอร์ไว้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญฐานข้อมูลความรู้ และสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่พรมแดนกีดขวาง ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกได้ว่าเป็น Virtual Classroom เลยก็ได้ และนั่นคือการกระทำกิจกรรมใด ๆ ภายในโรงเรียนภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่าง ใน WBI ที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนกระทั่งจบการศึกษา

น้ามนต์ เรืองฤทธิ์ (2545) [Internet] ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า WBI หรือ Web Based Instruction เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันกับอาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญกับฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้เรียกว่าเป็น Virtual Classroom ด้วยลักษณะการเรียนที่ต้องใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางในการสื่อสาร ผู้เรียนและผู้สอนจึงต้องมีความรู้ ทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเป็น

อย่างดี เพื่อให้ดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยแท้จริง ดังนั้นควรทำความเข้าใจก่อนว่า อินเทอร์เน็ตมีความสามารถในการทำงานอย่างไร จึงจะนำมาใช้ในการเรียนการสอนทางเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

สรรพรีชาต์ ห่อไพศาล (2544) [Internet] การเรียนการสอนผ่านเว็บความหมายโดยรวมจึงหมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์วายเว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อใช้ในการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

ดังนั้นสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือเว็บช่วยสอน ก็คือ การเรียนการสอนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ โดยอาศัยเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นพื้นฐาน เป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในรูปสื่อหลายมิติเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง และอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ของเว็ลด์ไวด์เว็บมาสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับโลกปัจจุบัน Clark (1996) [Internet] ได้กล่าว การเรียนการสอนผ่านเว็บได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษาอันเนื่องด้วยความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนผ่านเว็บจะเหมาะสมกับการเรียนการสอนแบบทางไกล เนื่องจากประหยัด ถ้าเทียบกับการใช้สื่อชนิดอื่น ๆ (Relan and Gillanin.1997:43) อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนในสิ่งที่ชอบ และต้องการจากการเรียนนอกเหนือในชั้นเรียน เนื้อหาข้อมูลก็มีความทันสมัย และได้ใช้ศักยภาพที่มีอยู่ของแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ในรูปแบบของเว็บให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนหรือการฝึกอบรม อีกทั้งการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ได้เปิดโอกาสให้กับผู้เรียนในระบบและนอกระบบให้ได้มีโอกาสในการศึกษาเท่าเทียมกันด้วย โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ (Banhan and Miheim.1997:381;Hannum.1998:155)

จากนิยามเป็นเพียงการให้ความหมายนัยกว้างๆ แต่ยังไม่ได้เจาะจงสภาพของการเป็นเว็บช่วยสอนอย่างชัดเจน การจะเป็น WBI จะต้องมีสิ่งต่อไปนี้อย่างสมบูรณ์ ได้แก่ (ธวัชชัย อติเทพสถิต.2545) [Internet]

1. ความเป็นระบบ สามารถแบ่งเป็น

Input ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอน ฐานความรู้ การสื่อสาร และกิจกรรม การประเมินผลอื่น ๆ ฯลฯ (แล้วแต่สถาบันการศึกษานั้น ๆ จะกำหนดปัจจัยที่นอกเหนือจากนี้)

Process ได้แก่ การสร้างสถานการณ์หรือจัดสภาวะการเรียนการสอน โดยใช้วัตถุดิบจาก Input อย่างมีกลยุทธ์ หรือตามกำหนดไว้แผนการสอน

2. ความเป็นเงื่อนไข เงื่อนไขเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งสำหรับ WBI อาทิกำหนดเงื่อนไขว่า เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแล้วจะต้องทำแบบประเมินการเรียนการสอน หากทำแบบประเมินผ่านตามคะแนนที่กำหนดไว้ ก็สามารถไปศึกษาบทอื่น ๆ หรือบทเรียนที่ยากขึ้นเป็นลำดับได้ แต่ถ้าไม่ผ่านเงื่อนไขที่กำหนด ก็จะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน

3. การสื่อสารหรือกิจกรรม กิจกรรมจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์หรือการสื่อสารขึ้นภายในสถานการณ์การเรียน โดยไม่ต่างจากห้องเรียนปกติอาจเรียกว่า Virtual Classroom กิจกรรมจะเป็นตัวช่วยให้การเรียนรู้เข้าสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เช่น ใช้ Mail, Chat, Web board และ Search เป็นต้น ติดต่ออาจารย์หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อถามข้อสงสัย

4. Learning Root เป็นการกำหนดแหล่งความรู้ภายนอก ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอก ที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับบทเรียนเป็นลำดับ การกำหนด Learning Root โดยใช้เทคนิค Frame จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดภาวะหลงทางในการเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการในการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้รับ (Doherty.1998:61-63) นั่นคือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ กราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ

1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความเป็นภาพกราฟิก

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และ ภาพยนตร์ หรือวีดิโอ

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ

2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลล์โต้ตอบกัน การสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต

2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียว แพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมทางคอมพิวเตอร์

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนกรกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะที่สำคัญมี 3 ลักษณะคือ

3.1 การสืบค้น

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

2.5.2 ประเภท และรูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บมีรูปแบบการจัดที่หลากหลายรูปแบบ แต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งแตกต่างกันออกไป Hannum (1998:155-156) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ปรากฏอยู่ 4 ประเภท คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิดคือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model)

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model)

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model)

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model)

รูปแบบนี้จะเป็นการใช้ความสามารถในการเข้าไปยัง ส่วนทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลาย มีการเตรียมเนื้อหาให้ผู้เรียน ได้เชื่อมโยงไปยังสถานที่ที่เสริมขึ้นมา เช่น สารานุกรมออนไลน์ วารสารหรือหนังสือ รูปแบบนี้เป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาใส่ให้ผู้ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้จะมีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งชี้ทรัพยากรสากลที่รวมถึงวารสารออนไลน์, สารานุกรมออนไลน์, หนังสือออนไลน์, เว็บของห้องสมุด, ที่ตั้งของงานวิจัย ที่ตั้งของหัวข้อที่สัมพันธ์กัน, ลักษณะเฉพาะของรูปแบบนี้ประกอบด้วยรายการชี้แหล่งทรัพยากรสากลและมีคำอธิบายรายการในที่ตั้ง, บริการห้องสมุดออนไลน์กับการกำหนดคำแนะนำ และการรวบรวมข้อมูลไว้สำหรับเชื่อมโยงและเสริมการเรียนแบบออนไลน์และออฟไลน์ มีการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรทั้งหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บชนิดนี้ได้จัดเตรียมให้ผู้เรียน ได้เข้าถึงเนื้อหาของ หลักสูตรที่ออนไลน์ (เช่น คำบรรยาย, สไลด์, นิยามและคำศัพท์, ส่วนเสริม) รูปแบบนี้ทำให้ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกันกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้ออกแบบรูปแบบนี้จะต้องมั่นใจที่จะสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ บางการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการพึ่งพา รูปแบบหนังสือเรียนที่ได้รับเข้าไปถึงยังเนื้อหาที่สอน รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาที่สอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดให้ผู้เรียนได้ไปตามการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียน ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร, บันทึกคำบรรยาย, ข้อเสนอแนะของห้องเรียน, สไลด์ที่นำเสนอ, วิดีทัศน์, และภาพที่แสดงในชั้นเรียน เอกสารอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา, ตารางตัวอย่าง

ที่ต้องการ , งานที่สอบหมายเป็นต้น ลักษณะเด่นของรูปแบบนี้คือ มีหลักสูตรที่ทันสมัย บันทึกของหลักสูตรสะท้อนให้เห็นเนื้อหาของหลักสูตรที่เป็นการกระจายกันอยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ มีการเตรียมความคาดหวังของนักเรียนกับหลักสูตรเนื้อหา และรูปแบบนี้จะประกอบด้วยหนังสือเรียนออนไลน์ หรือคู่มือการฝึกอบรมรูปแบบนี้มีการใช้งาน โดยเป็นการใช้เสริมจากห้องเรียนปกติ การเข้าถึงเนื้อหาได้ทันทีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียน

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model)

รูปแบบนี้ได้เตรียมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ ในการเรียนเมื่อนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ ในปัจจุบันเทคโนโลยีที่มีอยู่สามารถจะนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเทคโนโลยีผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Based Technology) ได้นำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้เรียนในรูปแบบที่ผู้สอนอาจไม่ต้องการ อีกทั้งเนื้อหาการนำเสนอก็มีหลากหลายรูปแบบซีดีรอมก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยม ซีดีรอมมีสื่อหลายชนิดรวมอยู่ด้วยกัน อีกทั้งมีส่วนประสานกับผู้ใช้ที่คล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนประกอบที่สำคัญของรูปแบบมีปฏิสัมพันธ์ คือการสอนแบบออนไลน์ , รูปแบบปฏิสัมพันธ์ , การปฏิบัติและผลย้อนกลับ และสถานการณ์ ลักษณะเด่นของรูปแบบนี้คือ กิจกรรมที่มีการเตรียมพื้นฐาน , สำหรับการเรียนการสอน , ผู้เรียนอยู่ภายใต้เงื่อนไขของผลย้อนกลับ , มีคำแนะนำผ่านเว็บที่เป็นสิ่งที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้และมีมัลติมีเดียรวมอยู่ด้วย สำหรับการใช้ในการเรียนการสอนรูปแบบมี ปฏิสัมพันธ์ การสอนควรเป็นการฝึกหัดและทบทวนการเรียนไปตามสถานการณ์ การออกแบบเป็นสิ่งสำคัญในกิจกรรม ที่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในหลักสูตรแทนที่จะเก็บความสนใจของผู้เรียนและเตรียมคำแนะนำ แบบฝึกหัด และผลย้อนกลับทั้งหมดเป็นสิ่งที่จะต้องทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ รูปแบบนี้ผู้สอนเตรียมโอกาสที่เสนอกิจกรรมสำหรับ โปรแกรมที่จะฝึกทักษะและความรู้

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer – Mediated Communication Model) ผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ หรือกับผู้สอน หรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ รูปแบบการใช้วิธีการสื่อสารในอินเทอร์เน็ตคือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนา และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Conferencing) ส่วนประกอบการเรียนการสอนรูปแบบนี้คือ อาศัยหลักการของการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์คือ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ , Listserv , การสนทนา และการอภิปราย และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ ส่วนการใช้การเรียนการสอนรูปแบบนี้ควรเป็นการใช้งานที่ได้ผลเมื่อจุดประสงค์ของผู้ออกแบบคือ ส่งเสริมการสื่อสารและปฏิกริยาระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและ ผู้เชี่ยวชาญ การใช้ประโยชน์จากผู้สอนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับรูปแบบนี้มาก

3. รูปแบบผสมผสาน (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตร และบันทึกคำบรรยายไว้กับ Listserv, เว็บไซต์ที่รวมเอารายการเสริมแหล่งชี้ทรัพยากรสากล และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น ส่วนประกอบของรูปแบบ ผสมผสานนี้จะต้องมีลักษณะเด่นทั้ง 2 แบบของรูปแบบห้องสมุด และรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน รูปแบบการผสมผสานมีการใช้งานทั่วไป และรูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้นำเอาประโยชน์ที่มีของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์

4. ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom Model)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อุดมไปด้วยลักษณะเด่นหลายๆ อย่างเอาไว้ Hiltz, Starr (1999:71) ได้นิยาม รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมที่แหล่งทรัพยากรออนไลน์นำมาใช้ในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยเป็นความร่วมมือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับผู้สอน นักเรียนกับมหาวิทยาลัย ชุมชนซึ่งไม่เป็นเชิงวิชาการ ส่วน Murry Turf (อ้างใน Hiltz, Starr. 1999:71) กล่าวถึง ห้องเรียนว่าเป็นสภาพแวดล้อมและการเรียนที่สร้างขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ เขาสังเกตว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ส่วนประกอบการเรียนการสอนรูปแบบนี้คือ มีไฮเปอร์ลิงก์ที่เชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรที่มีประโยชน์ มีแหล่งทรัพยากรเพิ่มเติม มีเนื้อหาของหลักสูตรและบันทึกคำบรรยาย มีกิจกรรมที่รวมเอาแบบฝึกหัดและผลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน และมีการนำเอาจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Listserv การสนทนา การอภิปราย และการใช้คอมพิวเตอร์ประชุม ลักษณะเด่นการเรียนการสอนรูปแบบนี้ได้รวบรวมเอาลักษณะเด่นและลอกเลียนลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมา คือ ประกอบด้วยรายการของแหล่งชี้ทรัพยากรสากล หลักสูตรมีความทันสมัย บันทึกของหลักสูตร กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน มีผลย้อนกลับ มีคำแนะนำผ่านหลักสูตร มัลติมีเดีย มีการเรียนแบบร่วมมือ และมีการอภิปรายสื่อสารกัน การใช้การเรียนการสอนรูปแบบนี้ ใช้เมื่อเป็นหลักสูตรแบบออนไลน์เป็นหลักสูตรแบบเดี่ยว (Stand Alone) รูปแบบนี้จะจัดเตรียมให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์ของการเรียนในห้องเรียนในเวลาใด และสถานที่ใดก็ได้

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีความแตกต่างกับเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันอยู่ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมัลักษณะที่เน้นให้ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน ผู้เรียน ไม่มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้อื่นๆ เพิ่มเติม แต่ตามหลักการพื้นฐานการศึกษาของการเรียนรู้นั้นเชื่อว่าการเรียนที่สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นเป็นการ

สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ กับผู้เรียนคนอื่น ๆ พร้อมทั้งคณาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญได้อีกด้วย โดยใช้บริการที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

Parson (อ้างใน กมลรัตน์ สมใจ.2546: 61) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. เว็บรายวิชา (Stand-alone Courses) เว็บรายวิชาที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชา เพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงเข้าหาได้ โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีลักษณะเป็นแบบวิชาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่มีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น

3. เว็บทรัพยากรทางการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุคลิป และรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ซึ่งทั้งนี้ในกระบวนการการเรียนการสอนจะถือเป็นลักษณะที่ 1 และ 2 เป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีแนวคิดที่ช่วยในการเรียน การสอน ในรายวิชา แต่ขณะที่ลักษณะที่ 3 จะเป็นในรูปแบบของการให้บริการ การจัดการในการบริหารและช่วยสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนของสถาบันโดยมองภาพรวมของการจัดการทั้งสถาบัน

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบผสมผสานรูปแบบการเรียนการสอนหลาย ๆ รูปแบบ โดยนำจุดเด่นของรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งมาเสริมเพื่อลดจุดอ่อนของรูปแบบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน (ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545 : 3-4)

ตัวอย่างการใช้ WBI ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

รูปแบบที่ 1 ใช้ WBI เป็นหลัก และให้ห้องเรียนเสริม

ในช่วงแรกของการเรียนการสอนใช้ห้องเรียนเพื่อการแนะนำรายวิชา แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียนสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนติดตามเรียน บทเรียนใน WBI จนจบ ขณะที่การใช้

ห้องเรียนในช่วงหลังเป็นการสรุป เปิดให้ผู้เรียนสามารถสอบถาม ปรับความเข้าใจที่อาจจะคลาดเคลื่อน แก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน

รูปแบบที่ 2 ใช้ห้องเรียนเป็นหลักและใช้ WBI สั้น ๆ เสริม

WBI ในช่วงแรกเป็นการแนะนำเอกสารต่าง ๆ ในการเรียนการสอน วิธีการเรียนการสอน การเตรียมตัวให้พร้อมก่อนการเรียน อาจมีบทเรียนทบทวนความรู้ก่อนเรียน WBI ในช่วงหลังอาจเป็นการฝึกปฏิบัติ บทเรียนเสริมเพื่อทบทวน สำหรับผู้ที่ต้องการ

รูปแบบที่ 3 ให้ผู้สอนอำนวยความสะดวก หรือสนับสนุนการใช้ WBI

เป็นการจัดให้ผู้เรียนใช้บทเรียน WBI ในห้องเรียน ที่มีผู้สอนอยู่ด้วยเพื่อให้ผู้สอนช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเรียน

รูปแบบที่ 4 ใช้บทเรียน WBI สำหรับการสอนในห้องเรียน

ผู้สอนสามารถใช้สื่อการสอน หรือเนื้อหาใน WBI ร่วมเป็นสื่อในการเรียนการสอนในห้องเรียน (หากต้องการใช้เนื้อหาสื่อ WBI ในการเรียนการสอน ควรจะต้องออกแบบให้จอภาพแสดงเนื้อหาแต่ละส่วนแยกเป็นอิสระจากกัน เพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่าย)

2.5.3 เครื่องมือต่างๆ สำหรับสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนใน WBI

เว็ลด์ ไซด์ เว็บ มีเครื่องมือเอื้อต่อการนำเสนอข้อมูล และการสื่อสารจำนวนมาก ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน (ธวัชชัย อดิเทพสถิต.2545.[Internet] ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2545:5-6) ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นดังตารางที่ 2.3

2.5.4 การเปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย นักเรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตร โดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมักจะมีการกำหนดตารางเวลา

ตารางที่ 2.4 ประเภทและลักษณะการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ใน WBI

เครื่องมือ	ความหมาย	ลักษณะการใช้งานใน WBI
Web Site/Web Page	เว็บไซต์ หรือเว็บเพจ	นำเสนอข้อมูลข่าวสารความรู้ได้ในรูปของหลายสื่อ และ หลายมิติ (Hypermedia) และสามารถสร้างเว็บเพจให้มีลักษณะโต้ตอบกับผู้ที่ใช้เว็บไซต์ (Interactive)

