

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

A Development of Web-Based Instruction
For
Basic Computer for Education

ใหม่ เจริญธรรม

RCH
TK
๗๘๘๕.๖
๗ ๙๓๕๓

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 83678
วัน,เดือน,ปี..... 1.1.0.ย. 2551

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2548

ISBN 974-15-2087-5

11๔ 819๕๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาดังกล่าว ซึ่งผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้สอนเอง โดยปกติจะใช้วิธีสอนตามคู่มือและแผนการสอน โดยใช้การบรรยายประกอบสื่อการสอน เช่น แผ่นภาพโปรงใส ทำให้การเรียนการสอนในปัจจุบันเกิดอุปสรรค ผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหา หรือผู้เรียนไม่เห็นความสำคัญของเนื้อหา และเนื้อหาก็ยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา และทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อต้องการสนองความต้องการของผู้เรียนในด้านเนื้อหา และการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ ศึกษา ที่สามารถใช้เป็นสื่อเสริมที่ใช้แก้ปัญหาในวิชาอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาได้



อาจารย์ใหม่ เจริญธรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

พ.ศ. 2548

ผู้วิจัย อาจารย์ใหม่ เจริญธรรม

ที่ทำงาน ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไปทุกรายการ และสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้คือ การเลือกเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำ วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเนื้อหาที่ได้มาวิเคราะห์เป็นหน่วยย่อย และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมตามเนื้อหาที่แบ่งไว้ สร้างแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำเนื้อหาที่ออกแบบมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำการประเมิน ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วนำมาทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องกับกลุ่มทดลองกลุ่ม 3 คน และกลุ่ม 6 คน เมื่อแก้ไขแล้วนำมาดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพ โดยหาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา มีคุณภาพทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.64$) คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.55$) ประสิทธิภาพเท่ากับ 83.76/84.71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Research Title Web Based Instruction via the Internet on Basic Computer for Education

Year 2548

Researcher Mr.Mai Charoentham

Office Department of Industrial Education, Faculty of Industrial Education

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Chalongkrung Rd., Ladkrabang, Bangkok 10520.

ABSTRACT

The objectives of this research were to develop, determine quality and efficiency test of a web based instruction for Basic Computer for Education. The hypothesis of this study was the subject of web based instruction via the internet on Basic Computer for Education. Would be conducted based on the efficiency criteria of 80/80.

Thirty students, they were the in industrial education program, faculty of industrial education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

Development of web based instruction via the internet on "Basic Computer for Education" was selected a lesson content. The objectives were defined to discover all sub-topics. It was divided into objectives. The learning experiment was constructed to be used by learners during and after the learning period. It was designed into web based instruction on the Internet. After assess by the contents/media production specialists. Then tried out with group 3 persons and group 6 persons for improvements. The experiments were conducted and data were analyzed from population samples.

The research revealed that the web based instruction via the internet on "Basic Computer for Education" met the results of content aspect were excellent ($\bar{X} = 4.64$), results of media aspect were good ($\bar{X} = 4.55$) and about efficiency at 83.76/84.71.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	I
บทคัดย่อภาษาไทย.....	II
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา.....	6
2.2 หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา.....	8
2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	8
2.4 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.....	24
2.5 ความรู้เกี่ยวกับการเรียนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต.....	30
2.6 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	33
2.7 เครื่องมือสำหรับการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต.....	35
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	42
3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง.....	42
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	42
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	54
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	54
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต	54
4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต	57
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ	58
5.1 สรุปผลการวิจัย	58
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	60
5.3 ข้อเสนอแนะ	61
บรรณานุกรม	63
ภาคผนวก	68
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต.....	69
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	73
ภาคผนวก ค ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แผนการสอนรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา.....	7
3.1 คุณภาพของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา.....	49
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเนื้อหา.....	55
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	56
4.3 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	57



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 องค์ประกอบหลักของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	8
2.2 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทการสอน	10
2.3 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทสถานการณ์จำลอง.....	11
2.4 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทเกมส์.....	11
2.5 โครงสร้างและขั้นตอนการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบ	12
2.6 กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	46
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	50
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	51



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาเป็นกระบวนการสำคัญ ในการพัฒนาคนเพื่อให้เป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ เป็นคนดีมีความรู้ ความสามารถ และดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมสังคม การเรียนรู้ การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข รวมทั้งจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานหลักสูตรและมาตรฐานการเรียนรู้ การจัดการเรียน การสอนตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ต่อเนื่อง 2 ปี จะรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ทั้งภาคปกติและภาคสมทบ (พิเศษ) เป็นหลักสูตรต่อเนื่อง ซึ่งมีทั้งหมดรวม 9 สาขาวิชา โดยจัดหลักสูตรเป็นไปตามประกาศ ทบวงมหาวิทยาลัย เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ.2532 และประกาศ กระทรวงศึกษาธิการเรื่อง มาตรฐานวิชาชีพครู พ.ศ. 2536 องค์ประกอบของหลักสูตรประกอบด้วย

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
2. หมวดวิชาเลือกเสรี
3. หมวดวิชาชีพเฉพาะ

หมวดวิชาชีพเฉพาะ แบ่งออกเป็นกลุ่มวิชาชีพเฉพาะและกลุ่มวิชาชีพครูทั่วไปโดยเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพครูทั่วไปที่จัดการเรียนการสอนด้านการศึกษา หลักวิชาชีพครู ซึ่งประกอบด้วยวิชา ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติด้านการศึกษา รวมทั้งวิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพครู นักศึกษาที่เรียน หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตทุกสาขาวิชา ต้องเรียนวิชาชีพครูไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมได้จัดการเรียนการสอนวิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพครู จำนวน 26 รายวิชา และวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา เป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่งใน กระบวนการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต โดยมีคำอธิบายรายวิชาดังนี้ รหัสวิชา 03200019 หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา (Basic Computer for Education)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 หน่วยกิต 2(1-3) ลักษณะเนื้อหาวิชาศึกษาโครงสร้าง และระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ และการดูแลรักษาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ประเภทของ Diskette และการดูแลรักษาระบบปฏิบัติการ DOS ระบบปฏิบัติการ Windows และรูปแบบของคำสั่งระบบ DOS ข้อผิดพลาดที่พบจากใช้คอมพิวเตอร์ และวิธีการแก้ไข ตลอดจน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ และเรียนรู้เรื่องการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ ให้รู้จัก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ประเภทต่าง ๆ ภาษาคอมพิวเตอร์ และการประมวลผลข้อมูลรวมทั้งเทคนิค เทคโนโลยีใหม่ ทางด้านคอมพิวเตอร์

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาดังกล่าว ซึ่งผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้สอนเอง โดยปกติจะใช้วิธีสอนตามคู่มือและแผนการสอน โดยใช้การบรรยายประกอบสื่อการสอน เช่น แผ่นภาพ โปร่งใส ทำให้การเรียนการสอนในปัจจุบันเกิดอุปสรรค ผู้เรียนเกิดความไม่เข้าใจในเนื้อหา หรือผู้เรียนไม่เห็นความสำคัญของเนื้อหา และเนื้อหาก็ยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา และทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อต้องการสนองความต้องการของผู้เรียนในด้านเนื้อหา และการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ที่สามารถใช้เป็นสื่อเสริมที่ใช้แก้ปัญหาในวิชาอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา มีคุณภาพตามการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไป

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีของ Patricia L. Smith and Barbara Ann Boyce (1984) ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา วิชา ดังนี้

1. การดึงดูดความสนใจ
2. บอกวัตถุประสงค์กับผู้เรียน
3. กระตุ้นให้นำเอาทักษะที่เป็นพื้นฐานมาใช้
4. การเสนอสิ่งเร้า
5. การให้แนวทางการเรียน
6. กิจกรรมการเรียน
7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ
8. การประเมินผลการเรียน
9. ความจำและการถ่ายโอนความรู้หรือการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 จำนวน 100 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา คือ

- 1) ตัวแปรทดลอง คือ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา
- 2) ตัวแปรตาม (Dependent Variables) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เนื้อหาวิชา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนที่บันทึกเก็บไว้มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม

3. เครือข่าย (Network) หมายถึง กลุ่มของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันเพื่อแลกเปลี่ยนข่าวสาร การใช้ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ร่วมกัน

4. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิชา และเทคนิคการผลิตสื่อ

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในการเรียนเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (E_1/E_2)

80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ระหว่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

7. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงเครือข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยสายนำสัญญาณภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และสามารถทำให้คนจำนวนมากสื่อสารข้อมูลทั้งในรูปแบบตัวอักษร ข้อความ ภาษาและเสียง ได้อย่างสะดวกรวดเร็วด้วยคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีสภาพการจัดการเรียนการสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Gagne' ซึ่งมี 7 ขั้นตอน โดยใช้ห้องเรียนเสมือนทางอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือ หรือช่องทางการสื่อสารในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการควบคุม ให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงส่งเสริมกันอย่างมีลำดับขั้น เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

9. HTML หมายถึง ภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ โดยภาษานี้จะใช้คำสั่งที่เรียกว่า "TAG" เป็นตัวควบคุมการแสดงข้อความ การจัดภาพ และการจัดหน้าตาเว็บเพจ (Web Page) อย่างอื่น

10. เว็บเพจ หมายถึง หน้ากระดาษอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะมีหน้าตาคล้ายกับหน้ากระดาษของหนังสือพิมพ์ หรือนิตยสาร เนื่องจากเว็บเพจมีทั้งอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว และอื่นๆ ลงไปได้อีก

11. เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เป็น โปรแกรมที่ใช้เข้าไปดูข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ และยังสามารถในการเรียกใช้บริการอื่นๆ อีกมากมาย

12. ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) หมายถึง เว็บไซต์ซึ่งเป็นที่รวมของกลุ่มเว็บเพจที่จำลองภาพกิจกรรมการเรียนการสอนจากห้องเรียนจริงให้อยู่ในสภาพห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา โดยผู้วิจัยได้แบ่ง หัวข้อดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา
- 2.2 หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา
- 2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.5 ความรู้เกี่ยวกับการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 2.6 การเรียนการสอนผ่านเว็บ
- 2.7 เครื่องมือสำหรับการพัฒนา WBI
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

จากหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ต่อเนื่อง 2 ปี วิชา หลักพื้นฐานในการใช้
คอมพิวเตอร์ศึกษา เป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่งในกระบวนการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์
อุตสาหกรรมบัณฑิต โดยมีคำอธิบายรายวิชาดังนี้ รหัสวิชา 03200019 หลักพื้นฐานในการใช้
คอมพิวเตอร์ศึกษา (Basic Computer for Education) 2 หน่วยกิต 2(1-3) ใช้เวลา 15 สัปดาห์ ใน
1 ภาคการศึกษา วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ประกอบด้วยบทเรียน 10 บท ดังนี้

- บทที่ 1 บทนำและภาพรวมทั่วไปของวิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา
- บทที่ 2 โครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์
- บทที่ 3 อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต
- บทที่ 4 ซอฟต์แวร์ประยุกต์
- บทที่ 5 DOS, E-mail
- บทที่ 6 ระบบปฏิบัติการ
- บทที่ 7 ระบบมัลติมีเดีย
- บทที่ 8 ใอที่กับการพัฒนาการศึกษา
- บทที่ 9 อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 10 รูปแบบการศึกษา E-learning

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

ลำดับที่	หัวข้อ
1	บทที่ 1 บทนำและภาพรวมทั่วไปของวิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา
2	บทที่ 2 โครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์
3	บทที่ 3 อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต
4	บทที่ 3 อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต(ต่อ)
5	บทที่ 4 ซอฟต์แวร์ประยุกต์
6	บทที่ 5 DOS, E-mail
7	ทบทวนบทเรียน
8	สอบกลางภาค
9	บทที่ 6 ระบบปฏิบัติการ
10	บทที่ 6 ระบบปฏิบัติการ(ต่อ)
11	บทที่ 7 ระบบมัลติมีเดีย
12	บทที่ 8 ไอทีกับการพัฒนาการศึกษา
13	บทที่ 9 อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา
14	บทที่ 10 รูปแบบการศึกษา E-learning
15	สอบปลายภาค

ซึ่งผู้วิจัยได้นำเนื้อหาของ วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ออกเป็นดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 บทนำและภาพรวมทั่วไปของวิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ซอฟต์แวร์ประยุกต์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 DOS, E-mail

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบปฏิบัติการ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ระบบมัลติมีเดีย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ไอทีกับการพัฒนาการศึกษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 รูปแบบการศึกษา E-learning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

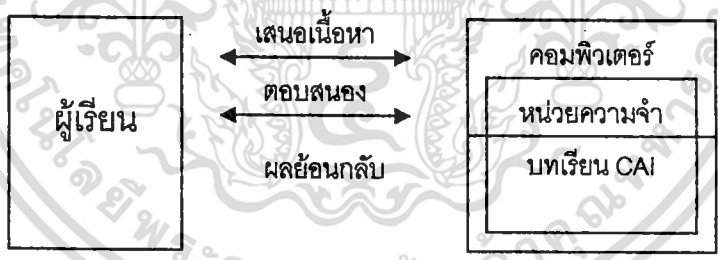
โครงสร้าง และระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ และการดูแลรักษาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ประเภทของ Diskette และการดูแลรักษาระบบปฏิบัติการ DOS ระบบปฏิบัติการ Windows และรูปแบบของคำสั่งระบบ DOS ข้อผิดพลาดที่พบบทจากใช้คอมพิวเตอร์ และวิธีการแก้ไข ตลอดจน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ และเรียนรู้ เรื่องการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ ให้รู้จัก อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ประเภทต่าง ๆ ภาษาคอมพิวเตอร์ และการประมวลผลข้อมูลรวมทั้งเทคนิค เทคโนโลยีใหม่ ทางด้านคอมพิวเตอร์

2.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากเอกสารและงานวิจัยของนักวิชาการและนักวิจัย ได้กล่าวถึงความหมายและลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

ชิน ภู่วรรณ (2531 : 12) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเอาเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้ อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน



รูปที่ 2.1 องค์ประกอบหลักของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วีระ ไทยพานิช (2526 : 8) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง วิธีในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเสนอเนื้อหาด้วยบทเรียน โปรแกรมที่เตรียมไว้ อย่างเหมาะสม เป็น การเรียนโดยตรง และเป็น การเรียนแบบที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์

นุชนาฏ จูติไพศา (2529 : 12) คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน คือ การนำเอาเครื่อง คอมพิวเตอร์มาช่วยครูในการเรียนการสอน นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนและฝึกทักษะจาก คอมพิวเตอร์ แทนที่จะเรียนจากครูในบางวิชาบางบทเรียน การเรียนการกับคอมพิวเตอร์จะดำเนิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปอย่างเป็นระบบ คอมพิวเตอร์จะสามารถชี้ที่ฝึกของนักเรียนได้เมื่อนักเรียนกระทำผิดขั้นตอน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเรียนการสอนยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยสนองความแตกต่างของความสามารถระหว่างบุคคลของนักเรียนได้อีกด้วย

ทักษิณา สนวนานนท์ (2530 : 206) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาสร้างเป็นสื่อการเรียนการสอน จัดเป็นสื่อการเรียนการสอนอีกแนวหนึ่ง ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน เพราะผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับเครื่องได้ เป็นการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การคิดการแก้ไขปัญหายังเป็นระบบ ทำให้ผู้เรียนสามารถหาแนวทางในการศึกษาและแก้ไขปัญหาคด้วยตัวเอง เป็นการนำไปสู่ความสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องช่วยสอน ที่สนับสนุนแนวคิดทางการเรียนการสอนที่คำนึงผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centers) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) คำนึงถึงหลักที่ว่าผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง คำนึงถึงสิทธิของผู้เรียนในการที่จะเรียนให้ได้มากที่สุดและเร็วเท่าที่ความสามารถเขาจะอำนวยให้ (วิระ ไทยพานิช. 2526 : 11) ผู้เรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนต่างเป็นระบบย่อยในระบบการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เรียนจัดเป็นระบบย่อยที่สำคัญที่สุด เพราะในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียนจะถือเป็นจุดศูนย์กลางของคอมพิวเตอร์ และบทเรียนที่อยู่ในรูปโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องอาศัยซึ่งกันละกัน บทเรียนถูกเสนอบนจอภาพแสดงผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นการเรียนรู้เป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เริ่มตั้งแต่ทักทายผู้เรียน และบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อจบบทเรียนแล้วจะได้ประโยชน์อะไรบ้าง ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถเสนอวิธีการในรูปแบบที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือผสมผสานหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อเร้าความสนใจให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจเข้าสู่บทเรียน อาจมีแบบทดสอบวัดความพร้อมของผู้เรียนก่อนก็ได้ หรือมีรายการ (Menu) ให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความสนใจโดยจัดลำดับการเรียนการก่อนหลังด้วยตนเอง