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

เครื่องมือ	ความหมาย	ลักษณะการใช้งานใน WBI
Search Engines	เครื่องมือในการสืบค้น	เครื่องมือในการสืบค้นเว็บเพจหรือเว็บไซต์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว
Search Engines	เครื่องมือในการสืบค้น	เครื่องมือในการสืบค้นเว็บเพจหรือเว็บไซต์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว
E-mail	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างเฉพาะ ผู้ที่เป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ผู้อื่นจะไม่สามารถอ่านได้ (Two Way)	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างอาจารย์หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกันใช้ส่งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย
Web board	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน อาจารย์ และผู้เรียน (Three Way)	ใช้กำหนดประเด็นหรือกระทู้ตามที่อาจารย์กำหนดหรือตามแต่นักเรียนจะกำหนด เพื่อช่วยกันอภิปรายตอบประเด็น หรือกระทู้นั้นทั้งอาจารย์และผู้เรียน
Chat	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนอาจารย์และผู้เรียน (Three Way) โดยการสนทนาแบบ Real Time มีทั้ง Text Chat และ Voice Chat	ใช้สนทนาระหว่างผู้เรียนและอาจารย์ในห้องเรียนหรือชั่วโมงเรียน นั้นๆ เสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริงๆ

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

เครื่องมือ	ความหมาย	ลักษณะการใช้งานใน WBI
ICQ	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนอาจารย์และผู้เรียน (Three Way) โดยการสนทนาแบบ Real Time และ Past Time	ใช้สนทนาระหว่างผู้เรียนและอาจารย์ในห้องเรียนเสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริงๆ โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลานั้นๆ ICQ จะเก็บข้อความไว้ให้และยังทราบด้วยว่า ในขณะนั้นผู้เรียนอยู่หน้าเครื่องหรือไม่
Electronic Home Work	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน อาจารย์ เป็นเสมือนสมุดประจำตัวนักเรียน โดยที่นักเรียนไม่ต้องถือสมุดการบ้านจริง เป็นสมุดการบ้านที่ติดตัวตลอดเวลา	ใช้ส่งงานตามที่อาจารย์กำหนดเช่น ให้เขียนรายงานโดยที่อาจารย์สามารถเปิดดู Electronic Home Work ของนักเรียนและเขียน บันทึกเพื่อตรวจงานและให้คะแนนได้แต่นักเรียนด้วยกันจะเปิดดูไม่ได้
Conference	ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนอาจารย์และผู้เรียน (Three Way) แบบ Real Time โดยที่ผู้เรียนและอาจารย์สามารถเห็นหน้ากันได้โดยผ่านทางกล้องโทรทัศน์ที่ติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองฝ่าย	ใช้บรรยายให้ผู้เรียน กับที่อยู่หน้าเครื่องเสมือนว่ากำลังนั่งเรียน อยู่ในห้องเรียนจริงๆ

ตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วจะเกิดปัญหาเรื่องการกำหนดเวลา สถานที่ และราคาค่าใช้จ่าย บางประการลงไปได้ (Hall.1997. [Internet]; Khan.1997:463)

2. ความเหมาะสมในการเรียนรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้ และเวลา นักเรียนที่เข้ามาเรียนรู้จะได้รับความรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หากผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจ และการระลึกถึงความรู้ได้ สิ่งนี้เป็นสิ่งสำคัญ

เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต หากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้ (Khan.1997:463) ตั้งใจจะสนใจในเนื้อหา การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาขึ้นกับความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ (Khan.1997:464)

3. รูปแบบมัลติมีเดีย เวิลด์ไวด์ เว็บ มีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตรโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิดีทัศน์ และการสื่อสารในเวลาเดียวกันผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพที่สุด (Hall.1997. [Internet]; Khan.1997:464)

4. แหล่งทรัพยากรข้อมูล ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรข้อมูลมี 2 ตัวแปร คือ จำนวนและความหลากหลายของเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ข้อมูลสามารถได้จากหลายๆ แหล่ง เช่น การศึกษา, ธุรกิจ หรือรัฐบาล เป็นต้น จากทั่วทุกมุม โลก เว็บถือได้ว่าเป็นพื้นฐานที่มีขนาดใหญ่และเก็บข้อมูลหลายหลากชนิด (McManus.1996) [Internet] ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแหล่งทรัพยากรซึ่งไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ตัวแปรที่สองคือข้อความหลายมิติ การเชื่อมโยงไปยังที่ตั้งอื่นโดยอาศัย ข้อความหลายมิติ ซึ่งเข้าไปค้นหาได้อย่างง่ายดายกว่าการค้นหาข้อมูลในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม

5. ความทันสมัย เนื้อหาที่ใช้เรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย แหล่งทรัพยากรอื่นๆ ที่มีอยู่บนเว็บ โดยมากมักก็จะมีคามทันสมัย ดังนั้น ผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้สามารถจะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัยให้แก่ผู้เรียนประโยชน์ที่ได้รับนั้น จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เข้ากับหลักสูตรให้ทันสมัยตลอดเวลา (Hall.1997. [Internet] ;(McManus.1996) [Internet]; Khan.1997:465)

6. ความสามารถในการประชาสัมพันธ์ เว็บให้โอกาสนักเรียนที่จะเสนองานที่ได้รับมอบหมายบนเว็บได้ (Hunnum.1998:165)

7. เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บจะได้เพิ่มพูนทักษะทางเทคโนโลยี เนื้อหาที่นักเรียนเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเหมาะสม และเพิ่มแหล่งทรัพยากรต่างๆ ให้นักเรียนเพิ่มพูนความรู้ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์และฝึกฝนทักษะได้จากเทคโนโลยีอันหลากหลาย (Hunnum.1998:165)

นอกจากนี้ Pollack and Master. (1997:18-33) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาอบรม
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอนหรืออบรมมีลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับตัวผู้เข้าเรียน

โดยตรง

6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามและเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
9. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรมได้ โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) หรืออื่น ๆ
10. ไม่มีพิธีการมากนัก

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม

1. รูปแบบการเข้าถึงมัลติมีเดีย และประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนส่วนบุคคลทั้งสองสิ่งนี้เป็นข้อได้เปรียบ ที่จะนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้งาน ข้อความที่อ่านได้ง่ายและอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ วิกิทัศน์แบบออนไลน์ที่ช้ากว่าแบบบันทึกเสียงหรือโทรทัศน์ และการสื่อสารโดยทันทีไม่สามารถจับเสียงมนุษย์ได้เหมือนกับการใช้โทรศัพท์ (Hall.1997)[Internet] ขณะที่นักเรียนกำลังพิมพ์เนื้อหาออกมา หรือรอขณะที่วิกิทัศน์กำลังบรรจุ จะสูญเสียความสนใจจากการเรียน

2. ปัญหาของส่วนขึ้น รูปแบบข้อความหลายมิติจะให้นักเรียนได้ย้ายจากสภาพแวดล้อมของห้องเรียน และไปยังสภาพแวดล้อมภายในของเว็บด้วยการเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่างๆ การควบคุมผู้เรียนสามารถจำกัดได้ ถ้าผู้เรียนหลงทางในสภาพแวดล้อมของเว็บ การหลงทางและสูญเสียความสนใจเป็นปัญหาใหญ่สำหรับผู้เรียน การใช้ส่วนขึ้นนี้จะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหาเหล่านี้ลงได้ (Hall.1997 [Internet]; Khan: 465)

3. การขาดการติดต่อนักเรียนบางคนชอบสภาพของการเรียนรู้แบบดั้งเดิมที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อน นักเรียนด้วยกัน ผู้สอนจะได้รับทราบปฏิกิริยาของผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร แต่ผู้สอนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะไม่สามารถรู้ได้เลยว่าผู้เรียนกำลังสับสน หรือเข้าใจในเนื้อหาหรือไม่ ถ้าไม่ได้ติดต่อสื่อสารกัน สภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บผู้เรียนมีโอกาสจะได้มีปฏิสัมพันธ์เช่นเดียวกับการเรียนแบบดั้งเดิม แต่จะมีวิธีการต่างๆ ไปโดยจะอาศัยจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือการอภิปราย หรือวิธีการอื่น ๆ ได้ แต่ผู้บางคนก็อาจขาดการติดต่อและขาดปฏิสัมพันธ์กับชั้นเรียนซึ่งประเด็นนี้ยังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อย

4. นักเรียนในชั้นเรียนการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องมีแรงจูงใจส่วนตัว และจัดระบบการเรียน การขาดการวางแผนการเรียนจะทำให้ให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จการเรียนและอาจต้องสอบไม่ผ่าน ในหลักสูตรนั้น ๆ ได้

5. เนื้อหาที่กระจายไม่มีข้อยุติ เนื้อหาของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เสนอให้กับผู้เรียนนั้น บางครั้งผู้เรียนจะไม่ว่าขอบเขตของเนื้อหาสิ้นสุดที่ใด หากหัวข้อหรือหลักสูตรของการเรียนเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง ทำให้ผู้เรียนเกิดอุปสรรคต่อการเรียนได้

จากข้อเปรียบเทียบของข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลต่อการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม คุณภาพของการเรียนการสอนไม่แต่

เป็นความตั้งใจที่จะต้องเรียนให้สำเร็จของผู้เรียน ส่วนประกอบที่สำคัญที่จะสร้างคุณภาพแก่ผู้สอน คือ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและผู้สอน , การให้ผลย้อนกลับโดยทันที, ความสัมพันธ์ในรูปแบบที่แตกต่างกันของการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ หากสังเกตดูแล้ว การเรียนการสอนผ่านเว็บ ก็จะไม่เหมาะในทุกสถานการณ์ หรือผู้เรียนทุกคน แต่ลักษณะเด่นต่าง ๆ ของเว็บและความยืดหยุ่นที่มีผู้สอนจะสามารถนำไปประยุกต์ในการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ ซึ่งคุณภาพ และความสำเร็จจากการเรียนการสอนผ่านเว็บขึ้นกับเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในการเรียนการสอน

2.5.5 วิธีการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บในการศึกษาและการฝึกอบรมนั้นมีจำนวนหลักสูตรเพิ่มขึ้นอย่างมากมาย การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะมีลักษณะการจัดสภาพการเรียนการสอนที่แตกต่างจากการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่าย เมื่อผู้เรียนเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วผู้เรียนสามารถจะเลือกเรียนในเวลาใด สถานที่ใดก็ได้ แต่บางหลักสูตรจะกำหนดเวลาให้ผู้เรียนเข้าเรียนตามเวลานั้น ๆ หากหลักสูตรได้ระบุให้ผู้เรียนต้องสื่อสารแบบเผชิญหน้ากันจริง วิธีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น โดยทั่วไปมักมีขั้นตอนการเรียนคือ

1. ผู้เรียนเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต
2. ผู้เข้าเรียนไปยังที่อยู่เว็บเพจที่จัดการศึกษา
3. บางเว็บเพจอาจให้ผู้เรียนจำเป็นต้องสมัครลงทะเบียนให้ได้รหัส เพื่อใช้เข้าไปยังเว็บเพจของหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเว็บก่อนที่จะเข้าไปเรียนในเว็บเพจนั้น ๆ ได้
4. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาที่เสนอ
5. ผู้เรียนมีปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ทางโปรแกรมการเรียนได้สร้างขึ้น อาจจะเป็นการพิมพ์คำตอบ คลิกเลือกข้อมูล หรืออาจเป็นการสนทนาโต้ตอบกันได้
6. บางเว็บอาจมีการทดสอบผู้เรียนหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเรียบร้อยแล้ว

2.5.6 กิจกรรมของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ระบบเครือข่ายแล้ว ผู้เรียนจะเรียนจากที่ใดและเวลาใดก็ได้โดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่แต่ละหลักสูตรได้กำหนดไว้ มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กับการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น มีหลายกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเข้าร่วมได้ Hannan and Milheim (1997:13-21) ได้สรุปไว้ 12 กิจกรรมดังนี้

1. การประกาศข้อมูลข่าวสาร
2. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
3. Lisserv
4. การเชื่อมต่อไปยังแหล่งทรัพยากร

5. การเชื่อมต่อไปยังส่วนช่วยเหลือสนับสนุน
6. Multi-User Dialogs
7. สังคมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Community)
8. การบันทึกของสิ่งที่เปลี่ยนแปลง
9. ข้อความแบบดิจิทัล
10. การสร้างสรรค์เว็บเพจ
11. การประชุมผ่านคอมพิวเตอร์
12. การประกาศโครงการ (Posted Projects)

ตัวอย่างของหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ได้มีขึ้นในมหาวิทยาลัยเท็กซัสได้เสนอการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งใช้ชื่อว่า “World Lecture Hall” เป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บที่อาศัยการสร้างการเชื่อมโยงเนื้อหาไปยังแหล่งต่าง โดยจัดลำดับหมวดหมู่ เรียงตามตัวอักษร A-Z ของหัวข้อที่ต้องการศึกษา ในแต่ละหัวข้อจะแบ่งเป็นหัวข้อย่อยๆ ให้ผู้ใช้งานเข้าไปเลือกศึกษา เช่น ในหมวด E-F จะมีหัวข้อคือ Earth Science , Economics , Education , Electrical / Computer Engineer, Engineering , English/Writing/Heroic , Environmental Science , Finance , French ในหัวข้อ Education จะแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อย่อยๆ ให้ศึกษาถึง 119 เรื่อง โดยจะเป็นการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเนื้อหาต่าง ๆ เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียนระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 , เทคโนโลยีการเรียนและการสอน , เทคโนโลยีการศึกษา , การสอนผู้ใหญ่ในการอ่าน , การใช้เว็ลด์ไวด์เว็บสำหรับงานวิจัย เป็นต้น เว็บเพจนี้มีเครื่องค้นหาไว้สำหรับค้นหาเนื้อหาที่ต้องการเรียนการติดต่อกับผู้จัดทำได้ เว็บเพจนี้สามารถติดต่อได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งยังสามารถส่งคำแนะนำไปยังผู้จัดทำได้ การเข้าไปใช้งานในเว็บเพจนี้ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนก่อน

Boise State University ได้เสนอการเรียนการสอนผ่านเว็บใช้ชื่อว่า “Paradigm Online Writing Assistant” การเข้าไปสู่หลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเว็บหลักสูตรนี้ ผู้เรียนไม่ต้องลงทะเบียนก่อนเรียน เมื่อเข้าไปสู่บทเรียนที่เลือกไว้ผู้เรียนจะพบกับหน้าจอที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนบนจะแสดงโครงสร้างทั้งหมดของเว็บเพจนี้และสามารถที่จะเชื่อมโยงไปส่วนต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องการได้ ส่วนที่สองจะเป็นดัชนีอยู่ทางซ้ายจะเป็นดัชนีเกี่ยวกับหัวข้อย่อยของเนื้อหาที่ต้องการศึกษา ส่วนสุดท้ายจะเป็นส่วนที่แสดงเนื้อหา เนื้อหาจะเกี่ยวข้องกับการเขียนในรูปแบบต่าง ๆ ผู้ใช้สามารถส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังคณะผู้จัดทำได้ เว็บนี้ไม่ระบุกลุ่มเป้าหมาย สามารถใช้งานได้ทุกระดับ

มหาวิทยาลัยนอร์ธเทิร์น อิลลินอยส์ ได้จัดทำโฮมเพจสอนภาษาไทยผ่านอินเทอร์เน็ตขึ้น โดยประสงค์ขั้นต้นในการทำโฮมเพจนี้คือ เพื่อช่วยในการเรียนการสอนนักศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาไทย ภายในโฮมเพจประกอบด้วยเนื้อหาในหนังสือเรียน ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตร พ.ศ. 2521 แบบเรียนนี้เน้นทักษะการอ่าน แต่ละบทมีเนื้อเรื่องซึ่งนำมาจาก

แบบเรียนดังกล่าว มีแบบทดสอบทำความเข้าใจเนื้อหา แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบการฟัง การเขียน และการแปล ซึ่งมีคำสั่งสำเร็จรูป พร้อมคำเฉลย มีส่วนที่อธิบายคำศัพท์ รูปไวยากรณ์พร้อมทั้งโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถฟัง การออกเสียงที่ถูกต้องได้ด้วยอีกทั้งสามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบและซักถามข้อสงสัยไปยังผู้สอนได้ (อ้างใน กมลรัตน์ สมใจ. 2546)

2.5.7 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) หมายถึงการเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (ปทีป เมธาคูณวุฒิ. 2540 : 18-31)

ขั้นตอนการจัดทำ

สิ่งสำคัญของการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บเบสนั้นผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. วิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะแต่ละหัวข้อ
 - กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - กำหนดวิธีการศึกษา
 - กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - กำหนดวิธีการประเมินผล
 - กำหนดความรู้ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เช่น WWW, E-mail,

Newsgroup, Internet Relay Chat, Talk, Teleconference, Electronic Discussion, Group Forum, CAI on Web, Gopher, FTP

4. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
5. สืบหาแหล่งทรัพยากรสนับสนุน การเรียนการสอน เช่น แหล่งข้อมูลจาก Gopher, Newsgroups, Website, Electronic Journal ที่ผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงได้

- กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ให้บริการ และต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
- สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
- สร้างเพิ่มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับโอนย้าย (FTP)

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน

- แจ้งวัตถุประสงค์เนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน
- สสำรวจความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในชั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบ หรือสร้างเว็บเพจเพิ่มเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ โดยในเว็บเพจจะต้องเริ่มด้วยขั้นตอนดังนี้

- เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา และระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล
- เสนอกิจกรรมดังกล่าวแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้
- นักศึกษาทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้าน ส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจผลงานของตนเอง เพื่อให้ นักศึกษาคนอื่น ๆ ได้รับทราบด้วย และนักศึกษาส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
- ผู้สอนตรวจผลงานของนักศึกษา ส่งคะแนน และ ข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจของประวัตินักศึกษา รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปสู่เว็บผลงานของนักศึกษาด้วย

สำหรับการประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) โดยการประเมินระหว่างเรียนทำได้ตลอดเวลากระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียนอันจะนำไปปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียน โดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา

กิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

วิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บอาจปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการให้เว็บ โดยกำหนดพื้นที่เฉพาะ ที่เป็นบอร์ดในเว็บ สำหรับอาจารย์ กำหนดคณบดีหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียน อาจจะได้รับแจ้งล่วงหน้าผ่านอีเมลล์ และสามารถสอบถามได้โดยอีเมลล์เช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentation) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่สร้างขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียนโดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือประชุม นำเสนอผ่านเว็บไซต์ หรือโดยอีเมล หรือการเผยแพร่ในกลุ่มเป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บโดยการใช้อีเมล และการประชุมสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพ แทนผู้ใช้ หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามรอคำตอบ (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถามโดยผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะเป็นการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถามโดยผู้เรียนต้องร่วมตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน

6. การกำหนดสภาพงาน (Task setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการทำงานส่งตามกิจกรรม ซึ่งอาจเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปของเว็บไซต์หรืออีเมล

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียน หรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้น ๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลา และประเมินผลตามวัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายคู่หรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของเว็บช่วยสอนให้พื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ รายคู่หรือกลุ่ม นอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสนทนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บที่จัดไว้ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ได้อย่างอิสระ

2.6 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ

2.6.1 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบทเรียน คือ การตรวจสอบดูว่าบทเรียนคุณภาพหรือไม่ โดยการนำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายขนาดต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริงตามลำดับขั้นตอน (อารีย์ มีนุงกิจ, 2541 : 33) ได้แก่

1. การทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) เป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิกที่ใช้ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนด ในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็กมีความเข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความคลุมเครือหรือไม่ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้ว ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนต่อไป

3. การทดลองในชั้นทดสอบกับกลุ่มใหญ่ (Field Testing) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียน ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.6.2 เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจโดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอน หลังการเรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1 / E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประกอบกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือการประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอนหลังเรียน และการสอบได้

ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคือระดับที่ผู้พัฒนาบทเรียนมีความพอใจว่าหากบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วจะมีคุณค่า น่าพอใจ ซึ่งเรียกระดับประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ

ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 80

สำหรับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีนักการศึกษาได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่เหมาะสมไว้ เช่น ไชยยศ เรืองสุวรรณ ให้ความเห็นว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนนั้น ควรใช้เกณฑ์ 90/90 ส่วน ฉลองชัย สุรวัฒนาบุรณ์ ให้ความเห็นว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นวิชาทักษะควรใช้เป็นเกณฑ์ 80/80 (อารีย์ มีม่วงกิจ, 2541 : 33)

การจะยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนหรือไม่นั้น ให้ถือค่าแปรปรวนร้อยละ 2.5 – 5 นั้น คือประสิทธิภาพของบทเรียนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 5 แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ร้อยละ 2.5 เช่น ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดลองแบบ 1 : 100 แล้ว บทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนมี 3

ระดับ คือ (1) สูงกว่าเกณฑ์ (2) เท่าเกณฑ์ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ (สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2525 : 252)

2.7 ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gangne'

จากการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ และผลงานวิจัยได้ข้อสรุปว่า การสอนให้บรรลุเป้าหมาย ควรใช้เทคนิคการสอนที่แตกต่างกัน (Gangne'. 1985:246-255; อ้างใน วิไลพร วรจิตตานนท์. 2531: 48-54) ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ ได้แก่ (อ้างใน สุริโยทัย สุปัญญาพงษ์. 2540: 12-20)

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะทำเรียน ดังนั้น บทเรียนควรจะเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ แสง สี เสียงหรือประกอบกันหลาย ๆ อย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้น เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน และเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัว ตามลักษณะบทเรียน การเตรียมตัวและการกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้ คือ การนำเสนอชื่อเรื่องนั้นควรออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพไม่ใช่พะวงอยู่เป็นพิมพ์ แต่หากว่าการนำเสนอชื่อเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียน โดยผ่านเป็นพิมพ์ ก็ควรจะเป็นการตอบสนองแบบง่าย ๆ เช่น การกดแคร่ยาว (Space Bar) หรือด้วยการกดเป็นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

สิ่งที่ต้องการพิจารณาเพื่อได้รับความสนใจของผู้เรียน มีดังนี้

- 1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และกราฟิกนั้นควรจะมีขนาดใหญ่ ง่าย และไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวแต่ควรสั้นและง่าย
- 1.3 ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่น ๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน
- 1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- 1.5 กราฟิกควรจะมีขอบทจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกดเป็นพิมพ์ หรือกดแคร่ยาว
- 1.6 ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อบทเรียนไว้ด้วย
- 1.7 ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบทย่อไว้ด้วย
- 1.8 กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2. บอกวัตถุประสงค์ (Define Objective)

การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน ในบทเรียนนั้นนอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา และยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนรู้ทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ นี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้ประสิทธิภาพขึ้น และนอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว การวิจัยยังพบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการสอนก่อนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าอีกด้วย

การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้าง ๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการออกแบบบทเรียนหลักการสำคัญอย่างหนึ่งคือ ข้อความที่เสนอบนจอเป็นข้อความที่สั้น และได้ใจความ และข้อเสนอแนะถ้าเป็นไปได้ควรมีส่วนจูงใจผู้เรียนด้วย ดังนั้นการบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียน จึงนิยมใช้ข้อความที่สั้น และโน้มน้าวจิตใจผู้เรียน ส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุประสงค์กว้าง ๆ หรือเชิงพฤติกรรมนั้นคงอยู่กับเจตนาของผู้เขียนบทเรียนและเนื้อหาของบทเรียน แต่โดยหลักการเรียนการสอนแล้วมักจะกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเนื่องจากสามารถวัดและสังเกตเห็นได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์ มีดังนี้

- 2.1 ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย
- 2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเป็นที่เข้าใจโดยทั่วไป
- 2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน ๆ
- 2.4 ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้วนำไปใช้ทำอะไรบ้าง
- 2.5 หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อย ๆ หลายบทเรียน หลังจากทีบอกวัตถุประสงค์กว้าง ๆ แล้ว ควรจะตามด้วยรายการให้เลือกและหลังจากนั้น ควรเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

2.6 อาจจะทำหน้าที่ให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อ ๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงด้านเวลาระหว่างช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดเป็นพิมพ์ เพื่อดูวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

2.7 เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น กรอบลูกศร และรูปทรงวงเลขาคณิต เป็นต้น แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วยโดยเฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Preknowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่กับผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวคิดนั้น ๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างหนึ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียน จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมที่จำเป็นก่อนที่จะได้รับความรู้ ทั้งนี้นอกจากเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว เช่น การ

ทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre Test) เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนย้อนไปคิดถึงที่ตนรู้มาก่อน เพื่อช่วยในเรียนรู้สิ่งใหม่ด้วย เป็นต้น

ในขั้นทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อ ๆ กัน ไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสมกับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น ในการสอนสมการ 2 ชั้น หากผู้เรียน ไม่สามารถเข้าใจสมการสองชั้นได้ในกรณี ควรจะมีวิธีวัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะเรียนสมการสองชั้นหรือไม่ ลักษณะนี้การทดสอบมีความจำเป็นหากพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจ ก็อาจแนะนำกลับไปเรียนสมการชั้นเดียวก่อน หรือผู้เรียนบทเรียนอาจต้องเรียนบทเรียนย่อยเพิ่มเติม เรื่องสมการชั้นเดียวเพื่อการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

3.1 ไม่ควรเดาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

3.2 การทบทวนหรือทดสอบควรใช้กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจาก การทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

3.4 หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียน โปรแกรมควรรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

3.5 อาจจะใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด และทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

4. การเสนอเนื้อหา (Present Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่ายและได้ใจความ เป็นหัวใจสำคัญของบทเรียน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือคำเขียนเพียงอย่างเดียว ภายใต้หลักการที่ว่าภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่นามธรรมให้ง่ายต่อการเรียนรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการหลาย ๆ วิธีที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้แต่จำนวนน้อยก็จะยังดีกว่าคำเขียนทั้งหมด

ภาพที่ในบทเรียน จำแนกออกได้ 2 ประเภทหลัก ๆ คือ ภาพนิ่ง (Still Picture) ได้แก่ ภาพหลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ กราฟิก และอื่น ๆ อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) เช่น ภาพจากสัญญาณวีดิทัศน์ (Video) ภาพจากสัญญาณดิจิตอลอื่น ๆ เช่น Photo CD จาก Laser Disc จากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ โดยตรง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม

ดีการใช้ภาพประกอบการศึกษาเนื้อหา ในส่วนนี้อาจจะไม่มีผลเท่าที่ควรหากภาพนั้นมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีรายละเอียดมากเกินไป
2. ใช้เวลามากในการปรากฏภาพบนเซ้า
3. ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเท่าที่ควร
4. ชับซ้อนเข้าใจยาก
5. ไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ไม่สมดุล เป็นต้น

ในส่วนของเนื้อหาที่เสนอเป็นคำอ่าน หรืออธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากเกินไป เพราะนอกจากผู้เรียนอาจรู้สึกเบื่อที่ต้องนั่งอ่านเฉย ๆ โดยไม่ทำอะไรเลยแม้กระทั่งกดแคร่ยากการบรรจุข้อความมาก ๆ และเบียดเสียดกันยังทำให้อ่านยากอีกด้วย

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ มีดังนี้

- 4.1 ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
- 4.2 พยายามใช้ภาพเคลื่อนไหวในส่วนของเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนหรือมีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น
- 4.3 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ
- 4.4 ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนเน้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สีหรือเป็นการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น คู่มือด้านล่างของภาพ เป็นต้น
- 4.5 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 4.6 จัดรูปแบบของคำอ่าน หากเนื้อหาควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบเป็นตอน
- 4.7 คำที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจง่าย
- 4.8 หากเครื่องแสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
- 4.9 ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปมาในแต่ละลำดับภาพ และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
- 4.10 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึงและเข้าใจตรงกัน
- 4.11 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กดแคร่ยาวอย่างเดียว

5. ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการเรียนรู้ ผู้เรียนทำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียนบางทฤษฎีได้กล่าวว่าการเรียนรู้ที่กระจำจชัด (Meaningful Learning) นั้นทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่ ดังนั้นหน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียน ในขั้นนี้ คือพยายามหาเทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ใน

การศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนี้ต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียน นั้นมีความกระชับชัดเจนที่จะทำได้ เทคนิคของการใช้ภาพเปรียบเทียบดังได้กล่าวข้างต้น เทคนิค การให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง อาจช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะและเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ชัดเจนขึ้น

ในบางเนื้อหา ผู้ออกแบบบทเรียนอาจใช้หลักของการค้นพบเนื้อหา (Guided Discover) ซึ่ง หมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตัวเอง โดย ผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง และเช่นกัน เทคนิคการให้ตัวอย่างและให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างได้ในข้อนี้ นอกจากนี้ การใช้คำพูดกระตุ้นให้ ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่น่าจะนำไปใช้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบ บทเรียน จะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมอยู่ไปสู่เนื้อหาใหม่จากสิ่งที่ ยากไปสู่ที่ง่าย และเป็นไปตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการแนะแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

5.1 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่ง ย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหม่อย่างไร

5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือ ประสบการณ์มาแล้ว

5.3 พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายเนื้อหาใหม่ให้ชัดเจน ขึ้น เช่น ตัวอย่างของถ้วยหลาย ๆ ชนิด หลาย ๆ ขนาด เป็นต้น

5.4 ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้องเพื่อเปรียบเทียบตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ดู ภาพกระป๋องน้ำ ภาพของงาน และบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่ถ้วย เป็นต้น

5.5 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเป็น เนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปรูปธรรม

5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วม กิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบในด้านของการจำนั้น ย่อมจะดีกว่าผู้เรียน เรียน โดยการอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ อย่างเช่น วีดีโอเทป ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบโต้ตอบไม่ได้ (Non-interactive) คือการเรียนจาก คอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถร่วมกิจกรรมได้หลายลักษณะ แม้เป็นการแสดงความคิดเห็นการ เลือกร่วม และการโต้ตอบกับเครื่องสามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรู้สึ

หน่าย และเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิด การคิดนำหรือติดตาม ย่อมมีส่วนผูกประสพการณ์ให้ โครงสร้างของการจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนนั้นดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังนี้

- 6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีหนึ่งตลอดภาคการเรียนบทเรียน
- 6.2 ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา
- 6.3 เร้าความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม
- 6.4 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก
- 6.5 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดสองครั้งควรจะให้ การตรวจปรับและเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป
- 6.6 ในการตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด เช่นการพิมพ์ตัว L กับ เลข 1 เป็นต้น
- 6.7 ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนลำดับเดียวกับคำถาม และการตรวจปรับคำตอบจะต้องอยู่บนลำดับภาพเดียวกันด้วย ซึ่งอาจจะเป็นลำดับภาพซ้อนขึ้นมาในลำดับภาพหลักเดิมก็ได้

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การวิจัยพบว่าบทเรียน CAI นั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนาย ผู้เล่น โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจน และให้การตรวจปรับเพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การตรวจจับที่เป็นภาพจะช่วยเร้าความสนใจอย่างยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้น เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ดี การตรวจปรับภาพที่เป็นภาพ (Visual Feedback) นี้อาจมี ผลเสียอยู่บางครั้งที่ผู้เรียนต้องการดูว่าหากทำผิดมาก ๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น การ ประยุกต์ใช้เกมส์แขวนคอ (Hanged Man) ในการสอนศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบด้วยวิธีการ กดแคร่ยาวไปเรื่อย ๆ ไม่สนใจเนื้อหา ทั้งนี้เพื่ออยากดูรูปคนถูกแขวนคอ เป็นต้น วิธีการหลีกเลี่ยงก็ คือภาพการตรวจปรับนี้ควรเป็นภาพในทางบวก เช่น แล่นเรือเข้าหาฝั่ง ขับยานสู่วางจันทร์ และจะ ไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ถ้า เป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายในระดับสูงขึ้น การตรวจปรับด้วยคำเขียนหรือภาพ เช่น กราฟ ก็ เป็นการเหมาะสมที่เพียงพอแล้ว เป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

- 7.1 ให้ทำการตรวจปรับทันทีหลังจากผู้เรียนได้ตอบ
- 7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบ และการตรวจปรับบนลำดับภาพเดียวกัน
- 7.3 ถ้าใช้ภาพก็ตรวจปรับ ควรเป็นภาพที่ง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 7.4 หลีกเลี่ยงผลทางกายภาพ (Visual Effects) หรือการให้การตรวจปรับที่ตื่นตาหากผู้เรียนทำผิด
- 7.5 อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริง ๆ
- 7.6 อาจจะใช้เสียงสำหรับการตรวจปรับ เช่น คำที่ถูกต้อง และคำที่ผิดโดยใช้เสียงแตกต่างกัน
- 7.7 เฉลยคำตอบที่ถูก หลังจากผู้เรียนทำผิด 2 - 3 ครั้ง
- 7.8 อาจจะใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้ - ไกล จากเป้าหมายก็ได้
- 7.9 พยายามสู่การตรวจปรับ เพื่อสร้างความสนใจ

8. ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Access Performance)

บทเรียนจัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนนั้น เป็นสิ่งที่จำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตัวเอง การทดสอบเพื่อเก็บคะแนนหรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุด เพื่อจะศึกษาบทเรียนต่อไปหรืออย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

การทดสอบดังกล่าว นอกจากนี่จะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้วยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรื่องลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายส่วน อาจจะแยกแบบทดสอบออกเป็น ส่วน ๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกหนึ่งชุดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนเองว่าจะต้องการแบบใด

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบหลังบทเรียนดังนี้

- 8.1 ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 8.2 ข้อทดสอบ คำตอบและการปรับ อยู่บนลำดับภาพเดียวกัน และขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
- 8.3 หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกเสียว่าต้องการจะทดสอบการพิมพ์
- 8.4 ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม ยกเว้นในหนึ่งคำถามมีคำถามย่อยอยู่ให้แยกเป็นหลาย ๆ คำถาม

8.5 บอกผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูกและกด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น

8.6 คำนี้ถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

8.7 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าผิด เป็นต้น

8.8 อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการสอบบ้าง

8.9 ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากผิดพลาด หรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

9. การจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

ในการเตรียมสอนสำหรับชั้นเรียนปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne' นั้น ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองผู้สอนจะได้แนะนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้น เมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียน จึงมีข้อพิจารณาดังนี้