2. ขั้นตอนการเสนอเนื้อหา เมื่อเลือกเรียนในหัวข้อใดแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเสนอเนื้อหานั้นออกมาเป็นแต่ละกรอบ (Frame) โดยจะนำเสนอในรูปแบบ ตัวอักษร รูป เสียง ตลอดทั้งภาพเคลื่อนไหว (Animation) เน้นมีเส้นการโยงไปมาระหว่างกรอบต่างๆ มีการชี้แนะ (Promoting Cues) การจัดเนื้อหาสำคัญช่วยเหลือผู้เรียน (Help Sequence)

3. ขั้นคำถามและคำตอบ หลังจากเสนอเนื้อหาของบทเรียนแล้ว เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ จะมีการทบทวน โดยทำแบบฝึกหัดทบทวน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ เช่น คำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ เป็นต้น

4. ขั้นตรวจสอบ เมื่อได้คำตอบจากผู้เรียน คอมพิวเตอร์สามารถตอบคำถาม และแสดงผลให้ผู้เรียนทราบทันทีได้ในรูปของข้อความ กราฟิก เสียง ถ้าผู้เรียนนั้นตอบถูกจะได้รับการเสริมแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Reinforcement) เช่น กล่าวชมเชย เสียงเพลง หรือภาพกราฟิก เป็นต้น ถ้าตอบผิดคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถบอกบอกรู้หรือให้การสอนซ่อมเสริม แล้วให้คำถามใหม่เมื่อตอบได้ถูกต้อง ก็ไปสู่เรื่องใหม่ต่อไปจนกว่าจะจบบทเรียนหน่วยนั้นๆ

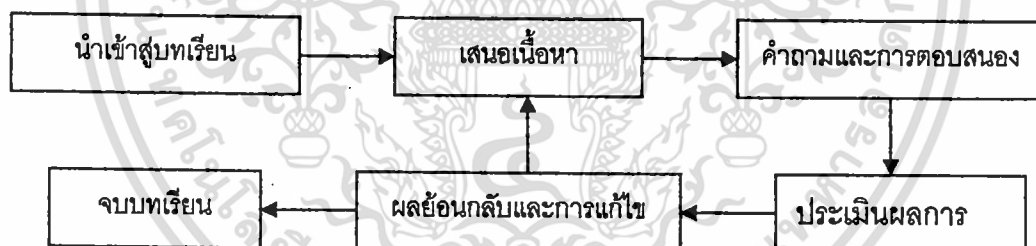
5. ชั้นปีคบทเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประเมินผลผู้เรียน โดยให้ทำแบบทดสอบและทราบคะแนนการสอบว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียน

2.3.2 การแบ่งประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งการแบ่งรูปแบบหรือประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยสรุปแล้วมี 5 รูปแบบด้วยกัน คือ การสอน (Tutorial) ฝึกหัดปฏิบัติ (Drill and Practice) สถานการณ์จำลอง (Simulation) เกม (Games) และการทดสอบ (Tests) (เซาวเลิส เลิศชโลพาร. 2531 : 1-4)

1. การสอน (Tutorial) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ จะเป็นการสอนในสิ่งใหม่ ให้แก่นักเรียน คอมพิวเตอร์จะเป็นเหมือนครูผู้สอนนักเรียนเป็นรายบุคคล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะต้องดำเนินการขั้นตอน วิธีการสอนหน่วยหนึ่งๆ เหมือนกับครูสอนในห้องเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนใหญ่จะใช้ลักษณะนี้ เพราะจะใช้กับวิชาใดก็ได้ จะสอนอะไรก็ได้เช่นกัน

ขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในลักษณะการสอนมี โครงร่างและขั้นตอนดัง



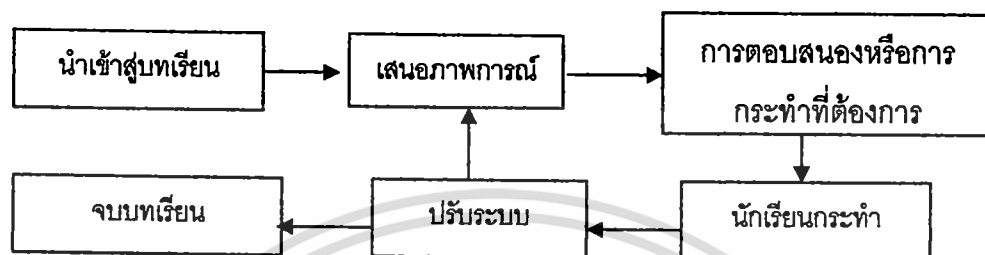
รูปที่ 2.2 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทการสอน

2. ฝึกหัดและปฏิบัติ (Drill and Practice) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อฝึกหัด และเพื่อใช้ปฏิบัติ นั้น จะใช้หลังจากที่มีการเรียนรู้สิ่งใหม่แล้วอาจจะเรียนจากการสอน หรืออาจจะเรียนจากเอกสาร หนังสือหรือสื่ออื่นๆ ก็ได้ การฝึกหัดและการปฏิบัตินี้ใช้ได้เกือบทุกสาขาวิชา ไม่ใช่เพียงแต่สอนเลขคณิตกับคำศัพท์ ซึ่งบทเรียนจำนวนมากที่ทำในสองวิชานี้ แต่ยังคงจะใช้ฝึกหัดวิชาอื่นๆ ได้ เช่น ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

3. จำลองแบบ (Simulation) บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจำลองแบบ ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เช่น การสอนเรื่อง โพรเจกต์ไคล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เราสามารถสร้างการจำลองเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

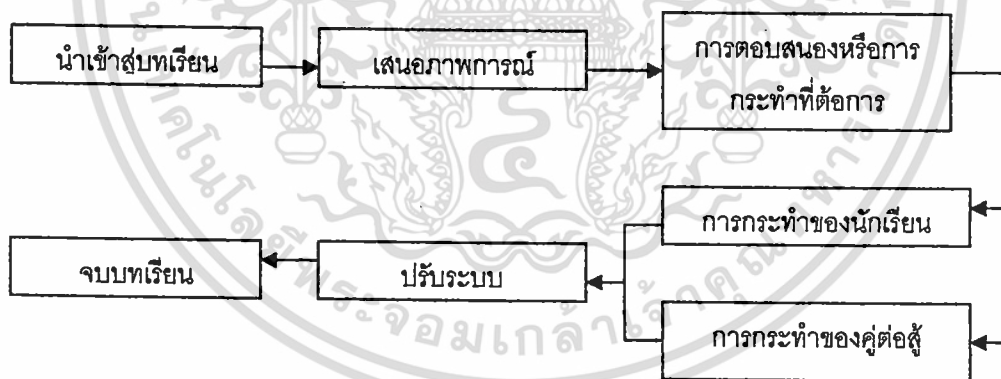
รูปภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเห็นจริงและเข้าใจได้ง่าย การจำลองแบบบางเรื่องช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุอุปกรณ์ทางห้องปฏิบัติการได้มาก การจำลองแบบอาจช่วยย่นระยะเวลาและลดอันตรายได้

ขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฝึกหัดและปฏิบัติ มีโครงสร้างและขั้นตอนดังรูปที่ 2.20



รูปที่ 2.3 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทสถานการณ์จำลอง

4. แบบเกมส์ (Games) เกมส์คอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่ เกมส์เพื่อการสอน และเกมส์ที่ไม่ใช่เพื่อการสอนหรือเป็นเกมส์บันเทิงมีโครงสร้างและขั้นตอนของโปรแกรมดังรูปที่ 2.21



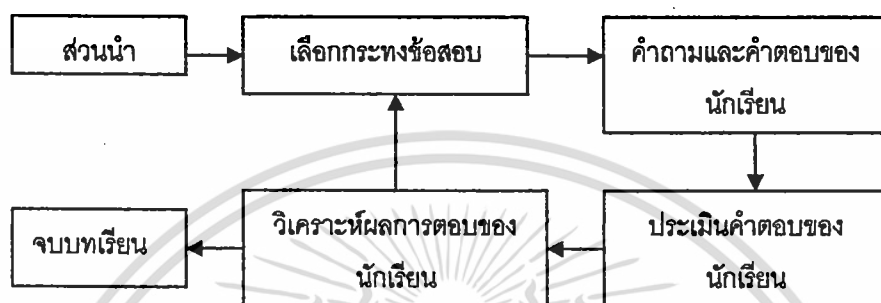
รูปที่ 2.4 โครงสร้างและขั้นตอนของบทเรียนประเภทเกมส์

5. ทดสอบ (Tests) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ หรือประเมินผลนักเรียนทำได้ 2 วิธี คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสร้างข้อสอบ และการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบหรือในการจัดสอบ

5.1 การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสร้างข้อสอบ โดยทั่วไปมักจะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเชื่อมคำถามและคำตอบ นอกจากนี้ยังสามารถจัดเก็บในลักษณะเป็นคลังข้อสอบได้อีกด้วย

5.2 การใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบ ครูสามารถที่จะเลือก หรือสุ่มข้อสอบที่ต้องการออกมาใช้เป็นแบบทดสอบได้

ในการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบ มีโครงสร้างและขั้นตอนดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 โครงสร้างและขั้นตอนการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบ

การใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบมีความแตกต่างจากการใช้คอมพิวเตอร์ในการฝึกหัดและปฏิบัติตรงที่มีการให้ผลย้อนกลับทันทีที่ให้คำตอบในแต่ละข้อ และอาจจะมีวิเคราะห์ผลการตอบของนักเรียน เมื่อทำข้อสอบทั้งหมดจบแล้ว

2.3.3 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Tutorials จะยึดหลักการเรียนการสอนเป็นพื้นฐาน โดยดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ Gagne' ตามลำดับขั้นดังนี้ (สุริโยทัย สุปัญญาพงษ์, 2540 : 12-20)

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน ดังนั้น บทเรียนควรจะเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ แสง สี เสียงหรือประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้น เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน และเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัว ตามลักษณะบทเรียน CAI การเตรียมตัวและการกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้ คือ การนำเสนอชื่อเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ก็คือ การนำเสนอชื่อเรื่องนั้นควรออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์ แต่หากว่าการนำเสนอชื่อเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียน โดยผ่านแป้นพิมพ์ ก็ควรจะเป็นการตอบสนองแบบง่ายๆ เช่น การกดแคร่ยาว (Space Bar) หรือด้วยการกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ต้องการพิจารณาเพื่อเราความสนใจของผู้เรียน มีดังนี้

- 1.1 ใช้กราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของ เนื้อหา และกราฟฟิกนั้นควรที่จะมี ขนาดใหญ่ ง่าย และไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวแต่ควร จะสั้น และ เรียบง่าย
- 1.3 ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือ สีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับพื้น ี่ชัดเจน
- 1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟฟิก
- 1.5 กราฟฟิกควรจะค้างบนจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ หรือกดแคร์ยาว
- 1.6 ในกราฟฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อบทเรียนไว้ด้วย
- 1.7 ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟฟิกที่แสดงบนจอไว้ด้วย
- 1.8 กราฟฟิกนั้นนอกจากจะมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้ว ยังต้องเหมาะสมกับวัย ของผู้เรียน

2. บอกวัตถุประสงค์ (Define Objective)

การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นนอกจากผู้เรียนจะได้รู้ ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา และยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การ ที่ผู้เรียนทราบถึง โครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้างๆ นี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิด ในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ ซึ่งจะมี ผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น และนอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว การวิจัยยังพบว่าผู้เรียนที่ ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าอีกด้วย

การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลาย แบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ใน การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น หลักการสำคัญอย่างหนึ่ง คือ ข้อความที่เสนอบน จอเป็นข้อความที่สั้น และได้ใจความ และข้อเสนอแนะถ้าเป็นไปได้ควรมีส่วนจูงใจผู้เรียนด้วย ดังนั้น การบอกถึงวัตถุประสงค์ในบทเรียน CAI จึงนิยมใช้ข้อความที่สั้น และ โน้มน้าวจิตใจผู้เรียน ส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ หรือเชิงพฤติกรรมนั้นคงขึ้นอยู่กับเจตนาของผู้เขียนบทเรียน และเนื้อหาของบทเรียน แต่โดยหลักการเรียนการสอนแล้วมักจะกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมเนื่องจากสามารถวัดและสังเกตเห็นได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์ มีดังนี้

- 2.1 ใช้คำสั้นๆ และเข้าใจง่าย
- 2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป
- 2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้วจะนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

2.5 หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยๆ หลายบทเรียนหลังจากที่บอกวัตถุประสงค์แล้วควรจะตามด้วยรายการให้เลือกและหลังจากนั้น ควรเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

2.6 อาจจะกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงด้านเวลาระหว่างช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดเป็นพิมพ์ เพื่อดูวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

2.7 เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจให้กราฟฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น กรอบลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต เป็นต้น แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วยโดยเฉพาะในส่วนของแต่ละบทเรียนย่อย

3. ทวนความรู้เดิม (Activate Preknowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่กับผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวคิดนั้น ๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียน CAI จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมที่จำเป็นก่อนที่จะได้รับความรู้ ทั้งนี้นอกจากเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว เช่น การทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre Test) เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนย้อนไปคิดถึงที่ตนรู้มาก่อน เพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่ด้วย เป็นต้น

ในขั้นทบทวนความรู้เดิมนี้อาจไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อ ๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสมกับเนื้อหาตัวอย่าง เช่น ในการสอนสมการ 2 ชั้น หากผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจสมการสองชั้นได้ในกรณีนี้ ควรจะมีวิธีวัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะเรียนสมการสองชั้นหรือไม่ ลักษณะนี้การทดสอบมีความจำเป็นหากพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจ ก็อาจแนะนำกลับไปเรียนสมการชั้นเดียวก่อน หรือผู้เรียนบทเรียนอาจต้องเรียนบทเรียนย่อยเพิ่มเติม เรื่องสมการชั้นเดียวเพื่อการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

3.1 ไม่ควรเดาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากันควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

3.2 การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจากทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

3.4 หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียน โปรแกรมควรวางทางกระตุ้นให้ผู้เรียน กลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

3.5 อาจจะใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด และทำให้งานเขียน น่าสนใจขึ้น

4. การเสนอเนื้อหา (Present Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่ายและได้ใจความ เป็นหัวใจ สำคัญของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดหรือคำเขียนเพียงอย่างเดียว ภายได้ หลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการ ที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการหลายๆ วิธีที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้แต่ จำนวนน้อยก็ควรจะยังดีกว่าคำเขียนทั้งหมด

ภาพที่ใช้ในบทเรียนช่วยสอน จำแนกออกได้ 2 ประเภทหลักๆ คือ ภาพนิ่ง (Still Picture) ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ กราฟ และอื่นๆ อีก ส่วนหนึ่ง ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) เช่น ภาพจากสัญญาณวีดิทัศน์ (Video) ภาพจาก สัญญาณดิจิทัลอื่น ๆ เช่น Photo CD จาก Laser Disc จากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์โดยตรง เป็นต้น อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบการศึกษาเนื้อหา ในส่วนนี้อาจจะไม่มีผลเท่าที่ควรหากภาพนั้นมี ลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) มีรายละเอียดมากเกินไป
- 2) ใช้เวลามากไปในการปรากฏภาพบนจอช้า
- 3) ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเท่าที่ควร
- 4) ซับซ้อนเข้าใจยาก
- 5) ไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ไม่สมดุล เป็นต้น