9.1 สรุปกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนนั้นคุ้นเคยแล้วอย่างไร

9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุป

9.3 เสนอแนะเนื้อหาที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้

9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

ขั้นการสอน 9 ขั้นของ Gagne' นี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้กว้างๆ แต่โดยวัตถุประสงค์ของเทคนิคดังกล่าว เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียน คือ การพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกใกล้ชิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยตรง คัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ขั้นการสอน 9 ขั้นนี้ จะไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นว่าจะครอบคลุมทั้ง 9 ข้อ จะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิคการนำเสนอบทเรียนใดหรือครอบคลุมขั้นการสอนอย่างไร ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้นด้วย การยึดขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นหลักและในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำ ๆ กันจนน่าเบื่อหน่ายก็เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนต้องคำนึงถึง

2.8 เครื่องมือสำหรับพัฒนาเว็บเพจ

Micromedia Dreamweave เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ โดยการลากองค์ประกอบของหน้าเว็บเพจที่ต้องการ (เรียกว่าอ็อบเจ็กต์) ไปวางบนหน้าเอกสาร (พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร และคณะ. 2548)

เว็บเพจ (Web Page) เป็นการรวบรวม ข้อมูล รูปภาพ แลเนื้อหาด้ำนมัลติมีเดีย เว็บเพจแต่ละหน้ามีการเชื่อมต่อกันทำให้สามารถเรียกดูเว็บเพจหนึ่งจากเว็บเพจอื่นได้ โดยในเว็บเพจจะมีจุดเชื่อมโยงที่เรียกว่า ลิงค์ (Link) ซึ่งเมื่อคลิกเมาส์ตรงจุดที่กำหนดจะทำให้สามารถไปดูข้อมูลในส่วนอื่นของเว็บเพจหรือเว็บเพจหน้าอื่นได้

เว็บไซค์เป็นที่เก็บเว็บเพจ เมื่อใดที่ต้องการเปิดดูเว็บเพจจะต้องใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีหน้าส่งข้อมูลร้องขอดูเว็บและนำเสนอข้อมูลเว็บ โดยตัวเว็บเบราว์เซอร์จะมีความเข้าใจในภาษามาตรฐานของเว็บคือ HTML (Hypertext Markup Language) และสามารถแปลงภาษา HTML ให้กลายเป็นหน้าเอกสารที่สามารถเข้าใจได้ นอกจากนี้แล้วเว็บไซค์ยังเกี่ยวข้องกับความสำคัญอีกคำหนึ่ง คือ World Wide Web (หรือบางที่เรียกว่า W3,the Web และ WWW) ซึ่งเป็นบริการรูปแบบหนึ่งที่สามารถสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้จากเว็บไซค์ที่อยู่ตามคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ทั่วโลก โดยจะต้องระบุ URL (Uniform Resource Locator) ซึ่งหมายถึงตัวระบุตำแหน่งของแหล่งข้อมูล โดย URL จะถูกเปลี่ยนให้เป็นชื่อแบบตัวเลข หรือ IP Address ซึ่งหมายถึง IP นั้นจะถูกใช้ในการอ้างอิงตำแหน่งเครื่องในอินเทอร์เน็ต โดยเครื่องทุกเครื่องที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตจะมีหมายเลข IP ที่ไม่ซ้ำกัน ทำให้สามารถระบุที่อยู่ของเครื่องที่เก็บเว็บที่ต้องการเปิดดูได้ (พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร. 2541 : 6-12)

คำศัพท์เกี่ยวกับจำกัดความเกี่ยวกับเว็บไซค์ เช่น เอกสาร มัลติมีเดีย เป็นต้น มีความหมายดังนี้

เอกสาร (Document) คือ รายงานที่ใช้บรรยายสิ่งต่าง ๆ โดยปกติแล้ว มักจะจัดทำกันบนแผ่นกระดาษทั้งสิ้น แม้ว่าจะสร้างและแสดงบนจอคอมพิวเตอร์ ก็ยังเรียกว่าเอกสารได้เช่นกัน สำหรับเอกสารในเว็บไซค์ จะมีชื่อเรียกเป็นการเฉพาะว่า เว็บเพจ (Web Page)

มัลติมีเดีย (Multimedia) เกี่ยวกับเอกสารที่นำเสนอบนจอคอมพิวเตอร์ไม่จำเป็นว่าต้องมีแต่ข้อความอย่างเดียวเท่านั้น อาจมีรูปที่ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียงประกอบ

สรุปได้ว่าเว็บไซค์ คือ ชุดของเว็บเพจที่เชื่อมโยงกันด้วยไฮเปอร์ลิงค์ ซึ่งเพียงแต่คลิกที่ไฮเปอร์ลิงค์เท่านั้น ก็สามารถจะกระโดดข้ามจากเอกสารฉบับหนึ่งไปยังอีกฉบับหนึ่งได้ ในการเรียกดู (สังสิทธิ์ เลิศสินธวานนท์และคณะ. 2541:5-7)

2.8.1 ระบบการโต้ตอบในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในระบบการโต้ตอบในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Command Gateway Interface (CGI) โปรแกรม ASP และ โปรแกรม PHP ในการสร้าง

2.8.1.1 ความรู้เกี่ยวกับ ASP

ASP (Active Server Page) ซึ่งคิดค้นโดยบริษัทไมโครซอฟต์ ASP เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดที่เป็น “Server Side Scripting” ซึ่งหมายถึง ภาษาทางโปรแกรมที่ทำงานในฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Web Server ที่ให้บริการเอกสารหรือสื่อต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต

หลักการการทำงานของ ASP

ASP จะทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ และทำงานร่วมกับโปรแกรม Web Server จะทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล ที่ได้จากผู้เข้ามาเยี่ยมชม และแสดงผลออกทาง Web Browser เริ่มจากผู้ใช้ ASP สร้างไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .ASP ขึ้นมาจากนั้น นำไฟล์นั้นไปไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่เป็น Web Server ที่ติดตั้งโปรแกรม ASP ไว้ และเชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นเมื่อมีผู้ใช้รายใดเรียกใช้ไฟล์นั้นผ่านโปรแกรมบราวเซอร์โปรแกรม ASP ใน Web Server จะเรียกไฟล์นั้นขึ้นมาอ่านแล้วทำตามคำสั่งต่าง ๆ ที่ผู้สร้างไฟล์นั้นได้กำหนดขึ้น จึงส่งผลที่ได้กลับไปให้ผู้เรียกใช้โดยแสดงผลที่โปรแกรมบราวเซอร์ของผู้เรียก ซึ่งขั้นตอนข้างต้นเป็นหลักการทำงานโดยทั่วไปของ ASP

ความสามารถและประโยชน์ของ ASP

1. ASP ทำให้เว็บแบบไดนามิก (Dynamic) นั้น คือรูปแบบที่แสดงผลออกมา นั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามข้อมูลที่ ASP ได้รับ เช่น ตัวอย่างจากการ Search ข้อมูลในเว็บไซต์ ผลลัพธ์ที่ได้จะเปลี่ยนไปตามที่ Search
2. เพิ่มความเร็วในการดูเว็บ เนื่องจากการดูเว็บนั้น มักสูญเสียเวลาส่วนใหญ่มากกับการรอข้อมูลที่มาจากอินเทอร์เน็ต ยิ่งข้อมูลมากยิ่งรอนาน ซึ่ง ASP สามารถช่วยในจุดนี้ได้ กล่าวคือ ASP จะทำการคำนวณต่าง ๆ เสร็จและส่งเฉพาะผลลัพธ์ที่ต้องการเท่านั้น ทำให้ปริมาณการส่งข้อมูลน้อยลง ก็จะเสียเวลารอข้อมูลน้อยลงและสามารถดูเว็บได้เร็วขึ้น
3. เพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบ ในการเขียน โปรแกรมต่างๆ บางครั้งเราต้องอ้างถึงไคเร็กเทอร์รี่ที่เก็บฐานข้อมูล อย่างเช่น เว็บไซต์ GOOGLE เป็นต้น ซึ่งการใช้ ASP ไคเร็กเทอร์รี่ต่าง ๆ จะไม่ถูกแสดงที่ฝั่งผู้ดูเว็บ จะแสดงเฉพาะผลลัพธ์ที่เอามาจากฐานข้อมูลเท่านั้น ทำให้ผู้ดูแลเว็บไม่สามารถรู้ถึงโครงสร้างของเว็บได้ง่าย และ ป้องกันผู้ไม่หวังดีมาเจาะระบบด้วย
4. ลดปัญหาความสามารถของเครื่องที่ใช้ดูเว็บ เนื่องจาก ASP จะส่งผลลัพธ์สุดท้ายมาแสดงผลเท่านั้น ดังนั้นไม่ว่าเครื่องจะทันสมัยหรือล้าสมัยเพียงใด ก็ไม่ทำให้เวลาที่ใช้เปิดดูเว็บแตกต่างกันมาก เพราะว่าการประมวลผลทั้งหมดเสร็จสิ้นที่ฝั่ง Server แล้ว

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการที่คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทและเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา ในลักษณะของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้นักศึกษา นักวิชาการทางการศึกษากเกิดความสนใจในการค้นคว้าและทำการวิจัยกันกว้างขวาง เพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างจริงจัง จะเห็นได้จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

เปรมชัย ใจกว้าง (2542: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ สำหรับฝึกอบรมทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในหลักสูตรการอบรมพนักงานในการให้บริการอินเทอร์เน็ตสาธารณะ ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนดังกล่าว ตามเกณฑ์ 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นพนักงานของการสื่อสารแห่งประเทศไทย จำนวน 43 คน ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ มีประสิทธิภาพ 83.08/81.94 สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

นงคันทน์ เพ็ชรรัตน์ (2543: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 4ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 29 คน พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.88/82.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

กัญญารัตน์ อุตะภา (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น ได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 39 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.2/87.4 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ปริศนา ปั้นน้อย (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดหน่วยความจำ โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของสถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33/84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ธวัชชัย จิตต์สนธิ (2545: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไมโครโปรเซสเซอร์ 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 30 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.52/82.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

นฤมล รอดเนียม (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง อินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 1 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2545 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชุมพร คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้อง ได้นักศึกษาจำนวน 30 คน พบว่า บทเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพ 84.40/85.11 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

ใหม่ เจริญธรรม (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยีของแลน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยนำไปทดลอง กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2/2545 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร จำนวน 30 คน พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 83.76/84.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไป

เอี่ยมพร รอดอิม (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง เทคนิคการจัดอาร์ตเวิร์ก โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 แผนกคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสยามบริหารธุรกิจ (SBAC) จำนวน 43 คน พบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.48/82.52 และระดับคุณภาพของบทเรียนด้านคุณภาพ เนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.09$) และคุณภาพด้านการเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.95$)

นเรศ เฉลิมผล (2547: บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ เพื่อทบทวน เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 สาขาพัฒนาระบบสารสนเทศ สำนัก การศึกษาระบบสารสนเทศ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ จำนวน 8 คน พบว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.90/83.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ปรัชญา อ่อนอิมสิน (2548 :บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน เว็บเพื่อทบทวนวิชาปฏิบัติโครงข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลเรื่องการติดตั้งระบบเครื่อง แมข่ายสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โรงเรียนเทคโนโลยีทีพีไอ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2547 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ แผนกอิเล็กทรอนิกส์ จังหวัดระยอง จำนวน 21 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.04/80.95 และระดับคุณภาพของ

บทเรียนด้านคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.49$) และคุณภาพด้านการเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.38$)

วิชุดา คำมะสิงห์ (2548: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวนนักศึกษา 38 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ได้บรรจุไว้ที่ <http://192.168.0.1/htmlm/>

2. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML มีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.58$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50$)

3. การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.33/85.43

เยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นปีที่3 ปีที่1 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90/82.53 และระดับคุณภาพของบทเรียนด้านคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.51$) และคุณภาพด้านการเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.60$)

จากงานวิจัย ที่ศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนใหญ่ผลการหาคุณภาพของบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป ส่วนผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ที่ศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 60 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่ศึกษาอยู่ใน หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง แบบสุ่มแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) โดยเป็นวิธีการสุ่มที่สมาชิกของประชากรทุก ๆ (n คน) ได้รับเลือกจากบัญชีรายชื่อของประชากร เริ่มจากการสุ่มจากสมาชิกของประชากร ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50 โดยมีประชากรอยู่ 60 คน นั่นหมายความว่า ต้องการกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน คือ ประชากรทุก ๆ 2 คน จะสุ่มสมาชิกมา 1 คน มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

ขั้นที่ 2 กำหนดหมายเลขสมาชิกของประชากรตั้งแต่ 1-60

ขั้นที่ 3 กำหนดหาช่วงของการสุ่ม (Sampling Interval หรือเรียกว่า I) โดยหาจากสูตร

(วิลพร วจิตตานนท์. 2549:76)

$$I = \frac{N}{n} \quad (3.1)$$

เมื่อ N หมายถึง จำนวนสมาชิกของประชากร

n หมายถึง จำนวนหน่วยตัวอย่าง

$$\text{ในที่นี้ } I \text{ มีค่า } = \frac{60}{30} = 2$$

ขั้นที่ 4 สุ่มหมายเลขเริ่มต้น (Random Start หรือ R) หากหมายเลข 1 – 2 หมายเลขใดจะเป็นกลุ่มตัวอย่างคนที่ 1 โดยใช้วิธีจับสลาก ในการวิจัยสุ่มได้หมายเลข 2 เป็นกลุ่มตัวอย่างคนที่ 1

ขั้นที่ 5 คำนวณเพื่อหากลุ่มตัวอย่างคนที่ 2, 4..., 60 โดยคำนวณได้จาก $(R+I, R+2I, R+3I, \dots, R+(n-1)I)$

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ
3. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

3.2.1 การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ศึกษาคู่มือและฝึกทดลองใช้งานโปรแกรม Macromedia Dreamweaver เพื่อนำมาใช้สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ศึกษาหลักสูตร เนื้อหาวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ
3. วิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อยและกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเริ่มจากการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ได้ ออกเป็นหน่วยย่อย แล้วจึงค่อยกำหนดหน้าเนื้อหาที่ละหน้า โดยคำนึงถึงหลักการจัดกิจกรรมขณะเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างเสร็จ เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อหาข้อบกพร่อง ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป
6. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ประเมินบทเรียนเพื่อหาคุณภาพและข้อเสนอแนะ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

(1) รองศาสตราจารย์ เสาวรีย์ ตะโพนทอง อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) อาจารย์ นันทิยา อักษรกิตต์ อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) อาจารย์ วอนชนก ไชยสุนทร อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

(1) ควรกระชับเนื้อหาและตัดเนื้อหาที่ไม่จำเป็นออกเพื่อให้มีความกระชับมากยิ่งขึ้น

(2) ควรปรับเปลี่ยนข้อความให้สามารถสื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

(3) เนื้อหาบางส่วนควรหาภาพเพิ่มเติมและจัดลำดับให้เหมาะสม

(4) การใช้คำศัพท์เทคนิคในเนื้อหาบทเรียนและแบบฝึกหัดควรเป็นรูปแบบเดียวกัน

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

(1) รองศาสตราจารย์ กุลกัญญา ณ ป้อมเพ็ชร อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุภาวดี ปัตตทวีคณา อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อภิสัทธ์ แก้วฉา อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

(1) การนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วนไม่ควรใช้สีสันและลูกเล่นมากนัก

(2) ควรปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม

(3) ควรอธิบายการใช้งานปุ่มเชื่อมโยงการทำงานแต่ละหน้าในเนื้อหาเพื่อให้ผู้ใช้ใช้งานได้ถูกต้อง

7. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนกลุ่มที่ 1 ประกอบไปด้วยนักศึกษาซึ่งมีผลการเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน อ่อน 1 คน โดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นคนคัดเลือก ได้แสดงความคิดเห็นเพื่อแก้ไขดังต่อไปนี้

(1) สำหรับแบบทดสอบท้ายบทให้แก้ไขคำว่า แบบทดสอบ เป็นแบบฝึกหัดท้ายบท

(2) ใช้สีตัวอักษรที่ไม่ใช่สีสะท้อนแสง

(3) แก้ไขคำที่สะกดผิดพลาด

ในกลุ่มที่ 2 ประกอบไปด้วยนักศึกษาซึ่งมีผลการเรียน ดี 3 คน ปานกลาง 3 คน อ่อน 3 คน โดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นคนคัดเลือก โดยผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียน และสัมภาษณ์นักศึกษา เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนที่ต้องแก้ไขปรับปรุง ดังต่อไปนี้

- (1) เพิ่มปุ่มที่ใช้ Click ไปยังหน้าถัดไปในเนื้อหาบทเรียน
- (2) เพิ่มรูปภาพที่ใช้ประกอบคำบรรยาย
- (3) ปรับความคมชัดของรูปภาพให้ชัดเจนมากขึ้น

โดยผู้วิจัยนำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

8. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการตรวจสอบ ไปทดลองใช้กับนักศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

9. นำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลและการสร้างแบบทดสอบ

2. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

3. สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ จำนวน 55 ข้อ โดยเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน ให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

4. หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

4.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (บุญเชิด ภิญ โยอนันต์พงศ์. 2538: 88-89) ใช้สูตร

$$IOC = \frac{\sum X}{N} \quad (3.2)$$

เมื่อ	IOC	แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum X$	แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
	N	แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4.2 เกณฑ์การให้คะแนน

+1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เท่ากับ 0.5 ขึ้นไปใช้เป็นแบบทดสอบ

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 55 ข้อ ได้ข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 49 ข้อ โดยดัชนีที่มีค่าเท่ากับ 1 จำนวน 36 ข้อ และมีค่าเท่ากับ 0.67 จำนวน 13 ข้อ มีรายละเอียดแสดงภาคผนวก ข ด้วย โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะให้ปรับปรุงในส่วนของภาษาให้ดีขึ้น

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบแก้ไขอีกครั้ง

6. นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ผ่านการเรียนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศมาแล้ว จำนวน 30 คน

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก โดยมีสูตรดังนี้

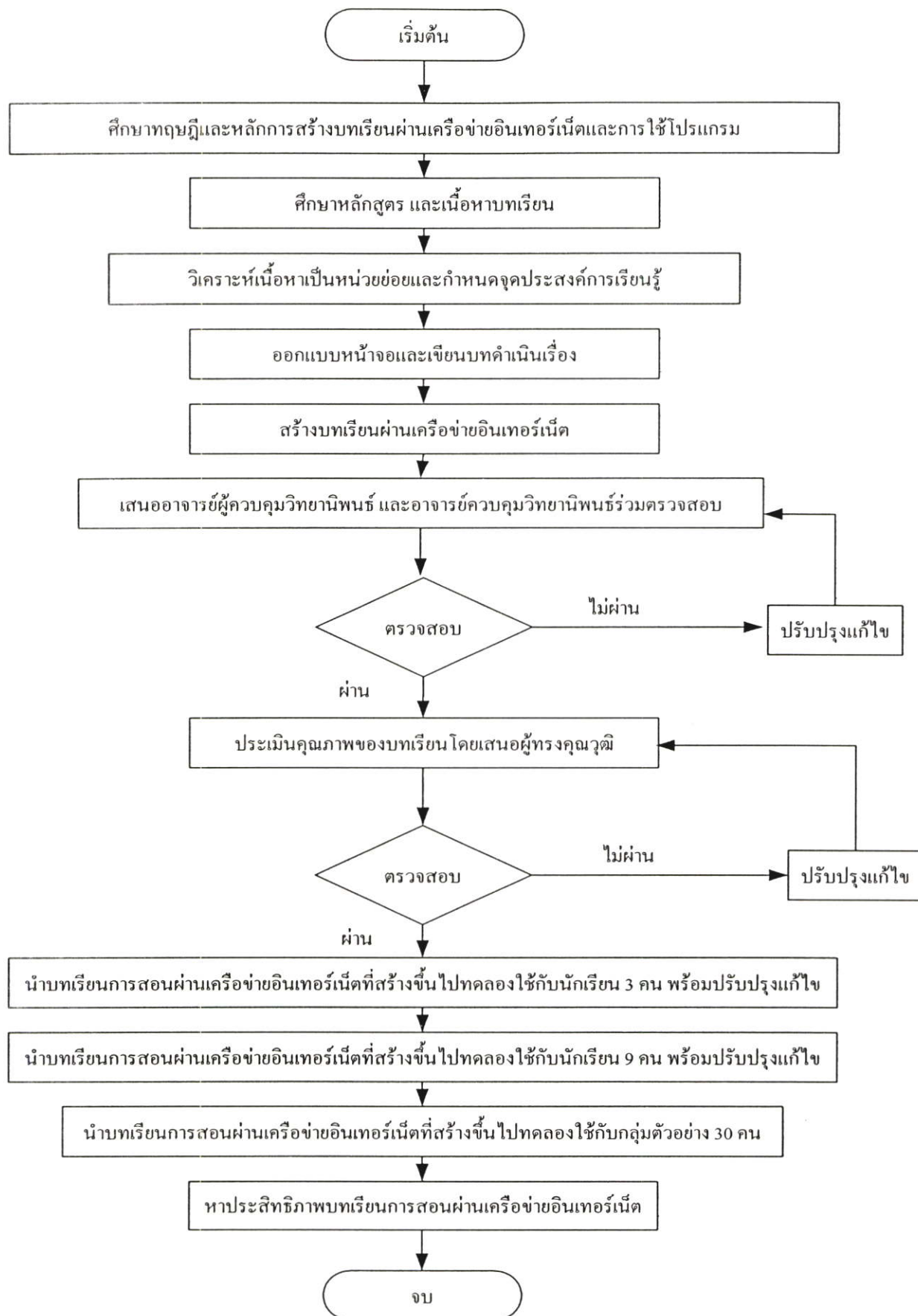
7.1 สูตรการหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

(รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2535: 237) ใช้สูตร

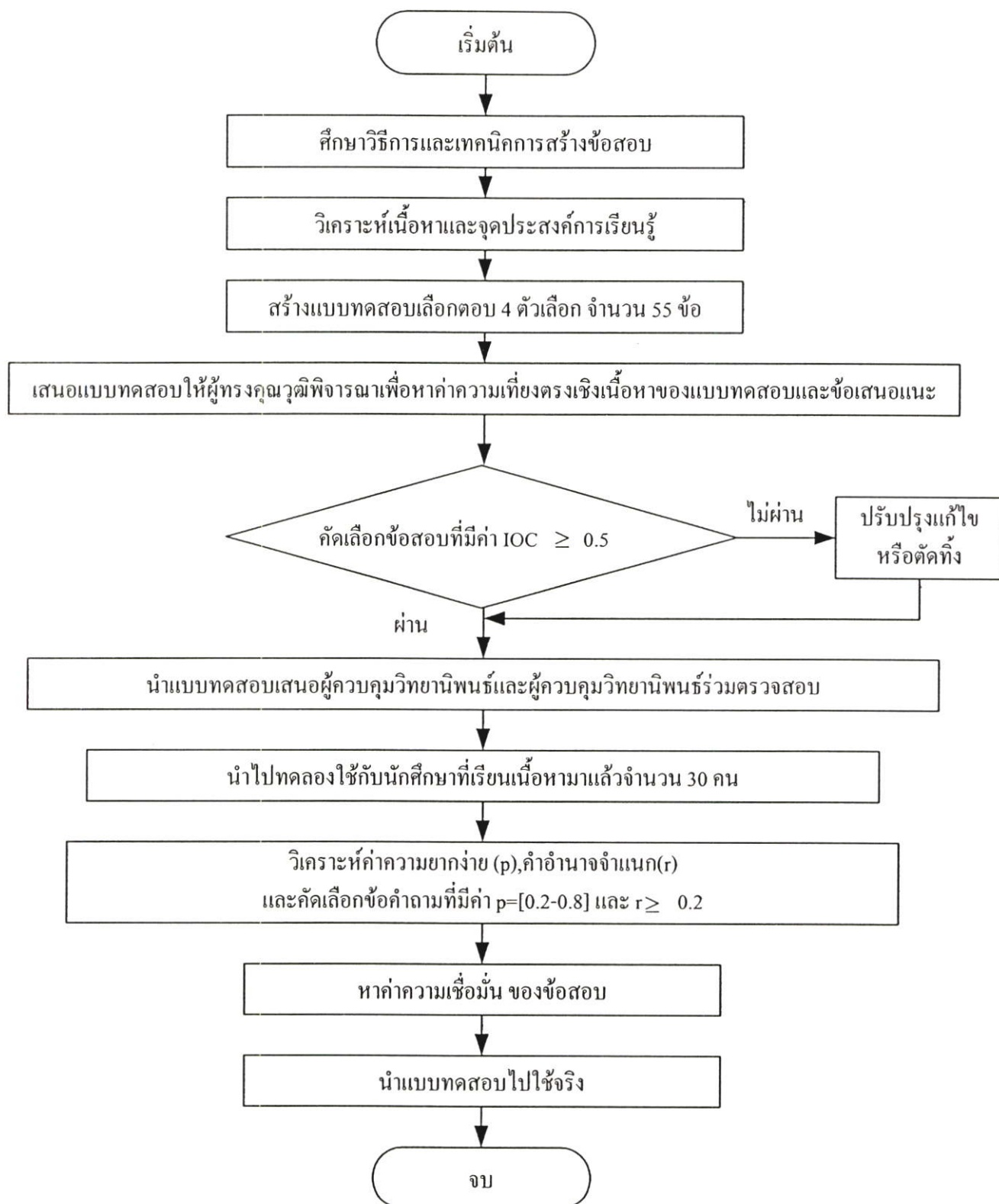
$$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L} \quad (3.3)$$

$$r = \frac{f_H - f_L}{N_H} \quad (3.4)$$

เมื่อ p	แทน ดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบ
r	แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
f_H	แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
f_L	แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
N_H	แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง
N_L	แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

จากการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 25 ข้อ เพื่อสามารถใช้ได้จริง ซึ่งมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2-0.75 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2-0.7 มีรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข

8. นำข้อสอบจำนวน 25 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540: 162)

$$r_{rr} = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\} \quad (3.5)$$

- เมื่อ r_{rr} คือ ความเชื่อมั่น
 K คือ จำนวนข้อสอบ
 p คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ
 (จำนวนคนถูก / จำนวนคนทำทั้งหมด)
 q คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ ($1 - p$)
 S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนน

โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.61

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้จริง

3.2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังนี้

1. กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ในการให้คะแนน มีเกณฑ์ดังนี้

1.1 ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

- ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดีมาก
 ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดี
 ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ปานกลาง
 ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ พอใช้
 ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

1.2 เกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.50-5.00 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดีมาก

3.50-4.49 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดี

2.50-3.49 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.50-2.49 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ พอใช้

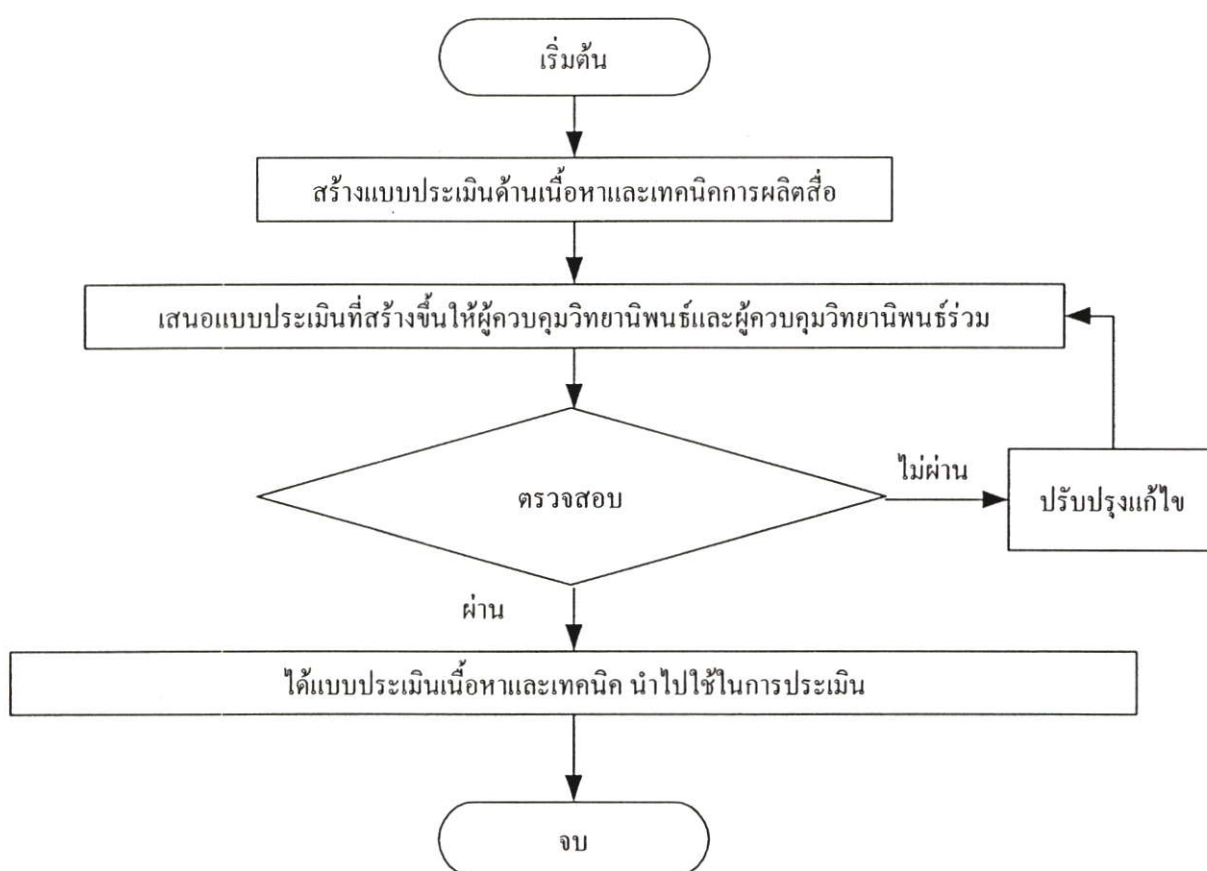
1.00-1.49 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ควร

ปรับปรุง

2. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้ เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ เพื่อไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมินบทเรียน

4. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ประเมินแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับธุรกิจ ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนในการทดลองดังนี้

1. ติดต่อขอรับหนังสืออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. นำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัยไปติดต่อคณบดี ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขออนุญาตประสานงานในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
3. แจกกลุ่มตัวอย่างทราบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง
4. ตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนที่ใช้ทดลอง รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและติดตั้งโปรแกรมใช้งานที่เกี่ยวข้อง
5. ดำเนินการทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง
6. หลังจากทำการเรียนจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ และ ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาเข้าทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำผลคะแนนที่ได้ ไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ E_1/E_2
3. สถิติและสูตรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 หาค่าเฉลี่ย (รวิวรรณ ชินตระกูล. 2535: 183) ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n} \quad (3.6)$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum fx$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
 n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2540: 204) ใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}} \quad (3.7)$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

x แทน ข้อมูลแต่ละจำนวน

f แทน ความถี่

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

\sum แทน ผลรวม

3.3 สูตรการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(ชัยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2542: 491)

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (3.8)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (3.9)$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็น ร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการเรียน)

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนคิดเป็น ร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

$\sum X$ แทน คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบก่อนเรียน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

นำค่า E_1/E_2 ที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับค่าความคลาดเคลื่อน $\pm 2.5\%$ เพื่อพิจารณาการยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่รวบรวมที่ได้จากการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ มีอยู่ในหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรีของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร สาขาเทคโนโลยีการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยผู้วิจัยได้เรียงลำดับการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver เป็นโปรแกรมหลักร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ นั้น หลังจากที่ได้พัฒนาบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำไปบรรจุไว้ที่ <http://161.246.15.181> โดยเมนูหลักประกอบไปด้วย หน้าหลัก บทเรียน Webboard Chartroom Guestbook และผู้ดูแลระบบ ขั้นตอนในการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังนี้คือ ผู้เรียนเริ่มด้วยการศึกษาหน้าหลักซึ่งจะอธิบายขั้นตอนการเรียนและข้อตกลงเบื้องต้นก่อนเรียน จากนั้นก็ให้ไปที่เมนูบทเรียนซึ่งจะบอกเกี่ยวกับจุดประสงค์ของรายวิชาซึ่งมีด้วยกัน 7 หน่วยการเรียนรู้ คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อธิบายความสำคัญของคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 บอกถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อธิบายถึงระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 อธิบายถึงประเภทซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 อธิบายถึงประเภทของคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 อธิบายถึงผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 อธิบายถึงการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ จากนั้นผู้เรียนทำการศึกษาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยจะแจ้งจุดประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ ในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม ผู้เรียนสามารถบันทึกข้อความลงในสมุดเยี่ยม หรือเขียนคำถามลงบนกระดานสนทนา เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ด้วยตนเอง หรือติดต่อกับผู้สอนได้ ท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมีแบบทดสอบท้ายหน่วยให้ผู้เรียนได้วัดความรู้ที่เรียนผ่านมา หลังจากผู้เรียนตอบคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถส่งคำตอบ เพื่อตรวจ

คำตอบพร้อมทั้งแจ้งผลคะแนนให้ทราบทันที หลังจากที่ผู้เรียนศึกษาบทเรียนทั้งหมดแล้ว จะมีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจำนวน 25 ข้อให้ทำ ผู้เรียนจะทราบผลคะแนนทันที

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นดังนี้

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.08 แสดงรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (ด้านเนื้อหา) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

หัวข้อประเด็น	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1.รูปแบบของเนื้อหาและการนำเสนอ			
1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์	3.33	1.15	ปานกลาง
1.2 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.33	2.08	ปานกลาง
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาแต่ละตอน	4.00	0.00	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
1.7 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
รวม	3.99	0.71	ดี
2. ภาพและภาษา			
2.1 ความสอดคล้องของรูปภาพกับเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
2.2 ความถูกต้องของตัวอักษร	4.33	0.58	ดี
2.3 ความสอดคล้องของรูปภาพกับคำอธิบาย	4.00	0.00	ดี
2.4 ความเหมาะสมของปริมาณรูปภาพกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
รวม	4.17	0.29	ดี
รวมทุกด้าน	4.08	0.5	ดี