ในส่วนของเนื้อหาที่เสนอเป็นคำอ่านหรือคำอธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากจนเกินไป เพราะนอกจากผู้เรียนอาจรู้สึกเมื่อที่ต้องนั่งอ่านเลขๆ โดยไม่ทำอะไรเลยแม้กระทั่งกด แคร่ยาว การบรรจุข้อความมากๆ และเบียดเสียดกันยังทำให้อ่านยากอีกด้วย

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ มีดังนี้

- 4.1 ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
- 4.2 พยายามใช้ภาพเคลื่อนไหวในส่วนของเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนหรือมีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น
- 4.3 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ

4.4 ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนเน้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สีหรือเป็นการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น คู่มือที่ด้านล่างของภาพ เป็นต้น

4.5 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกันกับเนื้อหา

4.6 จัดรูปแบบของคำอ่าน หากเนื้อหายาวควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบเป็นตอน

4.7 คำที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจง่าย

4.8 หากเครื่องแสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

4.9 ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปมาในแต่ละลำดับภาพ และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร

4.10 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ กู้เคยและเข้าใจตรงกัน

4.11 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กดแควยาวอย่างเดียว

5. ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการเรียนรู้ ผู้เรียนจะจำได้คือหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีได้กล่าวว่าการเรียนรู้ที่กระจำงัด (Meaningful Learning) นั้นทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่ ดังนั้นหน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียน CAI ในขั้นนี้คือ พยายามหาเทคนิคในการจะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำงัดเท่าที่จะทำได้ เทคนิคของการใช้ภาพเปรียบเทียบดังได้กล่าวข้างต้นเทคนิคการให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง อาจช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะและเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ชัดเจนขึ้น

ในบางเนื้อหา ผู้ออกแบบบทเรียน CAI อาจใช้หลักของการค้นพบเนื้อหา (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตัวเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง และเช่นกัน เทคนิคการให้ตัวอย่างและให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างได้ในขั้นนี้ นอกจากนั้น การใช้คำพูดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่น่าจะนำไปใช้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบบทเรียน CAI จะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมอยู่ไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่าย และเป็นไปตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการแนะแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

5.1 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้ หรือผู้ที่มีประสบการณ์มาแล้ว

5.3 พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยในการอธิบายเนื้อหาใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของถ้วยหลายๆ ชนิด หลายๆ ขนาด เป็นต้น

5.4 ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้องเพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้อุปกรณ์ป้องกัน ภาพของงาน และบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่ถ้วย เป็นต้น

5.5 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปรูปธรรม

5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถาม การตอบในด้านของการจำนั้น ย่อมจะดีกว่าผู้เรียนเรียนโดยการอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่นๆ อย่างเช่น วิดีโอเทป ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือสื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบโต้ตอบไม่ได้ (Non - Interactive) คือ การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถร่วมกิจกรรมได้หลายลักษณะ แม้เป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม และการโต้ตอบกับเครื่องสามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรู้สึกระหว่าง และเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิด การคิดนำหรือคิดตาม ย่อมมีส่วนผูกประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนนั้นดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีข้อแนะนำดังนี้

6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีหนึ่งตลอดการเรียนบทเรียน

6.2 ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาส พิมพ์คำตอบสั้นๆ เพื่อให้เกิดความสนใจ แต่ไม่ควรให้พิมพ์คำตอบยาวเกินไป

6.3 ถามคำถามเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสมของเนื้อหา

6.4 ระวังความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม

6.5 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่สามารถที่จะตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก

6.6 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดสองครั้งควรจะให้มีการตรวจปรับและเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป

6.7 ในการตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับ เลข 1 เป็นต้น

6.8 ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนลำดับภาพเดียวกับคำถาม และการตรวจปรับคำตอบจะต้องอยู่บนลำดับภาพเดียวกันด้วย ซึ่งอาจจะเป็นลำดับภาพซ้อนขึ้นมาในลำดับภาพหลักเดิมก็ได้

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การวิจัยพบว่าบทเรียน CAI นั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำ ทายผู้เล่นโดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจน และให้การตรวจปรับเพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การตรวจจับที่เป็นภาพจะช่วยเร้าความสนใจอย่างยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้น เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตามการตรวจปรับที่เป็นภาพ (Visual Feedback) นี้อาจมี ผลเสียอยู่บางครั้งที่ผู้เรียนต้องการดูว่าหากทำผิดมากๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น การ ประยุกต์ใช้เกมส์แขวนคอ (Hanged Man) ในการสอนศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบด้วย วิธีการกดแคร่ยาวไปเรื่อยๆ ไม่สนใจเนื้อหา ทั้งนี้เพื่ออยากดูรูปคนถูกแขวนคอ เป็นต้น วิธีการ หลีกเลี่ยงก็คือภาพการตรวจปรับนี้ควรเป็นภาพในทางบวก เช่น เล่นเรือเข้าหาฝั่ง ขับยานสู่ดวง จันท์ และจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ถ้าเป็นบทเรียน CAI ที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายในระดับสูงขึ้น การตรวจปรับด้วยคำ เขียนหรือภาพ เช่น กราฟ ก็เป็นการเหมาะสมที่ตีพอแล้ว เป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

- 7.1 ให้ทำการตรวจปรับทันทีหลังจากผู้เรียนได้ตอบ
- 7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบ และการ ตรวจปรับบนลำดับภาพเดียวกัน
- 7.3 ถ้าใช้ภาพก็ตรวจปรับ ควรเป็นภาพที่ง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 7.4 หลีกเลี่ยงผลทางกายภาพ (Visual Effects) หรือการให้การตรวจปรับที่ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด
- 7.5 อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถ ทำได้จริงๆ
- 7.6 อาจจะใช้เสียงสำหรับการตรวจปรับ เช่น คำที่ถูกคือ และคำที่ผิดโดยใช้เสียง แยกต่างกัน
- 7.7 เฉลยคำตอบที่ถูก หลังจากผู้เรียนทำผิด 2 – 3 ครั้ง
- 7.8 อาจจะใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้
- 7.9 พยายามสู่การตรวจปรับ เพื่อเร้าความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Access Performance)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนนั้น เป็นสิ่งที่จำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตัวเอง การทดสอบเพื่อเก็บคะแนนหรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ค่าสุด เพื่อจะศึกษาบทเรียนต่อไปหรือยัง อย่างไรก็ตามอย่างหนึ่งก็ได้

การทดสอบดังกล่าว นอกจากนั้นจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้วยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรมีเรื่องลำดับความสำคัญประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายส่วน อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกหนึ่งชุดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนเองว่าจะต้องการแบบใด

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบหลังบทเรียนมีดังนี้

- 8.1 ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 8.2 ข้อทดสอบ คำตอบและการตรวจรับ อยู่บนลำดับภาพเดียวกัน และขึ้นอย่างต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
- 8.3 หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกจากต้องการจะทดสอบทดสอบการพิมพ์
- 8.4 ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม ยกเว้นในหนึ่งคำถามมีคำถามย่อยอยู่ให้แยกเป็นหลายๆ คำถาม
- 8.5 บอกผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก และกด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น
- 8.6 คำนี้ถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
- 8.7 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบนั้นไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าผิด เป็นต้น
- 8.8 อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรที่จะใช้ภาพประกอบการในการทดสอบบ้าง
- 8.9 ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากผิดพลาด หรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็ก แทนที่จะใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

9. การจำและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

ในการเตรียมสอนสำหรับชั้นเรียนปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne' นั้น ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหา ก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองผู้สอนจะได้แนะนำความรู้ใหม่ไปใช้หรือซักถามปัญหา ก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

แนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้น เมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียน จึงมีข้อพิจารณา ดังนี้

9.1 สรุปกับผู้เรียนว่าความรู้ใหม่นั้นมีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนนั้นคุ้นเคยแล้วอย่างไร

9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหาเพื่อเป็นการสรุป

9.3 เสนอแนะเนื้อหาที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้

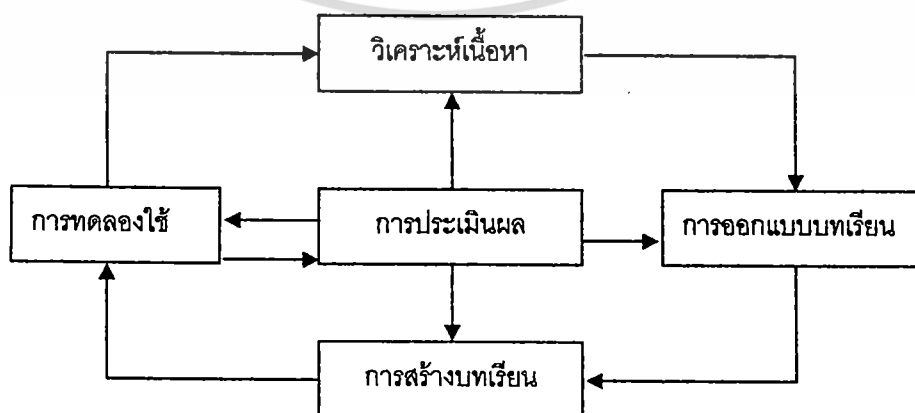
9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

ขั้นการสอน 9 ขั้นของ Gagne' นี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้กว้าง ๆ แต่โดยวัตถุประสงค์ของเทคนิคดังกล่าว เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนการสอนโดยตรง ดัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ขั้นการสอน 9 ขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นว่าจะครอบคลุมทั้ง 9 ข้อ จะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิคการนำเสนอบทใดหรือครอบคลุมขั้นการสอนอย่างไร ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้นด้วย การยึดขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นหลัก และในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำๆ กันจนน่าเบื่อหน่ายก็เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนต้องคำนึงถึง

2.3.4 กระบวนการออกแบบบทเรียนและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จะแบ่งขั้นตอนการพัฒนาได้ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2539 : 42-46)

1. การวิเคราะห์เนื้อหา
2. การออกแบบบทเรียน
3. การสร้างบทเรียน
4. การทดลองใช้
5. การประเมินผลบทเรียน



รูปที่ 2.6 กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะส่งผลถึงขั้นตอนต่อไป ถ้าการวิเคราะห์เนื้อหาไม่สมบูรณ์ จะทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไม่มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ได้ ขั้นตอนนี้จึงกระทำด้วยความรอบคอบและต้องใช้แหล่งข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ช่วย รวมทั้งอาศัยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา ดังต่อไปนี้

1.1 การวิเคราะห์เนื้อหา เนื้อหาบทเรียนที่ได้จากการศึกษา และวิเคราะห์รายวิชา และเนื้อหาของหลักสูตรรวมถึงแผนการเรียนและการสอนและคำอธิบายรายวิชา หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบในการสอนแต่ละวิชาหลังจากได้รายละเอียดของเนื้อหามาใช้ให้กระทำดังนี้

1.1.1 นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป

1.1.2 จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

1.1.3 เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับเนื้อหา

1.1.4 เลือกหัวข้อและเขียนหัวข้อย่อย

1.1.5 เลือกหัวเรื่องที่จะนำมาเสนอ

1.1.6 นำเรื่องที่แยกเป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน วัตถุประสงค์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะบ่งบอกถึงสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมใดๆ ออกมาหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ โดยที่พฤติกรรมนั้นจะต้องวัดได้ คำที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์จึงจะเป็นคำกริยาที่ชี้เฉพาะ เช่น การอธิบายแยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น โดยนำเนื้อหาและกิจกรรมที่ได้จากที่ผ่านมา ซึ่งสอดคล้องกับหัวเรื่องย่อยที่จะมาสร้างเป็นบทเรียนมาพิจารณาเขียนวัตถุประสงค์

1.3 การวิเคราะห์สื่อ และกิจกรรมการเรียนการสอน การวิเคราะห์สื่อและกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นตอนนี้ จะยึดตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนเป็นหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 กำหนดเนื้อหาสั้นๆ กิจกรรมการเรียน และสังกัดของเนื้อหา ที่คาดหวังว่าจะให้

1.3.2 เขียนเนื้อหาสั้นๆ ทุกหัวข้อย่อยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.3.3 เขียนสังกัดของเนื้อหาทุกหัวข้อย่อย จากนั้นจึงจัดลำดับเนื้อหาตามลำดับดังนี้

- บทนำ

- ระดับของเนื้อหา และกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละลำดับภาพ
- ความยากง่ายของเนื้อหา
- เลือกและกำหนดสื่อที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งจะพิจารณา

ในแต่ละกิจกรรม ต้องใช้สื่อชนิดใด แล้วระบุลงในกิจกรรม

1.4 การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของกับเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาเรื่องดังกล่าวแยกเป็น หัวข้อเรื่องย่อยๆ หลายๆ หัวข้อ จึงจำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่อง เพื่อหาความสัมพันธ์กันระหว่างบทเรียน จะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป

1.5 การกำหนดวิธีการนำเสนอ การนำเสนอเนื้อหาในขั้นนี้ ได้แก่ การเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละลำดับภาพว่าจะใช้วิธีการแบบใด โดยสรุปขั้นตอนที่ 1.1.3 และ 1.1.4 นำมากำหนดเป็นรูปแบบและแสดงกราฟฟิกบนจอภาพ และการออกแบบลำดับภาพต่างๆ ของบทเรียน

2. การออกแบบบทเรียน ในขั้นตอนนี้หมายถึง การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) และผังงาน (Flowchart) บทดำเนินเรื่อง หมายถึง เรื่องราวของเรื่องที่ประกอบด้วยเนื้อหาแบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นลำดับภาพย่อยๆ เรียงตามลำดับตั้งแต่ลำดับภาพที่ 1 จนถึงลำดับภาพสุดท้ายของบทเรียน บทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วยภาพ ข้อความ ลักษณะของภาพและเงื่อนไขต่างๆ โดยมีลักษณะเช่นเดียวกับสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์ หรือภาพยนตร์ การเขียนบทดำเนินเรื่องจะยึดหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมาเป็นหลักบทดำเนินเรื่อง จะต้องมีความละเอียด รอบคอบและสมบูรณ์ เพื่อให้การสร้างบทเรียนในขั้นตอนนี้ทำได้ง่ายและเป็นระบบ อีกทั้งยังสะดวกแก้ไขบทเรียนในบทเรียนต่อไปภายหลัง

ผังงาน หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วน ดังนั้น การเขียนบทดำเนินเรื่องและผังงานจึงต้องกระทำควบคู่กันไปพร้อมๆ กันก็ได้ในขั้นตอนนี้มีกิจกรรมที่ต้องกระทำดังนี้

- 2.1 เขียนผังงานและบทดำเนินเรื่อง โดยการกระทำดังนี้
 - 2.1.1 แสดงการเริ่มต้น และจุดจบของเนื้อหา
 - 2.1.2 แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงบทเรียน
 - 2.1.3 การแสดงปฏิสัมพันธ์ของลำดับภาพต่างๆ บทเรียน
 - 2.1.4 แสดงเนื้อหาโดยใช้แบบสาขาแตกขยาย หรือแบบเชิงเส้น
 - 2.1.5 แสดงการดำเนินบทเรียนและวิธีการเสนอเนื้อหาและกิจกรรม
- 2.2 การออกแบบจอภาพและแสดงผลมีส่วนที่จะต้องพิจารณาดังนี้
 - 2.2.1 บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม
 - 2.2.2 การจัดลำดับภาพหรือแต่ละหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การให้สี แสง เสียง ภาพ ลายกราฟิกต่างๆ

2.2.4 การพิจารณารูปแบบอักษร

2.2.5 การตอบสนองและการโต้ตอบ

2.2.6 การแสดงผลบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

2.3 การกำหนดความสัมพันธ์ได้แก่

2.3.1 ความสัมพันธ์ของเนื้อหา

2.3.2 กิจกรรมการเรียนการสอน

การวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนที่ 1 และการออกแบบบทเรียนในขั้นตอนที่ 2 นับว่าเป็นกระบวนการเตรียมการสร้างตัวบทเรียนที่อยู่ในลักษณะของเอกสารเป็นส่วนใหญ่ ทั้งสองขั้นตอนนี้จึงรวมเรียกว่าขั้นของการออกแบบบทเรียน (Courseware Designing) หรือการสร้างคอร์สแวร์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากได้ออกแบบคอร์สแวร์แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. การสร้างบทเรียน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้จะยึดตามขั้นตอนที่ดำเนินการมาแล้วทั้งหมด เพื่อสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถทำได้ 2 ลักษณะตามที่กล่าวมาแล้ว คือ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างบทเรียน โดยเฉพาะในลักษณะของระบบนิพจน์บทเรียน ซึ่งการใช้โปรแกรมประเภทนี้เหมาะสำหรับผู้สอนทุกๆ ไป โดยไม่จำเป็นต้องมีทักษะในทางด้านการเขียนโปรแกรมมาก่อน ส่วนอีกลักษณะหนึ่งนั้น คือ การใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ โดยวิธีการสร้างบทเรียนแบบนี้จะต้องเป็นการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียน โดยที่ผู้สร้างจะต้องอาศัยความชำนาญ และมีประสบการณ์ในทางด้านการเขียนโปรแกรมต่างๆ มาแล้วเป็นอย่างดี การสร้างบทเรียนประกอบด้วยขั้นตอนมีดังนี้