จากตารางที่ 4.1 คุณภาพของบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา พบว่าภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.08$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก คือ ความถูกต้องของเนื้อหา ($\bar{X} = 4.67$) รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$) มี 4 รายการเรียงลำดับได้ดังนี้ ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน ความชัดเจนในการ

อธิบายเนื้อหา ความถูกต้องของตัวอักษร และความเหมาะสมของปริมาณรูปภาพกับเนื้อหา รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.00$) มี 4 รายการเรียงลำดับได้ดังนี้ ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาแต่ละตอน ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา ความสอดคล้องของรูปภาพกับเนื้อหา และความสอดคล้องของรูปภาพกับคำอธิบาย ส่วนรายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง มี 2 รายการ ($\bar{X} = 3.33$) ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์และเนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

2. คุณภาพของบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.66 แสดงรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

หัวข้อประเด็น	ระดับความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิ		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1.การจัดการบทเรียน			
1.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 การเร้าความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม	4.33	1.15	ดี
1.3 การให้ข้อมูลและการให้คำแนะนำในการใช้บทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 ความสะดวกและความคล่องตัวในแต่ละบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งานของแต่ละบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.6 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
1.7 วิธีการโต้ตอบของบทเรียนโดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.81	0.33	ดีมาก
2.ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี			
2.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
2.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้	4.00	0.00	ดี
2.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	4.33	0.58	ดี
2.4 สีของพื้นหลัง โดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
2.6 คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว	4.67	0.58	ดีมาก
2.7 ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้น	4.67	0.58	ดีมาก
2.8 การจัดวางตำแหน่งของตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ	4.33	0.58	ดี
รวม	4.5	0.44	ดีมาก
รวมทุกด้าน	4.66	0.38	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.66$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$) มี 5 รายการเรียงลำดับได้ดังนี้ การให้ข้อมูลและให้คำแนะนำในการใช้บทเรียน ความสะดวกและความคล่องตัวในแต่ละบทเรียน ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งานของแต่ละบทเรียน วิธีโต้ตอบของบทเรียนโดยภาพรวม และสีของพื้นหลังโดยภาพรวม รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67$) มี 5 รายการเรียงลำดับได้ดังนี้ การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม สีของภาพและกราฟิกโดยภาพรวม คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว และความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้น รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$) มี 4 รายการ เรียงลำดับดังนี้ การสร้างความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ สีของตัวอักษรโดยภาพรวม และการจัดวางตำแหน่งของตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ ส่วนขนาดของตัวอักษรที่ใช้ ($\bar{X} = 4.00$)

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไม่ต่ำกว่า 80/80 มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

การประเมิน คะแนน ทดสอบ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนน เต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ประสิทธิภาพ ของบทเรียน ที่คำนวณได้	ประสิทธิภาพ ของบทเรียน ที่กำหนดไว้ ในสมมติฐาน	การเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของ บทเรียนกับค่าความ คลาดเคลื่อน $\pm 2.5\%$
ระหว่างเรียน	30	29	23.50	81.03/82.13	80 /80	ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้
หลังบทเรียน	30	25	20.53	E_1/E_2	E_1/E_2	

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบระหว่างเรียน คะแนนเต็มทั้งหมด 29 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 23.50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.03 (E_1) และผลการทดสอบหลังบทเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 25 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 20.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.13 (E_2) แสดงว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.03/82.13 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมุ่งศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำเสนอเป็นทางเลือกของการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีส่วนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ที่มีประสิทธิภาพ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีคุณภาพ

5.1.1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

5.1.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้น

5.1.2.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาการระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่ศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 60 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่ศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มเป็นระบบ (Systematic Sampling)

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1 และมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.2-0.75 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2-0.7 โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.61

5.1.4.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

5.1.4.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ ซึ่งประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ด้าน คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

5.1.5 เก็บรวบรวมข้อมูล

นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ) ปีที่ 2 ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยดำเนินการทดลองดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การทดลอง
2. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บ
3. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บ

โดยให้ผู้เรียนอ่านคำแนะนำและวิธีการเรียนพร้อมกับวัตถุประสงค์ก่อน แล้วจากนั้นทำการเรียนบทเรียนจำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ และทำแบบทดสอบระหว่างหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 7 หน่วยการเรียนรู้ รวม 29 ข้อ เมื่อเรียนจบครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังบทเรียน จำนวน 25 ข้อ นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติด้วยสูตร E_1 / E_2

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ มีประสิทธิภาพระดับดีขึ้นไป ตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.08$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.66$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.03/82.13 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยได้อภิปรายผลดังนี้

5.2.1 ด้านการประเมินคุณภาพ

ค่าเฉลี่ยจากแบบประเมินตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา อยู่ในระดับ 4.08 จัดอยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาบทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนแล้ว จึงทำการวิเคราะห์แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จึงทำให้เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และจากการศึกษาเนื้อหา ทำให้มีการแบ่งเนื้อหาได้เหมาะสม มีความถูกต้องของเนื้อหา ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสม และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา นอกจากนี้ได้เสนอภาพตรงตามเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนทั่วไปได้จึงทำให้มีคุณภาพเนื้อหาโดยภาพรวมในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของเอี่ยมพร รอดอิม (2546: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเทคนิคการจัดอาร์ตเวิร์ก ผลปรากฏว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.09$) และผลการวิจัยของปรีชญา อ่อนอิมสิน (2548: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อทบทวนวิชาปฏิบัติโครงข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลเรื่องการติดตั้งระบบเครื่องแม่ข่ายสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โรงเรียนเทคโนโลยีทีพีไอ ผลปรากฏว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.49$)

ค่าเฉลี่ยจากแบบประเมินตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับ 4.66 จัดอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำให้การวางรูปแบบหน้าจอและการนำเสนอที่เหมาะสม ด้านการใช้สี ขนาดตัวอักษร และการใช้สีของภาพกราฟิกมีความเหมาะสม มีการใช้ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวที่สื่อ

ความหมายและในปริมาณที่เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา รวมทั้งสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิชิตา คำมะสิงห์ (2548: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ผลปรากฏว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50$) และผลการวิจัยของเยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศ ผลปรากฏว่าบทเรียน มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.60$)

5.2.2 ด้านการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เมื่อพิจารณาแล้วปรากฏว่าผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และแบบฝึกหัดหลังเรียน ได้ประสิทธิภาพเท่ากับ 81.03/82.13 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพในระดับดี ดังนั้นเมื่อนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ทดลองจึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ นฤมล รอดเนียม (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.40/85.11 และผลการวิจัยของวิชิตา คำมะสิงห์ (2548: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ผลปรากฏว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.33/85.43

เมื่อพิจารณาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้เท่ากับ 81.03/82.13 พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้ทำแบบทดสอบทางการเรียน ($E_2 = 82.13$) สูงกว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบของผู้เรียนที่ได้ทำแบบทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน ($E_1 = 81.03$) เนื่องจากผู้เรียน ได้เรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยสามารถเรียนได้อย่างอิสระ เรียนบ่อยครั้งตามต้องการ และผ่านการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดดีขึ้น รวมทั้งสามารถย้อนกลับไปศึกษา บทเรียนในเรื่องที่ผ่านมาได้นานเท่าานานที่ต้องการ นอกจากนี้ยังแสดงผลการทดสอบให้ผู้เรียนได้ทราบทันที ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น และสนใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของ 'Gagne' (อ้างใน สุริโยทัย สุปัญญาพงษ์. 2540: 12-20) ที่ว่าการกระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบในด้านของการจำนั้น ย่อมจะดีกว่าผู้เรียน เรียนโดยการอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว และ

สอดคล้องกับทฤษฎีการเสริมแรงของ B.F.Skinner (กมลรัตน์ สมใจ. 2546:98) ที่ว่าผู้เรียนจะเกิดกำลังใจต้องการเรียนต่อไปเมื่อได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เกิดเป็นแรงหนุนให้ผู้เรียนสนใจที่จะตอบปัญหาใหม่หรือคำถามข้อต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

ควรนำคำถามที่ได้จากเว็บบอร์ดมาร่วมอภิปรายในชั้นเรียนอีกครั้ง เพื่อให้ นักศึกษาเกิดความเข้าใจและแก้ข้อสงสัยเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัยเพื่อหารูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคนิควิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาวิชา และระดับของผู้เรียน
2. การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรเน้นให้ผู้เรียนสามารถที่จะแสดงความคิดเห็นของตนเองได้ โดยเน้นไปที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งอาจทำได้โดยให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้มากขึ้น รวมทั้งการเพิ่มกิจกรรม มีการสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
3. ควรส่งเสริมให้มีการทำวิจัย และพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศให้มีเนื้อหาครบทุกเรื่อง

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ สมใจ. 2546. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้เรื่องการทำงานในระบบคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กัญญารัตน์ อุตะเถา. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขนิษฐา ชานนท์. 2532. “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน.” เทคโนโลยีทางการศึกษา. ฉบับปฐมฤกษ์.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ.” วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2): 18-28.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2542. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2522. หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เรือนแก้วการพิมพ์.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรินติ้งเฮาส์.
- ธวัชชัย จิตต์สนธิ. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไมโครโปรเซสเซอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธวัชชัย อติเทพสถิต. 2545. การเรียนการสอนในยุคไร้พรมแดน. [Online]. Available : <http://etc5.nara-it.net/WBI06.html>.
- ธวัชชัย อติเทพสถิต. 2545. การเรียนการสอนในยุคไร้พรมแดน. [Online]. Available : http://www.thaiwbi.com/topic/com_ed.html.
- นงคันุช เพ็ชรรัตน์. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องความปลอดภัยของโรงแรม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- นฤมล รอดเนียม. 2546. “บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นเรศ เดชผล. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ เพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีสื่อสาร
และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์. 2545. WBI:Web Based Instruction (การเรียนการสอนผ่านเว็บ). [Online]
Available: <http://etc5.nara-it.net/WBI07.html>.
- บุญเชิด ภิญาญอนันต์พงษ์. 2538. การประเมินการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานทาง
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. 2540. “ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกลโดยการใช้การเรียน
การสอนแบบเว็บเบส : เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียนการ
สอนทางอุดมศึกษา.” ภาควิชาอุดมศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปริศนา ปั่นน้อย. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา
ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการหน่วยความจำ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปรีชญา อ่อนอิมสิน. 2548. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อทบทวนวิชาปฏิบัติ
โครงข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลเรื่องการติดตั้งระบบเครื่องแม่ข่ายสำหรับ
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงโรงเรียนเทคโนโลยีทีพีไอ.” วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เปรมชัย ใจกว้าง. 2542. “การสร้างประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของ
ไฮเปอร์เท็กซ์สำหรับการฝึกอบรมทางไกล ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ผาณิต คุ่มเสริม. 2540. “การสร้างมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การแยกและ
การใช้ประโยชน์จากขยะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.” วิทยานิพนธ์ศึกษา
ศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พินจันทร์ ชนวัฒน์เสถียร. 2541. สร้างเวปเพจด้วยตัวคุณเอง. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัยจำกัด.
- พินจันทร์ ชนวัฒน์เสถียรและคณะ. 2548. **Macromedia Dreamweaver MX 2004**. กรุงเทพฯ :
บริษัท เอช เอ็น กรุ๊ปจำกัด.

- มนต์ชัย เทียนทอง. 2544. “ก้าวไกล: WBI (Web-Based Instruction) WBT (Web-Based Training).” วารสาร พัฒนาเทคนิคศึกษา. 13(37): 72-78.
- เยาวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน ระดับช่วงชั้นที่ 3 ปีที่ 1 ของโรงเรียน นวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. วิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- วาสนา ชาวหา. 2523. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วิกิสารานุกรมเสรี. 2549. ภาษาพีเอชพี. [Online]. Available: <http://th.wikipedia.org/wiki/PHP>.
- วิไลพร วรจิตตานนท์. 2531. “การทดลองใช้แนวการสอนของกายในการพัฒนาเจตคติที่เอื้อต่อการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม.” วิทยานิพนธ์การศึกษาคุุณภูมิตบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิไลพร วรจิตตานนท์. 2549. วิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. ฉะเชิงเทรา: งานตำราและเอกสารการพิมพ์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วิชุดา รัตนเพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีทางการศึกษาไทย.” วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 29-35.;
- วิชุดา คำมะสิงห์. 2548. “การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน วิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545. “เอกสารประกอบการสอนการ ออกแบบการเรียนการสอนใน WBI.” กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สมนึก คีรีโต และคณะ. 2538. เปิดโลกอินเทอร์เน็ต (INTERNET). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- สรรรักษ์ ห่อไพศาล. 2544. นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหสวรรค์ ใหม่ กรณี การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI). [Online]. Available: http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.html.

- สาขาวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2525. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอน
ระดับมัธยมศึกษา หน่วยที่ 11-15. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สังสิทธิ์ เลิศสินธวานนท์ และคณะ. 2541. **ฉบับประเด็น FrontPage 98**. กรุงเทพฯ : บริษัทโปรวิชั่น
จำกัด.
- สุริโยทัย สุปัญญาพงษ์. 2540. “การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
แบบมัลติมีเดีย เรื่อง การกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส ระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ใหม่ เจริญธรรม. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
เทคโนโลยีของแลน วิหาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อารีย์ มีมุงกิจ. 2541. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
(วิจัย และประเมินผลการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เอี่ยมพร รอดน้อม. 2546. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องเทคนิคการจัดอาร์ต
เวิร์ก.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
อาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Banhan and Miheim, W.D. 1997. “Existing Web-Based Instruction course and Their Design.” In
Khan, B.H.,(Ed) Web Based Instruction. Education Technology Publications.
Englewood Cliffs, New Jersey. p. 381.
- Clark, G. 1996. Glossary of CBT/WBT Terms. [Online]. Available:
<http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.html>.
- Doherty, A. 1998. “The Internet : Destined to Become a Passive Surfing Technology.”
Educational Technology. 38(5) : 61-63.
- Dyroweb. 1997. **Web Based Training**. [Online]. Available: <http://www.dryoweb.com/wbt.html>.
- Erickson, Carlton. 1971. W.H Administering Instructional Media Programmed. New York : The
Mcmillan Company.
- Gagne´,R.M. 1985. **The Conditions of Learning and Theory of Instruction** .
4th ed. New York:Holt,Rinehart and Winston.
- Hall, Brandon. 1997. FAQ for Web Based Training Multimedia and Training Newsletter.
[Online]. Available: <http://www.brandow-hall.com/faq.html>.

- Hannum, W. 1998. **Web Based Instruction Lessons**. [Online]. Available:
http://www.soe.unc.edu/edci111/8-89/concept_page1.html.
- Hiltz, Starr. 1999. "Correlates of learning in a virtual classroom." **International Journal of Man Machine Student**. 39(2) : 71-98.
- Kemp, Jerrold E. 1985. **The Instruction Design Process**. New York : Harper and Row.
- Khan, Badrul H. 1997. **Web-Base Instruction**. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications.
- McManus, T.F. 1996. **Hypermedia Instruction System Design**. [Online]. Available:
<http://ccwf.ecutexas.edu/~mcmanus/wbi.html>.
- McManus, Jamaludin. 1996. **Delivering Instruction on The World Wide Web**. [Online]. Available: <http://ccutexas.edu/~mcmanus/papers/wbi.html>.
- Parson, R. 1997. **Definition of Web-Based Instruction**. [Online]. Available:
<http://www.oise.on.ca/~reperson/difinitn.htm>.
- Pollack, C. and Master, R. 1997. "Using Internets Technologies to Enhance Training." **Performance Improvement**. 36(2) : 28-31.
- Ralan, A. and Gillani, B.B. 1997. "Web-Based Instruction and Traditional Classroom." In Khan, B.H.(Ed.) **Web-Based Instruction**. 1997. **Education Technology Publications**. Englewood Cliffs, New Jersey. p . 43.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบประเมินคุณภาพของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนนั้น เพื่อให้สื่อการสอนมีประสิทธิภาพและความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาสื่อการสอนและแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบประเมินสื่อการสอนที่ได้แนบมาพร้อมกันนี้ด้วย

ขอขอบคุณอย่างสูง

ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1.รูปแบบของเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์					
1.2 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาแต่ละตอน					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา					
1.6 ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน					
1.7 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
2. ภาพและภาษา					
2.1 ความสอดคล้องของรูปภาพกับเนื้อหา					
2.2 ความถูกต้องของตัวอักษร					
2.3 ความสอดคล้องของรูปภาพกับคำอธิบาย					
2.4 ความเหมาะสมของปริมาณรูปภาพกับเนื้อหา					

ความคิดเห็นอื่น ๆ และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1.การจัดการบทเรียน					
1.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน					
1.2 การเร้าความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม					
1.3 การให้ข้อมูลและการให้คำแนะนำในการใช้บทเรียน					
1.4 ความสะดวกและความคล่องตัวในแต่ละบทเรียน					
1.5 ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งานของแต่ละบทเรียน					
1.6 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
1.7 วิธีการโต้ตอบของบทเรียนโดยภาพรวม					
2.ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี					
2.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
2.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้					
2.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม					
2.4 สีของพื้นหลังโดยภาพรวม					
2.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม					
2.6 คุณภาพของภาพเคลื่อนไหว					
2.7 ความเด่นชัดของหัวข้อหรือส่วนที่เน้น					
2.8 การจัดวางตำแหน่งของตัวอักษรเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ					

ความคิดเห็นอื่น ๆ และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก ข

แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
การพัฒนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

ข้อสอบเป็นข้อสอบปรนัย ให้เลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ
 ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

1. คีย์บอร์ดและหน้าจอที่มีการเชื่อมต่อกับเครื่องเมนเฟรมคือข้อใด [p20]

- ก. Pen-based
- ข. PDA
- ค. High-end
- ✓ ง. Terminals

(ค่า p = 0.7) (ค่า r = 0.4)

2. สิ่งใดที่ไม่มีในเครื่องคอมพิวเตอร์ [p02]

- ✓ ก. ความคิด
- ข. ความจำ
- ค. การควบคุมตนเอง
- ง. การเปรียบเทียบเชิงตรรกะ

(ค่า p = 0.4) (ค่า r = 0.2)

3. ข้อใดกล่าวถูกต้อง [p03]

- ✓ ก. ยุคที่ 1 คอมพิวเตอร์ที่ใช้หลอดสุญญากาศซึ่งใช้กำลังไฟฟ้าสูง
- ข. ยุคที่ 3 เก็บข้อมูลได้ โดยใช้ส่วนความจำวงแหวนแม่เหล็ก (Magnetic Core)
- ค. ยุคที่ 4 ใช้อุปกรณ์วงจรรวม (IC) เป็นอุปกรณ์หลักทำให้เครื่องมีขนาดเล็กลง
- ง. ยุคที่ 5 มีความเร็วในการประมวลผลในหนึ่งคำสั่ง ประมาณหนึ่งในพันของวินาที
 (Millisecond : ms)

(ค่า p = 0.4) (ค่า r = 0.2)

4. ฝ้ายประกอบรถยนต์ ในบริษัทผลิตรถยนต์ ทำหน้าที่คล้ายกับขั้นตอนใดในระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ [p12]

- ก. Input
- ข. Produce
- ✓ ค. Process
- ง. Output

(ค่า $p = 0.7$) (ค่า $r = 0.4$)

5. Protocol หมายถึงข้อใด [p15]

- ก. หมายเลขเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย
- ข. เว็บไซต์ที่ช่วยในการค้นหาข้อมูลหลาย ๆ ประเภท
- ✓ ค. ภาษาสื่อสารของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต
- ง. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

(ค่า $p = 0.5$) (ค่า $r = 0.2$)

6. ข้อใดคือการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการผลิต [p24]

- ก. การแลกเปลี่ยนเงินตรา
- ข. ข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุน
- ✓ ค. ตรวจสอบคุณภาพ
- ง. การออกแบบก่อสร้าง

(ค่า $p = 0.6$) (ค่า $r = 0.2$)

7. ส่วนประกอบในข้อใดที่ทำหน้าที่เหมือนสมองของคอมพิวเตอร์ [p10]

- ก. Main Memory
- ข. Procedures
- ✓ ค. Processor
- ง. Magnetic disk

(ค่า $p = 0.2$) (ค่า $r = 0.2$)

8. โปรแกรม Lotus Note จัดอยู่ในซอฟต์แวร์ประเภทใด [p17]

- ก. ซอฟต์แวร์ระบบ
- ข. ซอฟต์แวร์ควบคุมเครื่อง
- ✓ ค. ซอฟต์แวร์ประยุกต์
- ง. ซอฟต์แวร์ตรวจสอบ

(ค่า $p = 0.7$) (ค่า $r = 0.4$)

9. การทำประวัติและบัญชีลูกค้ำเป็นการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานใด [p25]

- ก. งานธนาคาร
- ✓ ข. งานการเงินและบัญชี
- ค. การออกแบบ
- ง. คมนาคมและการสื่อสาร

(ค่า $p = 0.7$) (ค่า $r = 0.2$)

10. ข้อใดไม่ใช่ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ [p01]

- ก. เครื่องมีราคาแพงมาก
- ข. ขาดแคลนบุคลากรทางคอมพิวเตอร์
- ค. การทำงานขึ้นอยู่กับมนุษย์
- ✓ ง. ความถูกต้องแม่นยำและน่าเชื่อถือ

(ค่า $p = 0.45$) (ค่า $r = 0.3$)

11. Instant Messaging Program จัดเป็นโปรแกรมประเภทใด [p16]

- ก. พิมพ์เอกสาร
- ข. ออกแบบภาพกราฟิก
- ✓ ค. สนทนาผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
- ง. จัดการฐานข้อมูล

(ค่า $p = 0.7$) (ค่า $r = 0.2$)

12. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะการใช้งานของซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) [p18]

- ✓ ก. ตรวจสอบการทำงานของคอมพิวเตอร์
- ข. ตกแต่งรูปภาพประกอบสิ่งพิมพ์
- ค. ทำบัญชีจ่ายเงินเดือนพนักงาน
- ง. พิมพ์งาน

(ค่า $p = 0.65$) (ค่า $r = 0.3$)

13. ข้อใดไม่ถูกต้องในการกล่าวถึงอินเทอร์เน็ต (Internet) [p14]

- ก. เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ข. มาตรฐานในการรับส่งข้อมูลเหมือนกัน
- ค. การติดต่อสื่อสารแบบไร้มิติ
- ✓ ง. อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารบนเครือข่าย

(ค่า $p = 0.35$) (ค่า $r = 0.3$)

14. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ [p09]

- ก. Microprocessor
- ข. Main board
- ค. Random Access Memory
- ✓ ง. Modem

(ค่า $p = 0.55$) (ค่า $r = 0.3$)

15. หน่วยความจำสำรองชนิดใดเก็บข้อมูลได้มากที่สุด [p11]

- ก. Diskettes
- ข. Flash drive
- ค. Audio CDs
- ✓ ง. Digital Versatile Disk

(ค่า $p = 0.55$) (ค่า $r = 0.7$)

16. อุปกรณ์ที่ใช้แสงเลเซอร์เป็นตัวอ่านค่าข้อมูล คือข้อใด [p06]

- ก. Floppy disks
- ข. Harddisk
- ✓ ค. Digital Versatile Disk
- ง. Flash Drive

(ค่า $p = 0.8$) (ค่า $r = 0.4$)

17. ลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ข้อใด ที่มนุษย์เข้าไปมีบทบาทต่อการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์มากที่สุด [p04]

- ก. ความเป็นอัตโนมัติ (Self Acting)
- ✓ ข. ความน่าเชื่อถือ (Sure)
- ค. หน่วยเก็บ (Storage)
- ง. ความเร็ว (Speed)

(ค่า $p = 0.35$) (ค่า $r = 0.3$)

18. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนหลักในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ [p07]

- ก. ประมวลผล
- ✓ ข. เก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำ
- ค. รับข้อมูล
- ง. แสดงผลลัพธ์

(ค่า $p = 0.75$) (ค่า $r = 0.3$)

19. องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ มีกี่ส่วน [p05]

- ก. 2 ส่วน
- ข. 3 ส่วน
- ค. 4 ส่วน
- ✓ ง. 5 ส่วน

(ค่า $p = 0.45$) (ค่า $r = 0.5$)

20. ข้อใดไม่ได้หมายถึงระบบเครือข่าย [p13]

- ก. การสื่อสารข้อมูลหรือสารสนเทศระหว่างคอมพิวเตอร์
 - ข. การสื่อสารโดยผ่านอุปกรณ์สื่อสารข้อมูลเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้
 - ค. การรายงานพยากรณ์อากาศผ่านดาวเทียม
 - ✓ ง. การประมวลผลที่ซับซ้อนโดยใช้คอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง
- (ค่า $p = 0.75$) (ค่า $r = 0.3$)
-

21. ข้อใดไม่ได้หมายถึงอุปกรณ์ (Device) ในระบบคอมพิวเตอร์ [p08]

- ก. Input
 - ข. Processors
 - ค. Output
 - ✓ ง. Secondary storage
- (ค่า $p = 0.55$) (ค่า $r = 0.5$)
-

22. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับประเภทของคอมพิวเตอร์ตามความสามารถของระบบ [p21]

- ก. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องประมวลผลที่มีความสามารถในการประมวลผลสูงสุด
 - ข. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์เหมาะกับการนำมาใช้งานในระบบเครือข่าย (Network)
 - ค. ไมโครคอมพิวเตอร์ในยุคปัจจุบันมีความสามารถเทียบเท่าหรือมากกว่าเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ในอดีต
 - ✓ ง. มินิคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กและราคาถูก จึงเหมาะกับการใช้ตามหน่วยงานเล็กๆ และบ้านเรือนทั่วไป
- (ค่า $p = 0.55$) (ค่า $r = 0.3$)
-

23. การทำงานของวิศวกรหรือนักวิจัยที่ต้องใช้โปรแกรมคำนวณที่ซับซ้อน เหมาะกับระบบคอมพิวเตอร์ประเภทใด [p19]

- ก. Mainframe Computer
 - ข. Mini Computer
 - ค. Hand-held Computer
 - ✓ ง. Workstation Computer
- (ค่า $p = 0.7$) (ค่า $r = 0.4$)
-

24. ข้อใดไม่ได้หมายถึงข้อมูลและสารสนเทศ [p22]

- ก. ข้อมูลดิบที่อยู่ในรูป ตัวเลข ตัวอักษร กราฟิก
- ข. ข้อมูลที่ต้องการประมวลผลเพื่อทราบผลลัพธ์
- ค. ผลลัพธ์ที่ประมวลผลแล้วเพื่อนำไปใช้ตามความต้องการ
- ✓ ง. คำสั่งที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามความต้องการ

(ค่า $p = 0.75$) (ค่า $r = 0.3$)

25. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ [p23]

- ก. Home User
- ข. Mobile User
- ค. Power User
- ✓ ง. Help Assistant User

(ค่า $p = 0.75$) (ค่า $r = 0.5$)

ภาคผนวก ก

คะแนนที่ได้จากการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

ตารางที่ ค.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการประเมินความสามารถในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ วิชาคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

ผู้เรียน คนที่	คะแนนระหว่างเรียนแต่ละหน่วยการเรียน (29 คะแนน)							คะแนนสอบ หลังเรียนเต็ม (25 คะแนน)
	หน่วยที่ 1(5)	หน่วยที่ 2(7)	หน่วยที่ 3(3)	หน่วยที่ 4(3)	หน่วยที่ 5(4)	หน่วยที่ 6(4)	หน่วยที่ 7(3)	
1	4	7	3	3	4	4	3	23
2	4	5	3	3	4	3	3	19
3	5	6	3	3	2	3	3	19
4	4	6	3	3	2	4	3	23
5	5	3	2	3	2	3	3	19
6	4	5	3	3	3	4	3	19
7	3	4	3	3	4	2	2	22
8	4	6	3	3	3	3	3	19
9	4	6	3	2	2	2	2	19
10	4	6	3	3	2	4	3	19
11	4	4	3	2	2	3	3	22
12	3	4	2	3	3	4	2	19
13	3	5	3	3	2	4	2	23
14	5	4	3	3	3	4	3	22
15	4	6	3	3	3	4	2	19
16	4	6	3	3	4	4	3	23
17	4	5	3	3	4	3	3	19
18	4	5	2	3	3	2	2	23
19	3	4	2	3	4	2	3	19
20	2	5	2	3	4	3	2	19
21	4	3	2	3	2	4	3	19
22	3	3	3	3	3	4	2	19
23	3	5	3	3	2	3	2	19
24	4	5	3	3	4	4	3	22
25	4	5	3	3	4	3	3	23
26	4	5	3	3	3	4	3	19

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ผู้เรียน คนที่	คะแนนระหว่างเรียนแต่ละหน่วยการเรียน (29 คะแนน)							คะแนนสอบ หลังเรียนเต็ม (25 คะแนน)
	หน่วยที่ 1(5)	หน่วยที่ 2(7)	หน่วยที่ 3(3)	หน่วยที่ 4(3)	หน่วยที่ 5(4)	หน่วยที่ 6(4)	หน่วยที่ 7(3)	
27	4	5	3	3	4	3	3	19
28	4	7	3	2	3	4	2	22
29	4	5	3	3	3	4	3	23
30	3	4	3	3	3	2	3	22

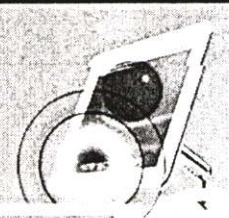
() ตัวเลขในวงเล็บคือคะแนนเต็มในแต่ละหน่วยการเรียน

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

Friday, July 14, 2006
11:51:39 AM

WEB BASED INSTRUCTION 2006



การแนะนำการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
วีดิทัศน์คอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ
 ผู้จัดทำ : ภาณุพงศ์ คุ้มแก้ว
 อาจารย์ผู้ควบคุมรายวิชา : ผศ.ดร.เสกขันธ์ งามทอง
 อาจารย์ผู้ควบคุมรายวิชาเสริม : ผศ.ดร.ฉันทนา นานนุช

■ [replay](#) ■ [skip intro](#)

INTRODUCTION TO COMPUTER AND INFORMATION



บทเรียนผ่านเครือข่ายอินทราเน็ต
เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
INTRODUCTION TO COMPUTER AND INFORMATION
 จิต สอนานา (เจ็ดเสมียน)

ทนายทวิ
สารนิเทศ
Webboard
Chat Room
GuestBook
ผดุงประเสริฐ

เดือนแปด ปีจอ 2549

อา	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

NEWS

- ☐ [ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบทุกหน่วย](#)
- ☐ [นักศึกษามีปัญหาไม่เข้าใจให้ถามก่อน](#)
- ☐ [ใช้เวลาในการทำ 3 คาบ](#)



KMITL
Webmail

ที่ไม่รู้ร่วมกับ WBI-Introduction to Computer and Information click

คำแนะนำในการเข้าใช้ฝึกขานบทเรียน WBI

- » นักศึกษาต้องเข้าไปศึกษาข้อบทเรียน
- » ทำการเรียนหน่วยต่าง ๆ ในแต่ละหน่วย
- » เมื่อจบบทเรียนในแต่ละหน่วยให้ทำแบบทดสอบของแต่ละหน่วยซึ่งอยู่ที่หน้าขวามือของนักศึกษา
- » ก่อนทำแบบทดสอบให้ทำการลงทะเบียนในเครื่องแรกก่อน
- » ใส่รหัสนักศึกษาและรหัสผ่าน
- » ทำแบบทดสอบ เมื่อเสร็จจะสามารถดูคะแนนได้เลย
- » คะแนนที่ได้ถูกเก็บแบบไว้ในฐานข้อมูลไว้เพื่อการประเมินผล
- » เมื่อเรียนครบและทำแบบทดสอบแต่ละหน่วยแล้วให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนด้วยจึงจะเสร็จสมบูรณ์ในการเรียน

0101000001101000109110011100001000000100100011010

>> หน้าหลัก




KMITL

บทเรียนเทคนิควิชาลัยคอมพิวเตอร์
เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์-สารสนเทศ

ทบทวน | บทเรียน | Webboard | Chat Room | GuestBook | ผู้ดูแลระบบ

>>แนะนำรายวิชา



วิชาระบบคอมพิวเตอร์ศึกษา วิชาธุรกิจ มีประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาแนวทางการประยุกต์คอมพิวเตอร์มาใช้ในการศึกษาทั้งในด้านการบริหาร การจัดการและการเรียนการสอน ศึกษาผลกระทบจากคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา มีปฏิบัตินำการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยงานด้านต่างๆ ในวงการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากหน่วยการเรียนตามลำดับดังนี้

- หน่วยการเรียนที่ 1 อธิบายความสำคัญของคอมพิวเตอร์
- หน่วยการเรียนที่ 2 บอกถึงส่วนประกอบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์
- หน่วยการเรียนที่ 3 อธิบายถึงระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต
- หน่วยการเรียนที่ 4 อธิบายถึงประเภทซอฟต์แวร์ในทางคอมพิวเตอร์
- หน่วยการเรียนที่ 5 อธิบายถึงประเภทของคอมพิวเตอร์
- หน่วยการเรียนที่ 6 อธิบายถึงผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ
- หน่วยการเรียนที่ 7 อธิบายถึงการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ

แบบทดสอบหน่วยที่ 1
 แบบทดสอบหน่วยที่ 2
 แบบทดสอบหน่วยที่ 3
 แบบทดสอบหน่วยที่ 4
 แบบทดสอบหน่วยที่ 5
 แบบทดสอบหน่วยที่ 6
 แบบทดสอบหน่วยที่ 7
 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

บทเรียนเทคนิควิชาลัยคอมพิวเตอร์
เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์-สารสนเทศ
INTRODUCTION TO COMPUTER AND INFORMATION

ทบทวน | บทเรียน | Webboard | Chat Room | GuestBook | ผู้ดูแลระบบ

>>หน่วยการเรียนที่ 1 คอมพิวเตอร์คืออะไร

คอมพิวเตอร์คืออะไร

1 คอมพิวเตอร์คืออะไร
 2 คุณสมบัติที่แท้จริงของคอมพิวเตอร์แตกต่างจากเครื่องคำนวณอื่น ๆ
 3 ยุคของคอมพิวเตอร์
 4 ยุคที่ หนึ่ง
 5 ยุคที่ สอง
 6 ยุคที่ สาม
 7 ยุคที่ ี่า ปัจจุบัน
 8 ลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์คืออะไร