3.1 การเตรียมการได้แก่

3.1.1 การเตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก เป็นต้น

3.1.3 การเตรียมเสียง

3.1.4 การเตรียมสิ่งอื่น

3.2 การใส่เนื้อหาและกิจกรรมได้แก่

3.2.1 ป้อนข้อมูลที่将会แสดงบนจอภาพ

3.2.2 สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง

3.2.3 ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง

3.3 การใส่ข้อมูลเพื่อบันทึกการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การทดลองใช้ หลังจากสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการทดลองใช้บทเรียนซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่ง ก่อนที่จะนำเอาบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอนโดยมีข้อปฏิบัติดังนี้

4.1 การตรวจสอบ ในการตรวจสอบจะต้องกระทำตลอดเวลาซึ่งรวมถึงการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนาบทเรียน

4.2 การทดลองใช้งานบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องมีการทดลองใช้งานก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง โดยกระทำกับกลุ่มเป้าหมายและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของบทเรียน

5. การประเมินผล การประเมินผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีคล้ายกับการประเมินผลบทเรียนทั่วไป โดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อการประเมินผลตัวบทเรียนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เมื่อเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สถิติมาเป็นเกณฑ์ในการประเมินผลด้านประสิทธิภาพของบทเรียน

2.4 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

2.4.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวอักษร ภาพ และเสียงได้ เป็นต้น รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว (คีน คัตซ์สุทริวงษ์ และคณะ. 2539 : 15)

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยใช้มาตรฐาน ในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียว หรือที่เรียกว่าโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งโปรโตคอลที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนใยแมงมุมที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้นสามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทางตามความต้องการ โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่นๆ หรือเลือกไปเส้นทางอื่นได้หลายๆ เส้นทาง การติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้นอาจเรียกว่าการติดต่อสื่อสารแบบไร้มิติ หรือ Cyberspace (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2544) [Internet]

อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก เกิดขึ้นจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เล็กๆ รวมกันเป็นระบบเครือข่ายใหญ่ เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันทั่วโลก (ภาสกร เรืองรอง. 2544) [Internet]

ดังนั้น สามารถสรุปความหมายของอินเทอร์เน็ตได้ว่า คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายกับเครือข่ายหรือเน็ตเวิร์กจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ซึ่งทำให้ผู้คนสามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวก รวดเร็ว ไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้นจะอยู่ในรูปแบบใดๆ อาจจะเป็นตัวอักษร ข้อความ หรือเสียง และมีประโยชน์ในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้มไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เป็นต้น

2.4.2 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายที่แต่เดิมเป็นเครือข่ายที่ใช้ในกิจการทางทหารของสหรัฐอเมริกา ชื่อ อาร์ปาเน็ต (ARPANET : Advanced Research Projects Agency Network) ซึ่งเริ่มใช้ในกิจการเมื่อประมาณ พ.ศ. 2512 ต่อมามีมหาวิทยาลัยหลายแห่งขอร่วมเครือข่าย โดยเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยกับเครือข่ายดังกล่าว เพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาและการวิจัย ต่อมาเมื่อมีการใช้เทคนิคการสื่อสารได้คอบที่เรียกว่า "โพรโตคอล" (Protocol) แบบเฉพาะของอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า "ทีซีพี/ไอพี" "ไอพี" คือ อินเทอร์เน็ต โพรโตคอลเครือข่ายนี้ได้รับความนิยมต่อเนื่อง มีระบบคอมพิวเตอร์มาเกาะเกี่ยวมากขึ้น จนเป็นเครือข่ายระบบคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกปัจจุบัน

ประเทศไทยเริ่มสนใจและติดต่อกับอินเทอร์เน็ต ตั้งแต่ พ.ศ. 2530 โดย มหาวิทยาลัยมหาวิทาลัยสงขลานครินทร์ (วิทยาเขตหาดใหญ่) และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ซึ่งในปี พ.ศ.2531 วิทยาเขตดังกล่าวนับเป็นที่อยู่ของอินเทอร์เน็ตแห่งแรกของประเทศไทย โดยได้รับที่อยู่ (Address) ชื่อ sritrang.psu.th ปี พ.ศ. 2535 เป็นปีที่อินเทอร์เน็ตเข้ามาอยู่ในประเทศไทยสมบูรณ์ คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เข้าสายเป็นสายความเร็วสูงต่อเชื่อมกับเครือข่าย UUNET ของบริษัทเอกชนที่รัฐเวอร์จิเนีย สหรัฐอเมริกา ต่อมามหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญบริหารธุรกิจ ได้ขอเชื่อมต่อผ่าน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเรียกเครือข่ายนี้ว่า "ไทยเน็ต" (THAINet) นับเป็นประตู (Gateway) แรกสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสากลของประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2535 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC : National Electronic and Computer Technology Centre) ได้จัดตั้งกลุ่มเครือข่ายประกอบด้วยมหาวิทยาลัยอีกหลายแห่ง เรียกว่า เครือข่าย "ไทยสาร" ต่อเชื่อมกับเครือข่าย UUNET ด้วยนับเป็น Gateway สู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแห่งที่สอง

ปัจจุบันมีสถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ระดับมัธยมศึกษา และกระทรวง ทบวง กรม มากกว่า 100 แห่ง เชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่าน Gateway ทั้งสอง และ Gateway ของภาคเอกชนหลายแห่งก็ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งขึ้น (อธิปัตย์ คลี่สุนทร. 2544) [Internet]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การใช้ประโยชน์โดยทั่วไปจากอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายที่เปิด และเชื่อมโยงตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้น สมาชิกของเครือข่ายจึงสามารถเข้าถึงข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข ข้อความ ภาพ และเสียง ที่มีผู้นำเสนอไว้ได้ โดยสะดวก นักวิชาการบางท่านเปรียบอินเทอร์เน็ตเสมือนห้องสมุดของโลกที่มีขนาดมหาศาล ซึ่งมีสรรพวิชาการ งานวิจัย เทคโนโลยีใหม่ๆ ไว้ให้ศึกษา นอกจากนี้ เครือข่ายนี้ยังสามารถเป็นที่สื่อสารแลกเปลี่ยน ความรู้ แนวคิด การติดต่อ ซึ่งรวดเร็วและถูกกว่าการส่งจดหมาย เรื่องที่อยู่ในเครือข่ายจะมีทุกด้าน อาทิ สังคม การเมือง การแพทย์ ศาสนา ดนตรี กีฬา การค้า อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม เป็นต้น (อริปัตย์ ฤทธิสุนทร. 2544) [Internet]

บริการต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตมีหลายลักษณะ ซึ่งข้อมูลทุกด้านจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากจะมีสมาชิกส่วนหนึ่ง จัดเสนอข้อมูลของตนเองเพื่อไว้ใช้ หรืออำนวยความสะดวกแก่ผู้สนใจอื่นๆ ตลอดเวลา โดยสรุปลักษณะการให้บริการของอินเทอร์เน็ตมีหลายด้าน ดังนี้

1. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์(E-mail : Electronics Mail) เป็นบริการที่ให้ผู้ให้บริการสามารถส่งจดหมายถึงบุคคล องค์กร สถาบัน เป็นต้น โดยผู้รับจะได้รับผ่านจอคอมพิวเตอร์ หรือให้พิมพ์เป็นเอกสารได้ทันที หากผู้รับไม่อยู่ที่จอคอมพิวเตอร์ จดหมายนี้จะถูกส่งไปเก็บไว้ในตู้ คือ ในหน่วยความจำที่เสมือนเป็นผู้รับจดหมายในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้รับจะรับเวลาใดก็ได้ และจะได้ตอบส่งกลับเวลาใดก็ได้เช่นกัน

2. การทำงานข้ามเครื่อง (TelNet) ผู้ใช้บริการหากมีระบบเครื่องที่ทำงานได้ไม่สะดวกสามารถเปลี่ยนไปทำงานในเครื่องอื่นที่มีสมรรถนะสูงกว่า เพื่อเข้าไปใช้ข้อมูลเนื้อที่บนฮาร์ดดิสก์สำหรับเก็บข้อมูลหรือบริการอื่นใดก็ได้ โดยมีข้อแม้ว่าผู้ให้บริการต้องมีชื่ออยู่ในสารบบที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้

3. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP : File Transfer Protocol) เป็นบริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลหรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการจากเครื่องอื่นมาเก็บไว้ยังเครื่องของตน โดยเฉพาะ โปรแกรมที่บางท่านพัฒนาขึ้น และต้องการบริจาคให้สาธารณะประโยชน์ได้ใช้โดยไม่คิดมูลค่า โปรแกรมลักษณะนี้เรียกว่า Shareware บางโปรแกรมก็อาจจะให้ลองใช้เป็นการชั่วคราวหากสนใจอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายก็อยู่ในลักษณะบริการนี้เช่นกัน

4. กลุ่มข่าวที่น่าสนใจ (UseNet) เป็นบริการที่เสมือนเป็นกระดานประกาศขายสินค้าหรือแสดงความต้องการ เพื่อให้ผู้สนใจตรงกัน หรือคล้ายๆ กันได้ส่งข่าวติดต่อกัน ข่าวที่นำมาเสนอไว้ อาจจะเกี่ยวกับสังคม กีฬา ศาสนา วัฒนธรรม เทคโนโลยี ประชญา การปรุงอาหาร การเลี้ยงสัตว์ การแลกเปลี่ยนแนวคิด ดนตรี ปัญหาต่างๆ เป็นต้น ท้ายข่าวจะมีที่อยู่ติดต่อได้ หรือผู้สนใจติดต่อกัน

5. การสนทนาบนเครือข่าย (Talk) บริการนี้จะแตกต่างจากจดหมาย ซึ่งเขียนไปไว้ที่ตู้ไปรษณีย์ของผู้รับ คือ ผู้ส่ง ผู้รับได้ตอบกันทางตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งขณะนี้มีซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่พัฒนาขึ้นให้สามารถพูดคุยโต้ตอบกันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ดังเช่นพูดคุยกันทางโทรศัพท์ เช่น โปรแกรมชื่อคูลทอล์ก (CooTalk) เป็นต้น

6. การค้นหาข้อมูลและไฟล์ข้อมูล (Gopher/Archie) เป็นบริการที่เปรียบเสมือนผู้บัตรในห้องสมุดที่สามารถค้นชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้การค้นหาต่างๆ เป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วมาก ผู้ใช้เพียงเข้าไปค้นเมนู (Menu) ที่โปรแกรมนี้ทำให้เมื่อพอใจเรื่องใดก็ใช้เมนูนั้นผ่านเข้าไปยังเรื่องหรือสิ่งที่ต้องการได้ทันที

7. เครือข่ายใยแมงมุม (World Wide Web) เครือข่ายบนอินเทอร์เน็ตนี้มีลักษณะพิเศษและความนิยมใช้เครือข่ายนี้ได้ทวีสูงขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยวิธีการที่ความสะดวกมาก บนเครือข่ายใยแมงมุมนี้สมาชิกจะมีจุดของตนเองบนใยแมงมุม ซึ่งเปรียบเสมือนจุดตัดของใยสองเส้น เส้นหนึ่งเป็นเส้นตรงจากศูนย์กลางไปยังขอบ อีกเส้นหนึ่งคือเส้นที่คล้ายๆ วงกลมเรียงจากจุดศูนย์กลางเป็นวงกลมเล็กไปสู่จุดรอบนอก ซึ่งเป็นวงกลมใหญ่ขึ้นๆ จุดตัดของใยดังกล่าว เรียก Web Site ซึ่งสมาชิกบน Web Site จะสร้างบ้านของตนเองมี "หน้าบ้าน" (Home Page) เป็นตราสัญลักษณ์ประจำบ้าน มีรายการข้อมูล รูป หรือเสียง ที่นำเสนอให้ผู้ต้องการเรียกดู เรียกใช้ หรือสำเนาข้อมูลรูปที่ และเสียงบางรายการได้ ธุรกิจการค้า การอุตสาหกรรม องค์กรเอกชน หน่วยงานของรัฐที่เป็นสมาชิกเครือข่าย นิคมประชาสัมพันธ์ การทำงาน ผลผลิต เป็นต้น บน Web Site ของตนเอง ซึ่งได้ผลในแง่ประชาสัมพันธ์ และการค้าขาย แลกเปลี่ยน การตกลง อย่างมหาศาล

2.4.4 ประโยชน์ทางการศึกษา

สำหรับด้านการศึกษา นั้น เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยเสริมสร้างคุณภาพ และความเสมอภาคกันในหลายเรื่อง ดังนี้ (อริปิตย์ คลี่สุนทร, 2544) [Internet]

1. ครู อาจารย์ผู้สอนสามารถพัฒนาคุณภาพบทเรียน หรือแนวคิดในสาขาวิชาที่สอน โดยการเรียกดูจากสถาบันการศึกษาอื่น ไม่ว่าจะป็นเนื้อหาวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัด ซึ่งบางเรื่องนั้นสามารถคัดลอกนำมาใช้ได้ทันที เนื่องจากผู้ผลิต ผู้คิดค้น แจกจ่ายงานให้เป็นของสาธารณะชนนำไปใช้ได้ (Public Mode) ในทางกลับกันครู อาจารย์ ท่านใดมีแนวคิด วิธีการสอน คู่มือการสอนที่น่าสนใจสร้างความเข้าใจได้ดีกว่าผู้อื่น ก็สามารถนำเสนอเรื่องดังกล่าวใน Web Site ของสถาบันของตนเองเพื่อให้ผู้อื่นศึกษาใช้งานได้ ส่วนหนึ่งของเรื่องดังกล่าวอาจจะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปหรืออยู่ในรูป CD-ROM ซึ่งโดยทั่วไปไปเรียกกันว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (CAI) ซึ่งมีทั้งช่วยสอนวิชาทั่วไป และช่วยสอนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง

2. นักเรียน นักศึกษาสามารถเข้าถึงการเรียนการสอนของครู อาจารย์ต่างสถาบันเนื้อหาสาระที่ห้องสมุดตนเองยังไม่มี รูปที่นิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เช่น การทำงานของเครื่องจักร การศึกษาคุณลักษณะรายละเอียดของการทำงานของร่างกาย เสียงดนตรี เพลง วิดีโอเล่นกีฬา การทดลองวิทยาศาสตร์ ภาพเขียนทางศิลปะวัฒนธรรม สารคดีที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ภูมิศาสตร์ วิธีการถนอมอาหาร การเรียนด้วยตนเองผ่านบทเรียนสำเร็จรูป (Self - Learning Instruction) การทำอุปกรณ์บางอย่างด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตนเอง (Self-Doing Instruction) การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในสถาบันเดียวกันแต่คนละห้องหรือต่างสถาบัน เป็นต้น (เรื่องดังกล่าว นักเรียน นักศึกษาไทยบางสถาบันสามารถทำได้แล้ว แต่ส่วนใหญ่ยังทำไม่ได้ เนื่องจากยังขาดเครื่องมือ อุปกรณ์ และเครือข่าย)

3. ข้อมูลการบริหารการจัดการ สามารถติดตามถ่ายโอน และแลกเปลี่ยนได้ ทะเบียนประวัตินักเรียน การเลือกเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแนะแนว การศึกษาและอาชีพ ข้อมูลผู้ประกอบการด้านอาชีพรายได้ต่อปีการย้ายถิ่นที่อยู่ ข้อมูลครูอาจารย์ เงินเดือน คุณวุฒิ การอบรมฝึกฝนความรู้ความสามารถพิเศษ เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวพร้อมภาพของนักเรียน อาจารย์จะช่วยให้อาจารย์ประจำชั้น ประจำวิชา ฝ่ายบริหาร สามารถติดตามแลกเปลี่ยนถ่ายโอนตามความจำเป็นเพื่อดูแลให้นักเรียน นักเรียน อาจารย์สามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุดตามศักยภาพของแต่ละคน ข้อมูลดังกล่าวดังกล่าวรวมถึงเด็กผู้ที่มีพรสวรรค์เก่งเป็นเลิศ หรือเด็กและเยาวชนที่ยังต้องการความช่วยเหลือเนื่องจากพิการทางร่างกายและ/หรือจิตใจ ซึ่งต้องการการชดเชยในบางเรื่องบางส่วน เพื่อให้สามารถช่วยตนเองและครอบครัวได้ตามศักยภาพของตน ระบบข้อมูลเช่นนี้เรียกกันว่าข้อมูลการบริหารการจัดการ (MIS)

4. งานวิเคราะห์วิจัย เรื่องนี้ นักเรียนที่อยู่ระดับมัธยม อาชีวศึกษาขึ้นไป และครูอาจารย์สถาบันทุกระดับ สามารถค้นหาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง (Review of Literature) เพื่อความีผู้รู้ท่านใดบ้างศึกษาค้นคว้าเมื่อใด ผลเป็นประการใด เพื่อนำมาอ้างอิงหรือนำมาเป็นตัวแบบศึกษาค้นคว้าต่องานบางเรื่องอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายบ้าง ซึ่งสามารถจ่ายได้ผ่านบัตรเครดิต (Credit Card) เนื่องจากเป็นงานที่มีลิขสิทธิ์ทางปัญญา แต่เอกสารส่วนมากทั้งงานวิจัยและเอกสารทั่วไปที่ค้นคว้าได้จะเป็นเรื่องที่เปิดเผยแก่สาธารณชนทั่วไป โดยไม่คิดมูลค่า

5. การประมวลผล หรือการทำงาน โดยใช้เครื่องอื่นดังกล่าวข้างต้น การบริการของอินเทอร์เน็ตรวมถึงการใช้เครื่องมือที่มีศักยภาพสูงทำงานบางงานให้เราได้ หากได้รับอนุญาตหรือเราเป็นสมาชิกอยู่ ดังนั้นงานประมวลผล หรืองานคำนวณที่ต้องการความรวดเร็วและมีความซับซ้อนสูงก็สามารถใช้บริการนี้ได้ สถานศึกษาบางแห่งอาจมีเครื่องมือที่มีสมรรถนะไม่สูงพอที่จะทำงานบางงาน ก็สามารถทำงานที่เครื่องของตนเองแต่ส่งงานข้ามเครื่อง ไปให้ศูนย์ใหญ่ หรือศูนย์สาขาช่วยทำงานให้และส่งผลงานนั้นกลับมายังจอคอมพิวเตอร์ของเจ้าของงาน

6. การเล่นเกมเพื่อถ่วงสมองและฝึกความคิดกับการทำงานของมือในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีเกมเล่นทุกระดับ ซึ่งส่วนหนึ่งของเกมดังกล่าวจะเปิดให้เล่นโดยไม่คิดมูลค่า ซึ่งนักเรียน นักศึกษาทุกระดับอาจขอเข้าถึงองศึกษาวิธีการ และลองเล่นกับเพื่อนร่วมชั้น หรือเล่นกับผู้อยู่ต่างสถาบันได้ โดยสะดวก แต่อย่างไรก็ตามการเล่นเกมควรมีข้อพิจารณาว่าเล่นเพื่อฝึกสมองหรือคลายความเครียดนั้นจะเป็นประโยชน์มากกว่าทุ่มเท เสียเวลา (และค่าใช้จ่ายที่อาจมี) เพื่อจะเอาชนะการเล่นในเกมแต่เพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การศึกษางานด้านศิลปวัฒนธรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังคมโลกเป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยผู้คนหลายเชื้อชาติที่มีภาษา ขนบประเพณี วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ แนวความคิด สภาวะเศรษฐกิจ แตกต่างกันมาก แต่ในเครือข่ายนี้การศึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ แนวคิด เพื่อนำส่วนที่ดีและเหมาะสมของบางสังคมมาประยุกต์ใช้ทำได้โดยง่าย นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ อาจจะเพลิดเพลินใช้เวลาเป็นวันๆ อ่านสาระ รัฟฟังเรื่องราวบางเรื่อง รวมทั้งดูภาพนิ่ง หรือ ภาพเคลื่อนไหว ผ่านเครือข่ายนี้ เพื่อนำมาใช้ในการเรียน การสอน การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

2.4.5 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในอนาคต

การศึกษาที่มีคุณภาพ หมายถึงการศึกษาที่ทั่วถึงและเพียงพอ อันจะส่งผลให้พลเมืองในสังคมมีความสุขในชีวิต ช่วยลดช่องว่างทางฐานะและความเป็นอยู่ รวมทั้งช่วยขจัดและบรรเทาปัญหาสังคมให้แก่ประเทศชาติอีกด้วย

กิดานันท์ มลิทอง. (2540 : 243-244) กล่าวว่า เทคโนโลยีระดับสูงในปัจจุบันได้ก่อให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ ขึ้นเป็นอันมาก ทั้งในด้านของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการรูปแบบต่างๆ เพื่อสนองความต้องการในวิถีชีวิตที่แปลกใหม่ของคนเรา สิ่งเหล่านี้อาจเป็นตั้งแต่เครื่องใช้ในบ้าน และสำนักงานอัตโนมัติ วัสดุและอุปกรณ์ในระบบดิจิทัลที่มีขนาดเล็กและพกพาสะดวก เช่น กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล ซีดี-รอม ฯลฯ หรือการติดต่อสื่อสารกันโดยโครงข่ายโยงใยทั่วโลกในลักษณะของเว็ลด์ ไซด์เว็บในอินเทอร์เน็ต เหล่านี้เป็นต้น สิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นสิ่งใหม่ที่เราเรียกว่า “นวัตกรรม” (Innovation) ซึ่งล้วนเป็นสิ่งที่ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่และการทำงานของคนเราในปัจจุบันเป็นไปได้ด้วยความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และเมื่อนำนวัตกรรมมาใช้ในการศึกษาแล้ว จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม

การนำนวัตกรรมมาใช้ในการศึกษาเรียกว่า “นวัตกรรมการศึกษา” (Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่จะช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิผลสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น และประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย ในปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมการศึกษา มากมายหลายอย่างซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่ใช้กันแพร่หลายแล้วและประเภทที่กำลังเผยแพร่ เช่น การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การใช้แผ่นวีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) และอินเทอร์เน็ต เหล่านี้เป็นต้น

เสรี เพิ่มชาติ. (2530 : 32) กล่าวว่าการจัดการศึกษาในปัจจุบัน นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาได้เข้ามามีความสำคัญและบทบาทต่อการจัดการศึกษาในทุกระดับการศึกษาถึงกับมีการกล่าวกันว่านวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาจะเป็นตัวกำหนดคุณภาพอย่างหนึ่งของการศึกษาที่ขาดไม่ได้ และจะยิ่งเพิ่มความสำคัญมากขึ้นในอนาคต โดยในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมและเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางการศึกษา จึงได้มีการนำวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจนเทคนิควิธีการต่างๆ ทางนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในการดำเนินการทางการศึกษามากขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะคุณสมบัติที่เด่นชัดของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษานั้นเอง

เสรี เพิ่มชาติ. (2530 : 32-33) กล่าวว่าในการจัดการศึกษาในอนาคต เป็นที่คาดหมายกันว่า จะต้องตอบสนองต่อผู้เรียนในสองลักษณะคือ การเรียนการสอนแบบกลุ่มใหญ่ และการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ซึ่งมีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาและเทคนิควิธีการ อาจจะเป็นในรูปแบบการศึกษาในระบบทางไกล การศึกษาแบบศูนย์การเรียน การศึกษาที่ใช้เครื่องช่วยสอน ประกอบ หรือการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเรียน ได้ด้วยตนเองมากที่สุด

2.5 ความรู้เกี่ยวกับการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

การเรียนแบบออนไลน์หรือการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Learning หรือ E-Learning) คือ การศึกษา เรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูป เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย (E-Mail, Webboard, Chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน, เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for All : Anyone, Anywhere and Anytime) (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2544) [Internet]

ประโยชน์ของ E-Learning (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2544) [Internet]

1. ประโยชน์ต่อผู้เรียน

1.1 เพิ่มความยืดหยุ่นในด้านเวลา ให้กับผู้เรียนที่ยังอยู่ในวัยทำงาน และนักเรียนนักศึกษาที่เรียนในชั้นเรียนปกติอยู่แล้ว การเรียนแบบ E-Learning จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ โดยสามารถเลือกเวลาเรียนได้เองตามความเหมาะสมของแต่ละคน

1.2 เลือกสถานที่เรียนได้เองโดยสำหรับผู้ที่อยู่ในเมืองใหญ่ต้องพบกับสภาพการจราจรที่ติดขัดโดยเฉพาะช่วงเช้าและช่วงเย็น ส่วนผู้ที่อยู่ในชนบทห่างไกลต้องเดินทางจากบ้านไปยังสถานศึกษาที่อยู่ไกลออกไป จึงสรุปได้ว่าการเดินทางไปยังสถานศึกษาเป็นข้อจำกัดของการเรียนปกติ แต่ด้วยการเรียนแบบ E-Learning ทุกคนสามารถเข้าสู่บทเรียนได้จากทุกที่ (ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้) อาจใช้เวลาหลังเลิกงานหรือหลังรับประทานอาหารเย็น ด้วย

เวลาเพียงวันละประมาณ 1-2 ชั่วโมง จะก็สามารถเพิ่มพูนความรู้ ข้อมูล ข่าวสารต่างๆ ซึ่งเป็นการพัฒนาตัวเองเพื่อเพิ่มโอกาสการทำงานทำหรือเพิ่มโอกาสในหน้าที่การงานที่ดีขึ้น

1.3 ประหยัดค่าใช้จ่าย การเรียนภาคปกติหรือภาคค่ำในสถาบันการศึกษาต่างๆ นั้นจะมีค่าใช้จ่ายต่าง มากมาย ตั้งแต่ค่าใช้จ่ายสำหรับผู้สอน ผู้บรรยาย ค่าใช้จ่ายในการเดินทางค่าอุปกรณ์การเรียน และอื่นๆ ด้วยการเรียนแบบ E-Learning จะช่วยลดค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้ประมาณ 30-50 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับการเรียนปกติ

1.4 เลือกเรียนในวิชาที่สนใจ ซึ่งในอดีตผู้ที่จะได้เรียนวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในภาคปกติของสถาบันการศึกษาแห่งใดนั้น คือนักศึกษาของสถาบันแห่งนั้นบุคคลภายนอกไม่มีโอกาสได้เรียน ดังนั้น การเรียนแบบ E-Learning จึงมุ่งที่จะสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ขึ้นมาเพื่อให้เป็นศูนย์กลางของความรู้ เนื้อหา บทเรียนในสาขาวิชาต่างๆ ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้เลือกเรียนในวิชาต่างๆ ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส ซึ่งถือได้ว่าเป็นการเรียนตามอัธยาศัยดังที่ได้ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

1.5 ได้รับการถ่ายทอดอย่างถูกต้อง การเรียนแบบ E-Learning เป็นการเรียนที่ผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับเนื้อหาของบทเรียนที่มีความเหมือนกับต้นฉบับทุกประการ นั่นคือไม่เกิดการบิดเบือนในกระบวนการถ่ายทอด เนื่องจากทุกครั้งที่คุณเรียนแต่ละคนเรียกดูเนื้อหาของบทเรียนเดียวกัน ระบบจะไปดึงเอาข้อมูลนั้นๆ มาแสดงให้กับทุกคนเหมือนกัน ผู้เรียนจึงมั่นใจได้ว่าเนื้อหาของบทเรียนที่ได้รับนั้นมีความน่าเชื่อถือสูงสุด

1.6 ขยายโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในชุมชนแห่งการเรียนรู้แบบออนไลน์ (Virtual Learning Community) มีลักษณะพิเศษคือ แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้อยู่ที่เดียวกันก็สามารถใช้เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารต่างๆ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อ สอบถามปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครู อาจารย์ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ ได้อย่างอิสระ ทำให้เกิดกระบวนการถ่ายทอดความรู้ที่สมบูรณ์แบบ

1.7 การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนนั้น โดยระบบจะคอยบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วน ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถพัฒนาการเรียนการสอนให้มีความสมบูรณ์ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ได้กำหนดไว้

1.8 การได้เรียนรู้เทคโนโลยีซึ่งควบคู่ไปกับการเรียนในบทเรียน เนื่องจาก E-Learning เป็นการเรียนผ่าน Web Browser ที่ต้องอาศัยทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ (Hardware) และ โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนแบบนี้ (Software) ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี กลายเป็นคนที่พร้อมที่จะรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ไม่กลัวการเปลี่ยนแปลง เพราะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทั้งด้าน Hardware และ Software นั้นเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประโยชน์ต่อสถาบันการศึกษา

ขยายขอบเขตการให้บริการให้กว้างขึ้น ปัจจุบันสถาบันการศึกษาโดยทั่วไปสามารถให้บริการเฉพาะนักศึกษาของคนเท่านั้น การเพิ่มจำนวนนักศึกษาก็ทำได้ยาก เนื่องจากมี ปัญหาในหลายๆ ด้าน เช่น จำนวนครู อาจารย์ไม่เพียงพอ ไม่สามารถขยายสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกให้เหมาะสมได้ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้จะไม่เป็นอุปสรรคต่อความต้องการที่จะขยายฐานของผู้เรียนให้กว้างออกไป หากทางสถาบันศึกษานำการเรียนแบบ E-Learning มาให้บริการแก่ประชาชนที่สนใจ จากการทำบริการอินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลา และพื้นที่ให้บริการสามารถขยายออกไปอย่างต่อเนื่องทำให้ประชากรของประเทศสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างกว้างขวาง ทำให้จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงนับว่าเป็น โอกาสอันดีที่ทางสถาบันการศึกษาจะขยายบริการทางการศึกษาเรียนรู้ของคนออกไปสู่สังคม ได้อย่างกว้างขวาง

ความสะดวกในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเนื้อหาในบทเรียนต่างๆ ในอดีตบทเรียนต่างๆ มักอยู่ในรูปของหนังสือ และสิ่งพิมพ์อื่นๆ ซึ่งยากต่อการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นความรู้ต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว หนังสือที่มีอยู่จะล้าสมัยไม่เหมาะจะนำมาใช้ประกอบการเรียน ดังนั้น เพื่อการ ได้รับข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ใหม่ๆ ผู้สอนก็ต้องทำการแก้ไข เพิ่มเติมเนื้อหาในหนังสือเล่มเดิมซึ่งทำได้ยาก เสียค่าใช้จ่ายสูง และใช้เวลานาน อีกทั้งผู้เรียนต้องซื้อหนังสือเล่มใหม่ ซึ่งในปัจจุบันมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ การเรียนแบบ E-Learning นั้นสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ กล่าวคือผู้สอนเพียงแค่เพิ่มเติม แก้ไข ปรับปรุงเนื้อหา ความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่เข้าไปในฐานข้อมูลระบบจะจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบเตรียมพร้อมที่จะให้บริการแก่ผู้เรียนทุกคน วิธีนี้สามารถทำได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว

การประเมินผลการเรียน ด้วยระบบติดตาม ตรวจสอบการเรียน ตั้งแต่เวลาที่ใช้ในการเรียน ความสม่ำเสมอของการเข้าเรียน ผลการทำข้อสอบ และอื่นๆ ของผู้เรียนแต่ละคนอย่างใกล้ชิด ทำให้สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ และประมวลผล เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าจุดใดที่คืออยู่แล้ว หรือจุดใดที่ควรปรับปรุงแก้ไข ทั้งทางด้านของผู้เรียนและทางด้านของผู้สอน

การแลกเปลี่ยนเนื้อหา ความรู้กับสถาบันการศึกษาอื่น แต่ละสถาบันย่อมมีความเชี่ยวชาญ และความชำนาญที่แตกต่างกันออกไป เช่น บางสถาบันเชี่ยวชาญทางด้านกฎหมาย บางสถาบันก็เด่นทางด้านบริหารธุรกิจหากสถาบันทั้งสองมองเห็นประโยชน์ของการแลกเปลี่ยนเนื้อหา ความรู้กันระหว่างสถาบันการศึกษาจะทำให้นักศึกษาของทั้งสองสถาบันได้เรียนวิชาทั้ง 2 วิชาจากอาจารย์ผู้มีความเชี่ยวชาญในด้านนั้นๆ อย่างแท้จริง โดยจะเห็นได้ว่าการทำเช่นนี้เป็นการช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู อาจารย์ ในบางสาขาวิชาได้เป็นอย่างดี ซึ่งสุดท้ายแล้วประโยชน์จะเกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนมากที่สุด

2.6 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ Web-Based Instruction เป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

Camplese and Camplese (1998) [Internet] กล่าวถึงความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็น สื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

Hannum (1998) [Internet] กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตบนพื้นฐานของหลักการและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

วิชุดา รัตน์เพียร (2542 : 29-30) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบ และสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

WBI เป็นเครื่องมือสำหรับ การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ E-Learning ซึ่งมีข้อแตกต่างกับ CAI คือ CAI ทำงานภายใต้ Standalone หรืออาจทำภายใต้ Local Area Network CAI มิได้ออกแบบเพื่อการสื่อสารถึงกันได้ แต่ WBI หรือ Web-Based Instruction ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและอาจารย์สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และอาจารย์สามารถติดตามพฤติกรรมการเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้ WBI สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multiuser ได้อย่างไรพรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom เลขก็ได้ และนั่นก็คือการกระทำกิจกรรมใดๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างใน WBI ที่อยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนกระทั่งจบการศึกษา (ภาสกร เรืองรอง. 2544) [Internet]Doherty (1998 : 61-63) แนะนำว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟิก โดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

- 1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดียว เช่น ข้อความ หรือ รูปภาพ เป็นต้น
- 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ เป็นต้น
- 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เป็นต้น

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ เป็นต้น
- 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน เป็นต้น
- 2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่

กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Conferencing) เป็นต้น

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน เป็นต้น

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมี 3 ลักษณะ คือ

- 3.1 การสืบค้นข้อมูล
- 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
- 3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

นอกจากนี้ Hannum (1998) [Internet] ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 6 ลักษณะ คือ

1. แบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่ง เสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือ หนังสือออนไลน์ทั้งหลาย เป็นต้น

2. รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์ และส่วนเสริม เป็นต้น ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติ และสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้

3. รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) เป็นรูปแบบที่จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

4. รูปแบบการสื่อสาร (Computer-Mediated communication Model) เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาและการอภิปราย และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์

5. รูปแบบผสม (Hybrid Model) เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่ กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน

6. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model) เป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ลักษณะเด่นของการเรียน การสอนรูปแบบนี้คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

2.7 เครื่องมือสำหรับการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.7.1 Macromedia Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ โดยการลากองค์ประกอบของหน้าเว็บเพจที่ต้องการ (เรียกว่า อ็อบเจ็ค) ไปวางบนหน้าเอกสาร

เว็บเพจ (Web Page) เป็นการรวบรวมข้อมูล รูปภาพ และเนื้อหาด้วยมัลติมีเดีย เว็บเพจแต่ละหน้ามีการเชื่อมต่อกันทำให้สามารถเรียกดูเว็บเพจหนึ่งจากเว็บเพจอื่นได้ โดยในเว็บเพจจะมีจุดเชื่อมโยงที่เรียกว่า ลิงค์ (Link) ซึ่งเมื่อคลิกเมาส์ตรงจุดที่กำหนดจะทำให้สามารถไปดูข้อมูลในส่วนอื่นของเว็บเพจหรือเว็บเพจหน้าอื่นได้

เว็บไซท์เป็นที่เก็บเว็บเพจ เมื่อใดที่ต้องการเปิดดูเว็บเพจจะต้องใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีหน้าที่ส่งข้อมูลร้องขอดูเว็บและนำเสนอข้อมูลเว็บ โดยตัวเว็บเบราว์เซอร์จะมีความเข้าใจในภาษามาตรฐานของเว็บคือภาษา HTML (HyperText Markup Language) และสามารถแปลงภาษา HTML ให้กลายเป็นหน้าเอกสารที่สามารถเข้าใจได้ นอกจากนี้แล้ว เว็บไซท์ยังเกี่ยวข้องกับความสำคัญอีกคำหนึ่ง คือ World Wide Web (หรือบางทีเรียกว่า W^3 , the Web และ WWW) ซึ่งเป็นบริการรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยให้สามารถสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้จากเว็บไซท์ที่อยู่ตามคอมพิวเตอร์ต่างๆ ทั่วโลก โดยจะต้องระบุ URL (Uniform

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Resource Locator) ซึ่งหมายถึงตัวระบุตำแหน่งของแหล่งข้อมูล โดย URL จะถูกเปลี่ยนให้เป็นชื่อแบบตัวเลข หรือ IP Address ซึ่งหมายเลข IP นั้นจะถูกใช้ในการอ้างอิงตำแหน่งเครื่องในอินเทอร์เน็ต โดยเครื่องทุกเครื่องที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตจะมีหมายเลข IP ที่ไม่ซ้ำกัน ทำให้สามารถระบุที่อยู่ของเครื่องที่เก็บเว็บที่ต้องการเปิดดูได้ (พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร และคณะ. 2544 : 6-12)

คำศัพท์ที่จำกัดความเกี่ยวกับเว็บไซต์ เช่น เอกสาร มัลติมีเดีย เป็นต้น มีความหมายดังนี้

- เอกสาร (Document) คือ รายงานที่ใช้บรรยายสิ่งต่างๆ โดยปกติแล้วมักจะจัดทำกันบนแผ่นกระดาษทั้งสิ้น แม้ว่าจะสร้างและแสดงเอกสารบนจอคอมพิวเตอร์ ก็ยังเรียกว่าเอกสารได้เช่นกัน สำหรับเอกสารในเว็บไซต์ จะมีชื่อเรียกเป็นการเฉพาะว่า เว็บเพจ (Web Page)

- มัลติมีเดีย (Multimedia) เกี่ยวกับเอกสารที่นำเสนอบนจอคอมพิวเตอร์ไม่จำเป็นว่าจะต้องมีแต่ข้อความอย่างเดียวเท่านั้น อาจมีรูปที่ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียงประกอบ

สรุปได้ว่า เว็บไซต์ คือ ชุดของเว็บเพจที่เชื่อมโยงกันด้วยไฮเปอร์ลิงก์ ซึ่งเพียงแค่คลิกที่ไฮเปอร์ลิงก์เท่านั้น ก็สามารถจะกระโดดข้ามจากเอกสารฉบับหนึ่งไปยังอีกฉบับหนึ่งได้ ในการเรียนดู (สังสิทธิ์ เลิศสินธวานนท์และคณะ. 2541 : 5-7)

2.7.2 ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม Command Gateway Interface (CGI)

CGI หรือ Command Gateway Interface สามารถรับเอาข้อมูลจาก Client ไปประมวลผลที่ Server และส่งผลลัพธ์กลับไปให้ Client เช่น Client ต้องการสอบถามข้อมูลว่ามี Web Site ใดที่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ PHP หรือ Professional Home Pages ซึ่งเป็นโปรแกรมตีความภาษา (Interpreter) บ้าง มันก็จะรับข้อมูลไปประมวลผลที่ Server และ Server ก็จะตรวจสอบกับ Database ที่มีอยู่ว่ามี Web Site ใดมีข้อมูลดังกล่าวหรือไม่ เสร็จแล้วก็จะส่งผลกลับไปให้ Client เป็นต้น (ภาสกร เรืองรอง. 2544) [Internet]

2.7.3 ความรู้เกี่ยวกับ PHP

PHP เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการทำงานบนเว็บที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากการจัดการที่ง่าย และรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นซอฟต์แวร์ที่แจกฟรีด้วย

นอกจากนั้น PHP ยังสามารถเข้าถึงระบบฐานข้อมูลโดยสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลสัมพันธ์ ที่ได้รับความนิยม เพราะเป็นฟรีแวร์ฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเป็นซอฟต์แวร์แบบเปิดที่สามารถดาวน์โหลดซอร์สโค้ดมาพัฒนาได้ตามต้องการโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ พร้อมกันนั้นยังสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการได้มากมาย เช่น UNIX, LINUX และ Windows MySQL สามารถใช้งานได้พร้อมกันหลายคนพร้อมๆ กัน มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี และยังสามารถนำคำสั่ง SQL มาใช้ทำงานกับ MySQL ได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันปัญหาทางลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ได้สร้างความเดือดร้อนกับผู้ใช้มากขึ้น จึงมีผู้หันมาใช้(ร)แกรมที่เป็น Open source กันมากขึ้น ทั้ง PHP และ MySQL ต่างก็เป็น Open source เช่นเดียวกันรวมทั้งสามารถใช้ได้ดีกับเกือบทุกระบบปฏิบัติการ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับประเทศไทยแม้จะมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในสถานศึกษาบ้างแล้ว แต่ก็ยังไม่มีการศึกษาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในด้านการศึกษาอย่างจริงจัง มีเพียงการศึกษาแนวโน้มทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา เช่น

บุญเรือง เนียมหอม (2540 : 201-202) ได้ศึกษาถึงการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา พบว่า

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้โปรแกรมอีเล็คทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจประกาศ ข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนและเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต การกำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน ประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นพบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้งานจริง คือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

เรวดี คงสุภาพกุล (2538 : 124-132) ศึกษาเรื่องระบบอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าสาขาวิชาที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับความบ่อยในการใช้ นักศึกษาสาขา

สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ใช้ระบบมากกว่านักศึกษาศาสาวิชาวิทยาศาสตร์ และเป็นการใช้ตามสาขาวิชาที่ศึกษา คือ นักศึกษาศาสาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเพื่อนมนุษย์ด้วยกันจึงใช้ระบบในการคุยกับเพื่อน ในขณะที่นักศึกษาศาสาวิทยาศาสตร์จะใช้งานบริการค้นคว้างานวิจัย ค้นคว้าข้อมูลวิชาการ

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539 : 81-94) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ สภาพ ความต้องการ และปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่าอาจารย์และนิสิตนักศึกษาใช้บริการค้นข้อมูลแบบเว็ลด์ไวด์เว็บมากที่สุด และรองลงมาคือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การใช้เครื่องระยะไกลตามลำดับ สถาบันมีนโยบายปรับปรุงด้านบริการพื้นฐานให้พร้อม โดยเฉพาะการเพิ่มคู่สาย และความเร็วในการสื่อสาร และการปรับปรุงการเรียนการสอนในหลักสูตรวิชาต่างๆ ให้ใช้อินเทอร์เน็ตด้วย ผู้บริหารเห็นด้วยในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน และเห็นว่าควรมีการวางแผนระยะยาวในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ ควรมีการปรับปรุงบุคลากรให้มีความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต นิสิต

นักศึกษาและอาจารย์ส่วนใหญ่มีความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ต้องการเพิ่มความเร็วในการสื่อสารกับศูนย์บริการ เพิ่มงบประมาณในการติดตั้งให้เพียงพอ เพิ่มความเร็วในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และขยายช่องกว้างสัญญาณให้สามารถทำงานได้คล่องตัวขึ้น

กัญญารัตน์ อยู่ตะเภา (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 39 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.2/87.4 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชาญชัย พิพัฒน์สันติกุล (2530 : 56-61) ได้ศึกษาแนวโน้มของสภาพเทคโนโลยีการศึกษาไทย ในปี พ.ศ. 2540 และ 2550 พบว่ามีแนวโน้มที่จะส่งเสริมการศึกษาที่เน้นการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เน้นการศึกษารายบุคคล โดยมีระบบศูนย์สารสนเทศเป็นแหล่งวิทยาการการศึกษาที่สำคัญ

ศิริโรตม์ ชมบุญ (2543 : 47) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องพระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.50/80.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นงคัมภ พ็ชร์รีน (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 39 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.50/80.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

Russett (1992 : 65-76) ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการใช้โปรแกรมช่วยสอนอิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และการหันมาใช้บริการอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าในการจัดการเรียนการสอนควรจะมีการบูรณาการเทคโนโลยีการศึกษาเข้าไว้ในหลักสูตร และควรพิจารณาให้มีการฝึกงานที่เป็นการฝึกทักษะการใช้โปรแกรมช่วยสอนอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา การวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าการศึกษาผ่านโปรแกรมช่วยสอนอิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาสามารถแสดงออกได้อย่างอิสระ ซึ่งวิธีการเรียนการสอนอื่นทำไม่ได้ สรุปผลการวิจัยว่าควรมีการใช้โปรแกรมช่วยสอนอิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักศึกษาและอาจารย์

Wells, Anderson และ Daniel (1995 : 75-85) ได้ศึกษาเรื่องบทบาทของครูเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ จากแนวคิดที่ออกแบบโดย West Virginia University เพื่อเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และวิธีการใช้
2. การสื่อสาร
3. หลักสูตรขั้นสูง

โดยแต่ละส่วนเน้นการเพิ่มพูนทักษะให้กับนักศึกษาเป็นรายบุคคล แบบสอบถาม มีเป้าหมายเพื่อวัดความสำเร็จของผู้เข้าร่วม โครงการ แบ่งการวัดและการประเมินผลเป็น 7 ขั้นตอน แนวการทดสอบเน้นที่

1. ทักษะของนักศึกษาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตหลังจากเข้าร่วมโครงการนี้เปรียบเทียบกับก่อนและระหว่างเข้าร่วมโครงการ
2. ความเกี่ยวพันระหว่างนักศึกษากับคอมพิวเตอร์ ก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการ ผลที่ออกมาไม่ชัดเจน แต่พบว่าส่วนใหญ่จะคลายความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ ขณะที่ผู้หญิงสนใจเพิ่มเติมทักษะและความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของตัวเองมากขึ้น

ตัวอย่างเว็บไซต์ที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

1. <http://www.thai2learn.com>

เป็นเว็บไซต์ซึ่งรวบรวมวิชาที่สอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นโดย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <http://www.rajabhat.com>
เป็นเว็บไซต์ซึ่งรวบรวมวิชาที่สอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นโดยสถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัย
3. <http://www.dec.ait.ac.th/dec/contents/index.html>
เป็นเว็บไซต์ ซึ่งรวบรวมวิชาที่สอนผ่านทางอินเทอร์เน็ต ของ Asian Institute of Science and Technology (AIT)
4. <http://www.thaied.com>
เป็นเว็บไซต์ซึ่งรวบรวมวิชาที่สอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น โดยมหาวิทยาลัยขอนแก่น
5. <http://www.nectec.or.th/courseware/>
เป็นเว็บไซต์ซึ่งรวบรวมวิชาที่สอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
6. <http://www.thaiwbi.com/>
เป็นเว็บไซต์ซึ่งรวบรวมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
7. <http://www.dara.ac.th/%7Emath/>
เป็นเว็บไซต์ซึ่งรวบรวมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนคาราวินวิทยาลัย
8. <http://www.edu.nu.ac.th/wbi/>
เป็นเว็บไซต์ซึ่งรวบรวมวิชาที่สอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร
9. <http://www.thaigoodview.com/netroom/poonsak/hardware/>
เป็นเว็บไซต์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์
10. <http://www.mathmedia.f2s.com/>
เป็นเว็บไซต์ซึ่งรวบรวมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์
11. <http://www.cybered.co.th/~warnuts/wbi/wbi3/seq/homepage.htm>
เป็นเว็บไซต์บทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเรื่องอินเทอร์เน็ต
12. <http://www.cybered.co.th/~warnuts/wbi/wbi1/seq/homepage.htm>
เป็นเว็บไซต์บทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างเว็บไซต์ที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของต่างประเทศ

1. <http://aplusmath.com/>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับการเสริมสร้างทักษะทางคณิตศาสตร์
2. <http://www.enchantedlearning.com/subjects/dinosaurs/index.html>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับไดโนเสาร์
3. <http://www.enchantedlearning.com/subjects/birds>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับนก
4. <http://www.enchantedlearning.com/subjects/rainforest>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับป่าฝนและสัตว์ต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในป่าฝน
5. <http://www.enchantedlearning.com/subjects/butterfly>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับผีเสื้อ
6. <http://www.kapili.com/chem4kids/index.html>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับวิชาเคมี
7. <http://www.kapili.com/physics4kids/index.html>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์
8. <http://www.kapili.com/biology4kids/index.html>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับวิชาชีววิทยา
9. <http://www.geocities.com/Athens/Oracle/2041>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับวิชาเคมี
10. <http://www.cotf.edu/etc/>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางด้านสิ่งแวดล้อม
11. <http://www.planemath.com>
เป็นเว็บไซต์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับการบิน โดยผสมผสานเข้ากับคณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 จำนวน 100 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.2.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

3.2.1.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากตำรา Web Page ตำราการสร้างภาพเคลื่อนไหวต่างๆ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คู่มือการใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver คู่มือการใช้ PHP เพื่อนำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(2) ศึกษาเนื้อหาหลักสูตรวิชา ซึ่งเนื้อหาที่นำมาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของ วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา สำหรับสอนนักศึกษา

(3) วิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อย และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้โดยมีรายละเอียดดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 บทนำและภาพรวมทั่วไปของวิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับขอบเขตการศึกษาของราย วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการทํางาน และรูปแบบการเชื่อมต่อฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการทํางาน อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ซอฟต์แวร์ประยุกต์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ประยุกต์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 DOS, E-mail

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับคำสั่ง DOS และการใช้ E-mail

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ระบบปฏิบัติการ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการทำงาน ระบบปฏิบัติการ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ระบบมัลติมีเดีย

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับระบบมัลติมีเดีย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 ไอทีกับการพัฒนาการศึกษา

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับไอทีกับการพัฒนาการศึกษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตกับการศึกษา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 10 รูปแบบการศึกษา E-learning

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- สามารถอธิบายเกี่ยวกับรูปแบบการศึกษา E-Learning

(4) ออกแบบหน้าจอและเขียนบทคำเนนเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(5) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver

(6) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จเสนออาจารย์ผู้ควบคุมโครงการวิจัยตรวจสอบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อหาข้อบกพร่อง ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

(7) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อหาคุณภาพและข้อเสนอแนะ ดังรายนามต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1) อาจารย์สุรการ ดวงผาสุข

คณะวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

(8) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแล้วไป

ทดลองใช้กับนักเรียนระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อน โดย

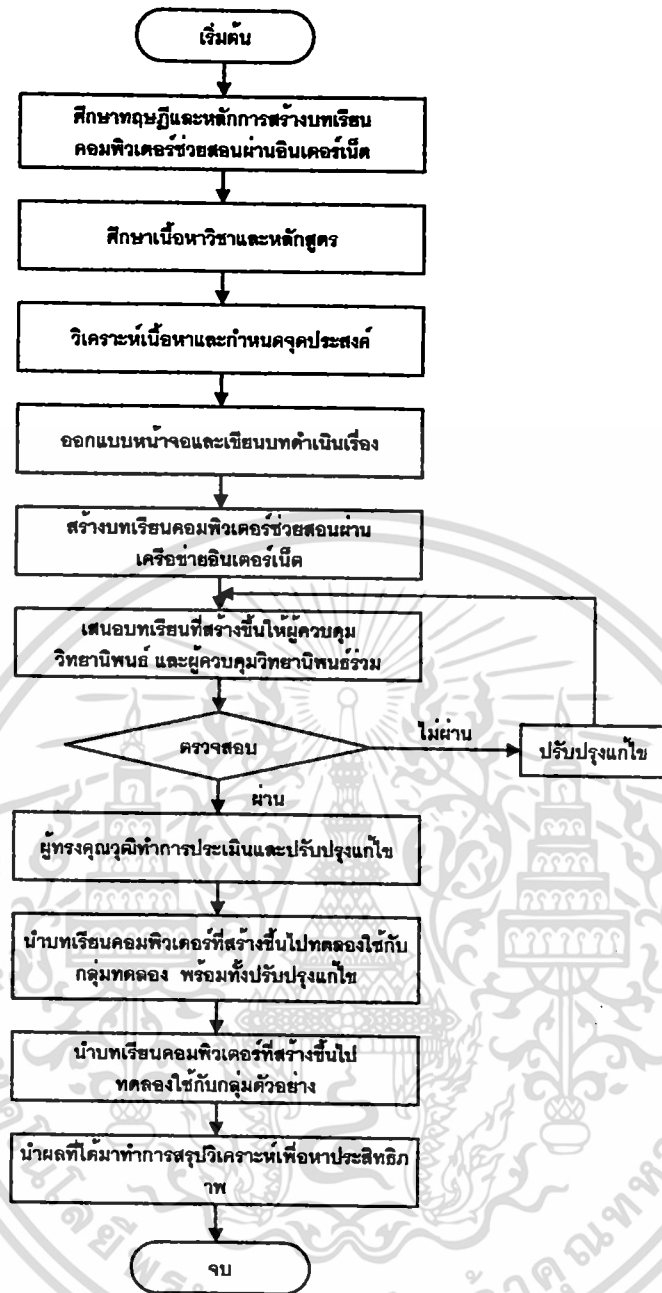
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจารย์ผู้สอนคัดเลือก และแบ่งนักศึกษาที่มีผลการเรียนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเด็กที่มีผลการเรียนดี ปานกลาง พอใช้ ตามลำดับ ทั้งหมดจำนวน 3 คน เพื่อบันทึกข้อบกพร่อง นำมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

(9) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้ปรับปรุงในข้อที่แล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่เคยเรียนมาก่อน โดยมีผลการเรียนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเด็กที่มีผลการเรียนดี ปานกลาง พอใช้ ตามลำดับ กลุ่มละ 2 คน ทั้งหมดจำนวน 6 คน ผู้วิจัยคอยบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขเพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียนอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ

(10) ทำการทดลองภาคสนามเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน นำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80





รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

(1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(2) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

(3) สร้างแบบทำสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก 60 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน ให้ตรงตามจุดประสงค์

เอกสารที่ส่งมาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 1 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

-1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อแล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138)

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับ
วัตถุประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
เนื้อหา

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาวิชา

ทางด้าน

คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ไปใช้เป็นแบบทดสอบ

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 60 ข้อ ได้ข้อคำถามซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องเกิน 0.5 ทั้งหมด 57 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ส่วนอีก 3 ข้อที่มีค่าความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ผู้วิจัยได้ตัดทิ้ง

(5) นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาแล้วนำเสนอ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบและแก้ไขอีกครั้ง

(6) นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ผ่านการเรียนเนื้อหาวิชา วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา มาแล้ว จำนวน 40 คน

(7) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8 , ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป มีสูตรดังนี้

สูตรหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (รวิวรรณ

ชินะตระกูล. 2535 : 237)

$$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L}$$

$$r = \frac{f_H - f_L}{N_H}$$

เมื่อ p = คำนีความยากง่ายของแบบทดสอบ

r = ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

f_H = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

f_L = จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเกิน 0.5 ทั้งหมด 57 ข้อ เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายได้ข้อคำถามที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.43 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.70 จำนวน 46 ข้อ

(8) หาค่าความเชื่อมั่นหรือความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 142)

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

เมื่อ r_{tt} = สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K = จำนวนข้อสอบทั้งหมด

P = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ ($1-p$)

S^2 = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

รายการ	ค่าที่ได้
ดัชนีความสอดคล้อง	0.67 - 1.00
ค่าความยากง่าย	0.43 - 0.80
ค่าอำนาจจำแนก	0.25 - 0.70
ค่าความเชื่อมั่น	0.71

(9) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใส่ไว้ในบทเรียน

3.2.2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังนี้

(1) กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ในการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

1) ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

ระดับ 5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

2) เกณฑ์การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.50-5.00 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก

3.50-4.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

2.50-3.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับปานกลาง

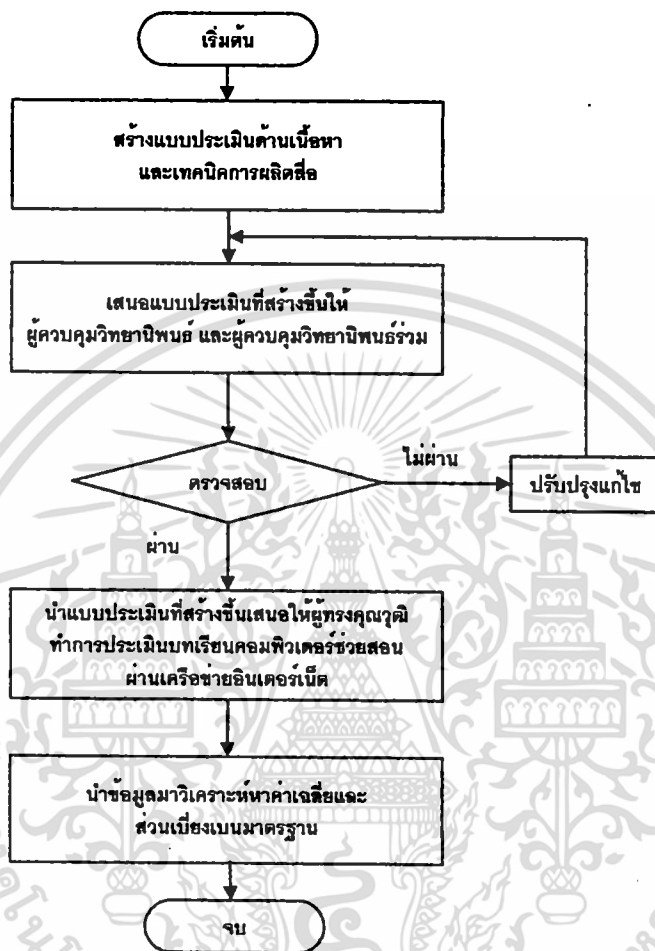
1.50-2.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับพอใช้

1.00-1.49 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

(2) นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตที่

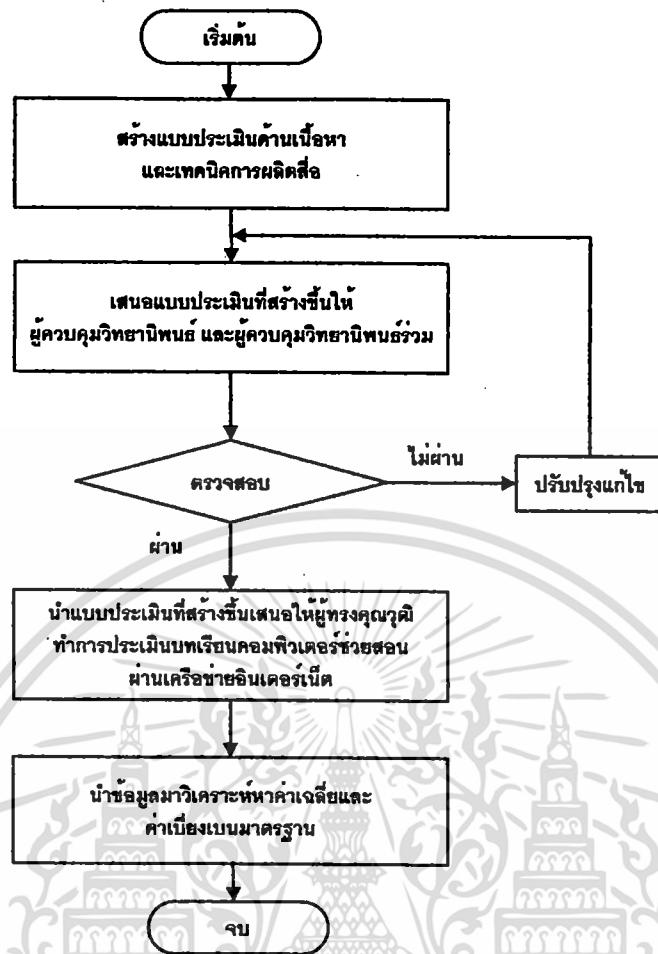
ได้ เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ เพื่อไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเพื่อนำไปใช้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนการคำ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตที่ประเมินแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ค่าเฉลี่ยจะต้องอยู่ในระดับ 3.50 ขึ้นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ซึ่งในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการทดลองดังนี้

3.3.1 แจกให้กลุ่มตัวอย่างทราบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง

3.3.2 ตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนที่ใช้ในการทดลอง รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และติดตั้งโปรแกรมใช้งานที่เกี่ยวข้อง

3.3.3 ให้นักศึกษาทำการทดลองโดยเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในระหว่างการทดลองผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาและให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้ แล้วเก็บคะแนนที่ได้ไว้

3.3.4 หลังจากที่ได้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้

หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งอัปโหลดไว้ในเครื่อง Server ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ แล้วทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดิมโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 46 ข้อ ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 60 นาที แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

3.3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ในห้องเรียน และห้องปฏิบัติการทั้งหมด 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 3 ชั่วโมง และให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามความพอใจ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(1) หาค่าเฉลี่ย (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 164) ใช้สูตร

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

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนน
 N = จำนวนข้อมูล

(2) หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 179) ใช้สูตร

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

เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 N = จำนวนข้อมูล
 X = ค่าคะแนนแต่ละคน
 \bar{X} = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
 $\sum X$ = ผลรวมของคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 (ชัยขงค์ พรหมวงศ์. 2534 : 491) ใช้สูตร

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

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

เมื่อ E_1 = ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยย่อยที่คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียน

E_2 = ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยย่อยที่คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนครบทุกหน่วยการเรียน

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียน

$\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดรวมทุกหน่วยการเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไป โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver ในการเรียน ผู้เรียนสามารถย้อนกลับ ไปมาเนื้อหาเดิม จากนั้นจึงจะให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละหน่วย โดยผู้เรียนจะต้องเลือกตอบคำถามที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว จากตัวเลือกทั้งหมด 4 ตัวเลือก และให้โอกาสในการตอบคำถามเพียงครั้งเดียว ซึ่งจะใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ คุณภาพทางด้านเนื้อหา และคุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใน ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.61$) ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.5$) รายละเอียดค่าเฉลี่ยแสดงในตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเนื้อหา

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เนต			
- ความเหมาะสมการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมรูปแบบนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
- ความชัดเจนของคำอธิบาย	4.67	0.58	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละหน่วย	4.33	0.58	ดี
2. ภาพและตัวอักษร			
- ความถูกต้องของรูปภาพกับคำบรรยาย	4.33	0.58	ดี
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	5.00	0	ดีมาก
3. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน			
- ความชัดเจนของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	0	ดีมาก
- ความยากง่ายของคำถาม	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.64	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เนต ด้านเนื้อหา พบว่าภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.64$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.47 เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มี 8 รายการ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา ($\bar{X} = 5.00$) ความเหมาะสมการนำเข้าสู่เนื้อหา ($\bar{X} = 4.67$) ความชัดเจนของคำอธิบาย ($\bar{X} = 4.67$) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ($\bar{X} = 4.67$) ความชัดเจนของเนื้อหา ($\bar{X} = 4.67$) ความสอดคล้องของเนื้อหา ($\bar{X} = 4.67$) ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 5.00$) และความยากง่ายของคำถาม ($\bar{X} = 4.67$) รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมี 3 รายการ ดังนี้ ความเหมาะสมรูปแบบนำเสนอ ($\bar{X} = 4.33$) ความสอดคล้องเนื้อหาแต่ละหน่วย ($\bar{X} = 4.33$) ความถูกต้องของรูปภาพกับคำบรรยาย ($\bar{X} = 4.33$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต			
- ดึงดูดความสนใจ	4.33	0.58	ดี
- การจัดวางภาพประกอบ	4.67	0.58	ดีมาก
- การจัดวางตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
- การใช้สีสันทันประกอบ	4.33	0.58	ดี
- การนำภาพเคลื่อนไหวมาประกอบ	4.67	0.58	ดีมาก
2. ภาพและตัวอักษรที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต			
- ความเหมาะสมในด้านการสื่อความหมาย	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมของรูปแบบ	4.00	0.58	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
3. การใช้รูปภาพบนอินเทอร์เน็ต			
- ความน่าสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
4. การเชื่อมโยงข้อความ			
- มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับเนื้อหาเพิ่มเติม	4.33	0.58	ดี
- ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับ Web page อื่นๆ	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.55	0.58	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มี 10 รายการ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ การจัดวางภาพประกอบ ($\bar{X} = 4.67$) การจัดวางตัวอักษร ($\bar{X} = 4.67$) การนำภาพเคลื่อนไหวมาประกอบ ($\bar{X} = 4.67$) ความเหมาะสมในด้านการสื่อความหมาย ($\bar{X} = 4.67$) ความเหมาะสมของสีตัวอักษร ($\bar{X} = 4.67$) ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ($\bar{X} = 4.67$) ความน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.67$) ความสอดคล้องของเนื้อหา ($\bar{X} = 4.67$) มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา ($\bar{X} = 4.67$) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับ Web page อื่นๆ รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มี 4 รายการ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ คือจุดความสนใจ ($\bar{X} = 4.33$) การใช้สีสันทันประกอบ ($\bar{X} = 4.33$) ความเหมาะสมของรูปแบบ ($\bar{X} = 4.00$) ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับเนื้อหาเพิ่มเติม ($\bar{X} = 4.33$)

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ E_1/E_2 ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไปรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายการ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนสอบ	ร้อยละ	เกณฑ์ ร้อยละ
คะแนนทดสอบระหว่างบทเรียน	30	39	32.67	83.76 (E_1)	80(E_1)
คะแนนทดสอบหลังบทเรียน	30	46	38.97	84.71 (E_2)	80(E_2)

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบระหว่างบทเรียน คะแนนเต็มทั้งหมด 39 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 32.67 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.76 (E_1) และผลการทดสอบหลังบทเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 46 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 38.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.71 (E_2) แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.76/84.71 สูงกว่า 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียน วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา
2. เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไป

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียน เรียนในรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 จำนวน 100 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี ทุกสาขาวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาวิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียนแบบทดสอบหลังบทเรียน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 46 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 - 1.00 มีค่าความยากง่าย 0.43 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.25 - 0.70 และค่าความเชื่อมั่น 0.71
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปี จำนวน 30 คน โดยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
2. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้นักศึกษาเรียนด้วยตนเอง 1 คน ต่อ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ทำแบบทดสอบหลังบทเรียนนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติด้วยสูตร E1/E2

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่าง บทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร E1/E2

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver และทำแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก โดยผู้เรียนจะต้องเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว จากตัวเลือกทั้งหมด 4 ตัวเลือก และให้โอกาสในการตอบคำถามเพียงครั้งเดียว ซึ่งจะใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที

2. ผลการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

2.1 คุณภาพด้านเนื้อหา

คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ด้านเนื้อหา ทุกรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47

2.2 คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทุกรายการมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.76/84.71 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดและเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

จากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองหาประสิทธิภาพโดยใช้เกณฑ์ 80/80 กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เมื่อพิจารณาแล้วปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังบทเรียนได้

83.76/84.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีการเตรียมและออกแบบ พร้อมทั้งได้พิจารณาเนื้อหาอย่างเหมาะสม อีกทั้งยังได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และได้ผ่านการทดลองใช้มาแล้วถึง 2 ครั้ง ก่อนที่จะนำไปทดลองทำการเรียนการสอน ดังนั้นเมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ทดลองจึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นงคันธ์ เพ็ชรรัตน์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม มีประสิทธิภาพ 83.88/82.22 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญารัตน์ อุตะภา (2544 : บทคัดย่อ) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น มีประสิทธิภาพ 86.20/87.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

เมื่อพิจารณาโดยละเอียดพบว่า ผลการทำแบบทดสอบสูงกว่าแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะแบบฝึกหัดที่ใช้เก็บคะแนนในระหว่างบทเรียน ไม่ได้มีการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ และการที่ผู้เรียนได้เรียนในแต่ละหน่วยและผ่านการทำแบบฝึกหัดทบทวนและแบบฝึกหัดเก็บคะแนนของแต่ละหน่วยย่อย ทำให้เกิดความคิดรวบยอดดีขึ้น อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนซ้ำแล้วซ้ำอีก และสามารถย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมหรือทำความเข้าใจกับเนื้อหานั้นๆ ได้นานเท่าที่ต้องการ โดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อน และไม่มีอารมณ์ของผู้สอนมาเกี่ยวข้อง ประกอบกับการรู้ผลคะแนนของการทำแบบทดสอบทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในตัวเนื้อหามากขึ้น เพราะต้องการรู้ว่าตัวเองสามารถทำคะแนนได้มากน้อยเท่าไร และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถที่จะคำนวณผลคะแนนให้ทราบโดยทันที ผู้เรียนจะเกิดกำลังใจ ต้องการเรียนต่อไป การที่ผู้เรียนได้รู้ผลคำตอบของตนเองจะเป็นแรงหนุนให้ผู้เรียนสนใจที่จะตอบปัญหาใหม่ต่อไปเรื่อยๆ

ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา หลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนเนื้อหาวิชานี้ หรือผู้ที่สนใจเกี่ยวกับหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

1. ควรจัดอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้พร้อมเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาและอุปสรรค อันอาจจะส่งผลไปถึงความตั้งใจในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ ไม่ควรจำกัดเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัยเพื่อหารูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้มาซึ่งเทคนิควิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาวิชา และระดับของผู้เรียน
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนการสอนแบบปกติและการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ควรพัฒนาบทเรียนในลักษณะของการสอนเสริม เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีสื่อที่สามารถใช้ในการทบทวนบทเรียน
4. ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ครบเนื้อหารายวิชาที่ต่อเนื่องกันทั้งหมด ทั้งในสาขาวิชาอื่นๆ และในระดับต่างๆ



บรรณานุกรม

- กรภัทร์ สุทธิคารา. 2546. **ก้าวสู่โลกอินเทอร์เน็ต ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- กอบเกียรติ สระอุบล. 2545. **สร้างเว็บเพจด้วย PHP ฉบับประยุกต์ เล่ม 1**. กรุงเทพมหานคร :
บี อี แอนด์ ซี.
- กอบเกียรติ สระอุบล. 2545. **สร้างเว็บเพจด้วย PHP ฉบับประยุกต์ เล่ม 2**. กรุงเทพมหานคร :
บี อี แอนด์ ซี.
- กัญญารัตน์ อุตะเกา. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติ
เบื้องต้น.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติ ภักดีวิษณะกุล. 2545. **PHP ฉบับโปรแกรมเมอร์**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เคทีพี คอมพ์
แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด.
- กิตติภูมิ วรฉัตร. 2542. **Active Server Pages**. [Online]. เข้าถึงข้อมูลได้จาก :
<http://mcu1.psu.ac.th/asp/firstpage.asp>
- เกียงศักดิ์ หงษ์ชุมแพ. 2544. **มาตรฐานอินเทอร์เน็ตและโปรโตคอล**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สาม
ย่าน.COM.
- จักรพงษ์ เจือจันทร์. 2547. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. [Online]. เข้าถึงได้จาก :
<http://kradandum.com/thesis/cai.pdf>.
- ชาญชัย พิพัฒน์สันติกุล. 2530. “สภาพของเทคโนโลยีการศึกษาไทย ในปี พ.ศ.2550 ตามการ
คาดการณ์ของนักเทคโนโลยีการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสต
ทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชาวเลิศ เลิศขโลพาร. 2531. **ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย**. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พริน
ติ้งเฮ้าส์.
- ตัน ตันต์สุทธิวงศ์ และคณะ. 2539. **รอบรู้ Internet และ World Wide Web**. กรุงเทพมหานคร :
บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.

- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาจรสเสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ดวงกมลโปรดักชั่นจำกัด.
- ถนอมพร เลขาจรสเสง. 2547. การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaicai.com/articles/wbi2.html>.
- ทองอินทร์ ไหวดี. 2546. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูลพื้นฐาน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธนาวุฒิ ประกอบผล. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบตัวเลขและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. 2544. สร้างระบบสารสนเทศบนเว็บด้วย Frontpage 2002. กรุงเทพฯ : บริษัท แอ็ดวานซ์ มีเดียซัพพลายส์ จำกัด.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ทิพวรรณ รัตนวง. 2533. “แนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในปีพุทธศักราช 2545.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงคินุช เพ็ชรรัตน์. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นิรุช อำนวยศิลป์. 2545. PHP เพื่อประยุกต์ใช้งาน. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซัดเซส มีเดีย จำกัด.
- นุชนาฏ ฐิติโกคา. 2529. “ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนวิชาศึกษาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเรือง เนียมหอม. 2540. “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พงษ์ระพี เศรษฐาพงษ์. 2542. **เรียนการใช้งานระบบเครือข่ายด้วยตนเอง** กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- พจนารถ ทองคำเจริญ. 2539. “สภาพความต้องการ ปัญหา การใช้อินเตอร์เน็ตในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษา.” สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร และคณะ. 2544. **Macromedia Dreamweaver Version 4.** กรุงเทพฯ : บริษัท เอช เอ็น กรุ๊ป จำกัด.
- พิพัฒน์ หิริณัฐวัฒน์ชกร. 2542. **ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- พลศรี เวศย์อุฬาร. 2544. “Coursebuilder การสร้างแบบทดสอบในเว็บไซด์” กรุงเทพฯ : บริษัท เอช เอ็น กรุ๊ป จำกัด.
- ไพศาล หุ่นแก้ว. 2531. “สภาพปัจจุบันและศักยภาพการใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. หน้า 10-11.
- ภาสกร เรืองรอง. 2544. **อินเทอร์เน็ตคืออะไร.** [Online]. เข้าถึงข้อมูลได้จาก : http://www.thaiwbi.com/course/internet/1_1.htm.
- ภาสกร เรืองรอง. 2544. **WBI (Web Based Instruction).** [Online]. เข้าถึงข้อมูลได้จาก : <http://www.thaiwbi.com/topic/WBI>.
- ภาสกร เรืองรอง. 2544. **ASP Programing.** [Online]. เข้าถึงข้อมูลได้จาก : <http://www.thaiwbi.com/course/asp/index2.html>.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2539. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบรบครู-อาจารย์และนักฝึกอบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ปิ่น ภู่วรรณ. 2531. “การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน.” **ไมโครคอมพิวเตอร์.** 36(กุมภาพันธ์) : 120-129.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. **วิธีวิจัยการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การทำวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : บริษัท ที.พี. พรินท์ จำกัด.
- เรวดี คงสุภาพกุล. 2539. “การใช้ระบบอินเตอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการประชาสัมพันธ์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วิชา รัตนเพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย.”
วารสาร ครุศาสตร์. 27(3) : 29-35.
- วีระ ไทพานิช. 2526. “บทบาทและปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” รวบรวมบทความ
เทคโนโลยีทางการศึกษา. ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน
กระทรวงศึกษาธิการ. หน้า 7-17
- ศิโรตม์ ชมบุญ. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง พระราชบัญญัติควบคุมอาคารสูงและ
อาคารขนาดใหญ่พิเศษ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา
สถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2544. ความหมายของอินเทอร์เน็ต.
[Online]. เข้าถึงข้อมูลได้จาก : <http://www.nectec.or.th/courseware/internet/internet-intro/0001.html>.
- สมชาย ทยานง. 2521. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ข่าวสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ 1.
- สังสิทธิ์ เลิศสินธวานนท์ และคณะ. 2541. จัปประเด็น Microsoft FrontPage 98. กรุงเทพฯ :
บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- สัลยุทธ์ สว่างวรรณ. 2542. Computer Network:เครือข่ายคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : บริษัท เพียร์
สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า จำกัด.
- สัลยุทธ์ สว่างวรรณ. 2542. Business Data Communications:การสื่อสารข้อมูลระดับพื้นฐาน.
กรุงเทพฯ : Thomson Asia Pte. Ltd.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2544. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและ
สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักงานเลขาธิการ
คณะรัฐมนตรี.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2544. E-Learning. [Online]. เข้าถึงข้อมูล
ได้จาก : <http://www.thai2learn.com/onlinelearn/online%20learning.html>.
- สุธี พงศาสกุลชัย. 2547. คัมภีร์ Flash MX 2004. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- สุริโยทัย สุปัญญาพงษ์. 2540. “การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
แบบมัลติมีเดีย เรื่อง การกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟสและ 3 เฟส ระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เสกสรร สายสีเสด. 2544. การเรียนการสอนยุคไซเบอร์สเปซในสถาบันราชภัฏ. [Online]. เข้าถึง
ข้อมูลได้จาก : <http://www.rajabhat.ac.th/journal/journal2/cyber.htm>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสรี เพิ่มชาติ. 2530. “แนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา
ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือ.

อธิปัตย์ คลีสุนทร. 2544. **Internet and Schoolnet** กับการเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาไทย.
[Online]. เข้าถึงข้อมูลได้จาก :

<http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm>.

Camplese, C. and Camplese, K. 1998. **Web-Based Education**. [On-Line]. Available :
<http://www.higherweb.com/497/>

Doherty, A. 1998. “The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology?.”
Educational Technology. 38(5) : 61-63.

Hannum, W. 1998. **The Concept of Web-based Instruction**. [On-Line]. Available :
<http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/concept/conceptcont.html>

McManus, T.F. 1996. **Delivering instruction on the World Wide Web**. [On-Line]. Available :
<http://ccwf.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ**

คำชี้แจง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ต่อเนื่อง 2 ปี ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนนั้น เพื่อให้สื่อการสอนมีประสิทธิภาพและความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาสื่อการสอนและแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบประเมินสื่อการสอนที่ได้แนบมาพร้อมกันนี้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต - ความเหมาะสมการนำเข้าสู่เนื้อหา - ความเหมาะสมรูปแบบนำเสนอ - ความชัดเจนของคำอธิบาย - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละหน่วย
2. ภาพและตัวอักษร - ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย - ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ - ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา
3. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน - ความชัดเจนของเนื้อหา - ความสอดคล้องกับเนื้อหา - ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ - ความยากง่ายของคำถาม

ความคิดเห็นเพิ่มเติม (โปรดระบุ)

.....

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาวัดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต, - ดึงดูดความสนใจ - การจัดวางภาพประกอบ - การจัดวางตัวอักษร - การใช้สีสันทันประกอบ - การนำภาพเคลื่อนไหวมาประกอบ
2. ภาพและตัวอักษรที่ใช้นบนอินเทอร์เน็ต - ความเหมาะสมในด้านการสื่อความหมาย - ความเหมาะสมของสีตัวอักษร - ความเหมาะสมของรูปแบบ - ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร
3. การใช้รูปภาพบนอินเทอร์เน็ต - ความน่าสนใจ - สอดคล้องของเนื้อหา
4. การเชื่อมโยงข้อความ - มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา - ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับเนื้อหาเพิ่มเติม - ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับ Web page อื่นๆ

ความคิดเห็นเพิ่มเติม (โปรดระบุ)

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้ผู้ใช้บริการดำเนินการ
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีงานใช้
 ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาหลักพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ศึกษา

ข้อสอบเป็นข้อสอบแบบปรนัย มีจำนวน 46 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ

1. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะของ LAN
ก. เครือข่ายในระยะใกล้ ข. เครือข่ายภายในอาคาร และสำนักงานเดียวกัน <input checked="" type="radio"/> ค. เครือข่ายในระยะไกลๆ ง. เครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
2. ข้อใด ไม่ใช่ คุณสมบัติของระบบ LAN
ก. แบ่งปันการใช้ไฟล์ <input checked="" type="radio"/> ข. การส่งผ่านข้อมูลโดยใช้สายโทรศัพท์ ค. แบ่งปันการใช้ทรัพยากรร่วมกัน ง. การโอนย้ายไฟล์โดยไม่ต้องอาศัยแผ่นดิสก์เก็ต
3. ข้อใด ไม่ใช่ ส่วนประกอบหลักของระบบ LAN
ก. Network Interface Card ข. เครือข่ายภายในอาคาร และสำนักงานเดียวกัน <input checked="" type="radio"/> ค. Modem ง. เซิร์ฟเวอร์