คอมพิวเตอร์ (Computer) อาจให้ความหมายได้หลายที่เช่น คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องประมวลผลที่จัดให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่สื่อความหมายเหมาะกับงานนำไปใช้ในลักษณะต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี มีหน่วยความจำที่สามารถจำข้อมูลได้จำนวนมาก สามารถคำนวณเปรียบเทียบข้อมูลที่มีความยุ่งยากซับซ้อนได้ ในเวลาเพียงเศษส่วนของวินาที

คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ทำงานแทนมนุษย์ในด้านการคิดคำนวณ และสามารถจำข้อมูล ทั้งตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพได้เพื่อการทริยใช้งานในครั้งต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถจัดการเกี่ยวกับสัญลักษณ์ (Symbol) ได้ด้วยความเร็วสูง โดยปฏิบัติตาม ขั้นตอนของโปรแกรม สามารถเปรียบเทียบข้อมูลทางตรรกศาสตร์ การรับส่งข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลไว้ในตัวเครื่องสามารถประมวลผลจากข้อมูลต่าง ๆ ได้

ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ (Computer) คือเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถจัดการกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ ด้วยความเร็วสูงโดยปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรม สามารถประมวลผลที่เป็นตัวเลข ตัวอักษร และภาพต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วตามลักษณะโปรแกรมที่ใช้ สามารถเก็บบันทึกสารสนเทศได้จำนวนมาก และแสดงผลลัพท์ออกทางจอภาพ เครื่องพิมพ์ และอื่น ๆ ได้หลายลักษณะ



หน้า 1 / 7

บทเรียนแทนเครื่องคอมพิวเตอร์
เรื่อง การประเมินราคาเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

www.kit.ac.th

หน้าหลัก บทเรียน Webboard Chat Room GuestBook ผู้ดูแลระบบ

>> หน้าจอการเรียนที่ 1 คอมพิวเตอร์คืออะไร

ลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์คืออะไร

คุณสมบัติที่เครื่องคอมพิวเตอร์แตกต่างจากเครื่องคำนวณอื่น ๆ

- >> ยุคที่หนึ่ง
- >> ยุคที่สอง
- >> ยุคที่สาม
- >> ยุคที่สี่
- >> ยุคที่ห้า-ปัจจุบัน

ลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์

1. ความเร็ว (Speed)

2. ความแม่นยำ (Accuracy)

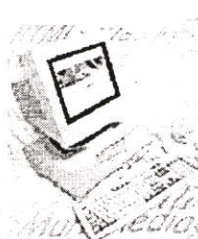
3. ความยืดหยุ่น (Flexibility)

4. ความสามารถในการประมวลผลข้อมูล (Data Processing)

5. ความสามารถในการสื่อสาร (Communication)

6. ความสามารถในการทำงานอัตโนมัติ (Automation)

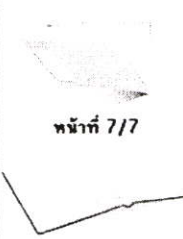
7. ความสามารถในการทำงานซ้ำ (Repetition)




เครื่องคอมพิวเตอร์ถูกสร้างขึ้นมา เพื่อให้มีจุดเด่น 4 ประการ เพื่อตอบสนองข้อจำกัดของมนุษย์ เรียกว่า 4 S special ดังนี้

- หน่วยเก็บ (Storage)** หมายถึง ความสามารถในการเก็บข้อมูลจำนวนมากและเป็นเวลานาน นับเป็นจุดเด่นทางโครงสร้างและเป็นหัวใจของการทำงานแบบอัตโนมัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์
- ความเร็ว (Speed)** หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลข้อมูล (Processing Speed) โดยใช้เวลาน้อย เป็นจุดเด่นทางโครงสร้างที่ใช้ทั่วไปในส่วนเกี่ยวข้องกับน้อยที่สุดเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สำคัญส่วนหนึ่งเช่นกัน
- ความเป็นอัตโนมัติ (Self Acting)** หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลข้อมูลตามลำดับขั้นตอนได้อย่างถูกต้องและต่อเนื่องอย่างอัตโนมัติ โดยมนุษย์มีส่วนเกี่ยวข้องกับเฉพาะในขั้นตอนการกำหนดโปรแกรมคำสั่งและข้อมูลก่อนการประมวลผลเท่านั้น
- ความน่าเชื่อถือ (Sure)** หมายถึง ความสามารถในการประมวลผลให้เกิดผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ความน่าเชื่อถือนับเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมคำสั่งและข้อมูลที่มนุษย์กำหนดให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง กล่าวคือ หากมนุษย์ป้อนข้อมูลที่ไม่ถูกต้องให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ย่อมได้ผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้องด้วยเช่นกัน

อธิบายความสำคัญของคอมพิวเตอร์



หน้าที่ 7/7



Introduction to Computer and Information

โปรดลงทะเบียนก่อนทำ

แบบทดสอบหน่วยที่ 1 สามารถอธิบายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์คืออะไรได้

datetime :14/7/2549 12:08:54 remote_addr :161.246.15.142

Master password: xxxxxxxxxxxx

sid : กรุณาใส่รหัสนักศึกษา pass : กรุณาใส่รหัสผ่าน แบบทดสอบหน่วยที่ 1

(sid:รหัสนักศึกษา pass:รหัสผ่าน)

ระบบจัดการเกี่ยวกับแบบทดสอบ

กรุณาลงทะเบียนก่อนทำแบบทดสอบ/แบบฝึกหัด

รหัสนักศึกษา

ชื่อ-นามสกุล

อีเมลล์

รหัสผ่าน

ตกลง

ไม่ต้องการ

users id : wbi
users name : วดีลักษณ์ ห่มฉิม
Subject : unit1
IP : 161.246.15.142
Can save this exam : No
Start : 14/7/2549 12:08:54

1. ข้อใดที่คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราน้อยที่สุด [๓01]

- ก. การถอนเงินจากเครื่อง ATM
- ข. การรับจ่ายซื้อของในห้างสรรพสินค้าโดยใช้บัตรเครดิต
- ค. การชำระค่าน้ำประปาหรือค่าน้ำเสีย
- ง. การลอกกำลังกาย

2. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของคอมพิวเตอร์ [๓03]

- ก. มีความเร็วสูง
- ข. มีความเชื่อถือได้
- ค. มีความถูกต้องแม่นยำ
- ง. การวางระบบงานคอมพิวเตอร์ต้องใช้เวลานาน

3. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะเฉพาะของคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 2 [๓04]

- ก. อุปกรณ์เก็บข้อมูลสำรองในรูปของวีซีดีบันทึกแม่เหล็ก
- ข. คอมพิวเตอร์ที่ใช้ทรานซิสเตอร์ โดยมีแกนเฟลตเป็นหน่วยความจำ
- ค. มีการพัฒนาภาษาระดับสูง (High Level Language) ขึ้นใช้งานกับเครื่อง
- ง. คอมพิวเตอร์ที่ีวงจรรวมความสูงมาก (VLSI)

4. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะที่สำคัของคอมพิวเตอร์ [๓02]

- ก. มีความเร็วสูงในการประมวลผล
- ข. มีความถูกต้องเชื่อถือได้
- ค. เป็นระบบขนาดเล็ก
- ง. ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และอัตโนมัติ

2. World Wide Web ข้อใดกล่าวถูกต้อง [u02]

X ก. คอมพิวเตอร์บนอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและประมวลผลร่วมกัน

X ข. คอมพิวเตอร์บนอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อใช้ทรัพยากรในระบบร่วมกัน

/ ค. คอมพิวเตอร์บนอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและสามารถเข้าถึงข้อมูลโดยบราวเซอร์

X ง. คอมพิวเตอร์บนอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและทำงานที่ซับซ้อนร่วมกัน

Wrong. Try again. [1]

3 ระบบเครือข่ายเปรียบได้กับข้อใดต่อไปนี้ [u03]

X ก. Government

/ ข. Global Village

X ค. Company

X ง. University

Wrong. Try again. [1]

Total score : 0

Save : ok

WBI Webboard

Introduction to Computer and Information

สมุดรายนามสมาชิกใหม่
 เข้าระบบ
 ค้นหาหัวข้อ
 รายชื่อสมาชิก

WBI-COMSYSTEM

หัวข้อ : ทศสอน

กรุณานำชื่อสมาชิก อ่านไฟล์อย่างละเอียด

ฝากมือขวามือ

wbi
Admin Group

เนื้อหา

ฝากข้อความไว้เมื่อ : 19 มิถุนายน 2549 เวลา 12:14:17 | หมายเลขIP : ไม่แสดง

ได้รับชม ๖๖

Joined : 10 มิถุนายน 2546
เวลา 8:40:25
Posts : 23

Back to Top

[profile](#) [search](#)

ถ้าคุณเป็นสมาชิกของ WBI-COMSYSTEM และต้องการมีส่วนร่วมให้ทำการ [เข้าระบบ](#)


ถ้าคุณไม่ใช่สมาชิกของ WBI-COMSYSTEM แต่ต้องการมีส่วนร่วมให้ทำการ [สมุดรายนามสมาชิกใหม่](#)

ยินดีต้อนรับสู่ห้องสนทนา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

กรุณายืนยันการใช้งาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ.

ถ้ายังไม่มียรายชื่อและรหัสผ่านกรุณาเลือก ลงทะเบียน

ใส่ชื่อและรหัสผ่านของคุณในช่องข้างล่าง,
เลือกห้องสนทนาที่ต้องการเลือกตกลง

ชื่อของคุณ:
 รหัสผ่านของคุณ: เลือกเมื่อลืมรหัสผ่าน?
 ห้องสนทนา: ::WBI COMSYS :: (3) 
 Emoticons: (สนทนาโดยมีรูปภาพแสดงสัญลักษณ์อารมณ์)

ระบบจะทำการปิดอัตโนมัติภายใน 10 นาทีถ้าไม่ใช้งาน.

เลือกภาษาที่ใช้



Powered by WBI Introduction to Computer and Information Chat





© จัดทำ อติลักษณ์ ทุมอัม 2006 | ผู้ดูแลระบบ | ความผิดพลาด

ระบบสนทนา :: WBI COMSYS :: (3) :: (4)


ก่อนที่คุณจะสนทนาในห้อง ::WBI COMSYS ::

wbi เข้าสู่ระบบ

รายชื่อผู้ใช้งาน

-  wbi
-  zerzeo (ว่าง)
-  อติลักษณ์ ทุมอัม
-  ประชาพร แสงอรุณ


ห้องสนทนา

 ::WBI COMSYS :: (4)

เพิ่มห้องสนทนา

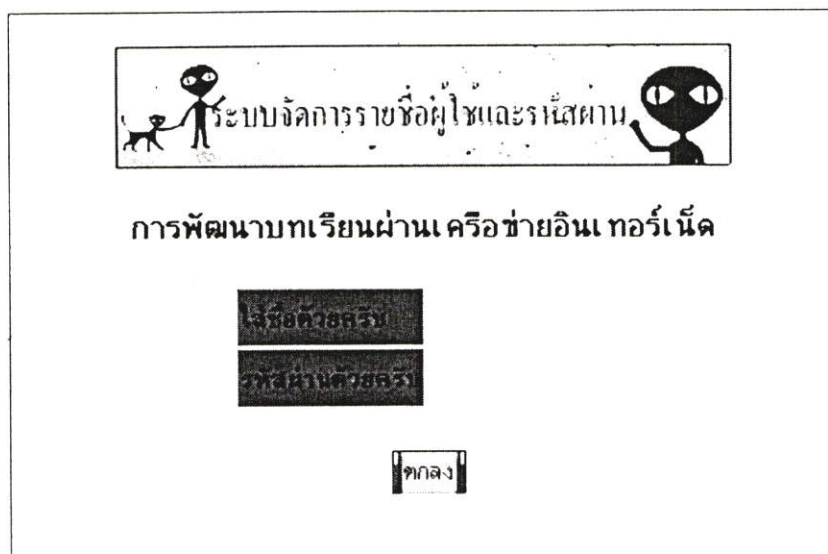
ชื่อ:

รูปแสดงอารมณ์





ข้อความของคุณ:

รูปอักษร: ไม่เปลี่ยน สีอักษร: ไม่เปลี่ยน กรองคำ:



ระบบจัดการรายชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน Introduction to Computer and Information

	ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	รหัสสมาชิก	รหัสผ่าน	สถานะผู้ดูแล	
EDIT	219	น.ส.ทรงพร บุญผูก	48040723	14926	False	DELETE
EDIT	220	สมิทธิ์ บุญชวน	48040744	48040744	False	DELETE
EDIT	221	บาริยน ไทยตระกูล	48040728	023735343	False	DELETE
EDIT	222	จารุวรรณ กักดีวีโรจน์	48040718	1234567	False	DELETE
EDIT	225	จักรพล อัสสภานาน	48040763	1234	False	DELETE
EDIT	226	เฉลิมวงศ์ พรศิริเจริญกุล	48040767	palm	False	DELETE
EDIT	230	กมลภว กริษฐ์	48040759	mmmm	False	DELETE
EDIT	236	ปลวิธร ถึงสุข	48040804	321676	False	DELETE
EDIT	238	อภิวัฒน์ เศรษฐกิจ	48040814	654321	False	DELETE
EDIT	15	อติลักษณ์ พุ่มอิม	wbi	jet2100tn	True	DELETE
EDIT	149	ธิญลักษณ์ พลอยนิล	48040772	48040772	False	DELETE
EDIT	150	นัฐสุดา เหมทอง	48040775	48040775	False	DELETE
EDIT	151	วรารักษ์ ประทีปประนกร	48040796	48040796	False	DELETE
EDIT	152	ประภาพร แสงอรุณ	48040777	48040777	False	DELETE
EDIT	153	ธนาพร ไช้เพชร	48040771	48040771	False	DELETE
EDIT	154	เมธาวดี เมธาวงษ์บริบูรณ์	48040789	48040789	False	DELETE
EDIT	160	น.ส.ศารัตน์ นิยมานนท์	48040791	B7a94EB5	False	DELETE
EDIT	161	ไพลิน กักดีนิวัฒน์	48040785	fuc9jxkd	False	DELETE
EDIT	162	อภิวัฒน์ ประภัสร์รังษิ	48040813	3216768	False	DELETE
EDIT	163	ฉิษา ถิ่นพิงงา	48040816	june19	False	DELETE
EDIT	164	กสิดา วิชาสรวี	48040793	joyvit	False	DELETE
EDIT	165	ศุภิพร ฝดผ่อง	48040802	7777777	False	DELETE
EDIT	166	เพ็ญรดาพร แห่งรุ่งเรือง	48040782	666666	False	DELETE


ระบบจัดการรายชื้อผู้ใช้และรหัสผ่าน


การพัฒนาบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ท

ระบบจัดการรายชื้อผู้ใช้และรหัสผ่าน Introduction to Computer and Information

หน้าแรก
รายชื้อผู้ใช้
รหัสผ่าน
รายชื้อผู้ใช้
รหัสผ่าน
รายชื้อผู้ใช้
รหัสผ่าน

ต้องการเป็นผู้อยู่ดูแลระบบกรุณาทำเครื่องหมาย

ทำการบันทึกรายการ

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ท

โรงเรียนการศึกษานานาชาติ กรุงเทพมหานคร

INTERNATIONAL EDUCATION CENTER BANGKOK

[หน้าหลัก](#)
[บทเรียน](#)
[Webboard](#)
[Chat Room](#)
[GuestBook](#)
[คู่มือระบบ](#)


>>หน้ารายการเรียนที่ 7 ภาาประยุกต์คอมพิวเตอร์ใช้งานคอมพิวเตอร์จะซึ่งคณ

เมนู-บทเรียน

- 1 บทเรียนที่ 1
- 2 บทเรียนที่ 2
- 3 บทเรียนที่ 3
- 4 บทเรียนที่ 4
- 5 บทเรียนที่ 5
- 6 บทเรียนที่ 6
- 7 บทเรียนที่ 7

การประยุกต์คอมพิวเตอร์ใช้งานทางธุรกิจและชีวิต
 ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์

ข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์



ราคาไม่แพง เช่น เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า "เครื่องพีซี" หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก พร้อมด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีราคาถูกลงมาก เหมาะสำหรับนำไปใช้ในธุรกิจตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงธุรกิจขนาดใหญ่ เหมาะสำหรับนำไปใช้เป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่บ้าน หรือพกพาไปไหนมาไหน

ใช้งานได้สะดวก เพราะมีโปรแกรมสำเร็จมากมายไว้ให้เลือกใช้ ตามความต้องการของผูู้ใช้ เช่น โปรแกรมสำเร็จด้านบัญชี โปรแกรมสำเร็จด้านเวิร์ดโปรเซสซิง โปรแกรมสำเร็จด้านการออกแบบ

วัตถุประสงค์ของบทเรียนที่ 7

วัตถุประสงค์การทำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ

นายปัทมาพร วัฒนวิเศษ

หน้าที 3/3

ระบบการจัดการแบบทดสอบผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
 วิชาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับธุรกิจ

select table from quizzes.mdb and display :

tid :

pass :

แบบทดสอบหน่วยที่1



delete record in table (deleteans.asp):

tid :

pass :

เฉลยแบบทดสอบหน่วยที่1



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายอดิศักดิ์ พุ่มอิม
วัน เดือน ปี เกิด	11 กุมภาพันธ์ 2519
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	74 หมู่3 ถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2541-2542 : กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรสหกรณ์ ตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2543-2546 : ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2547- ปัจจุบัน: ตำแหน่งครูปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สถานที่งาน	ครูปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตำแหน่ง	ครูปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2549 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม) สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง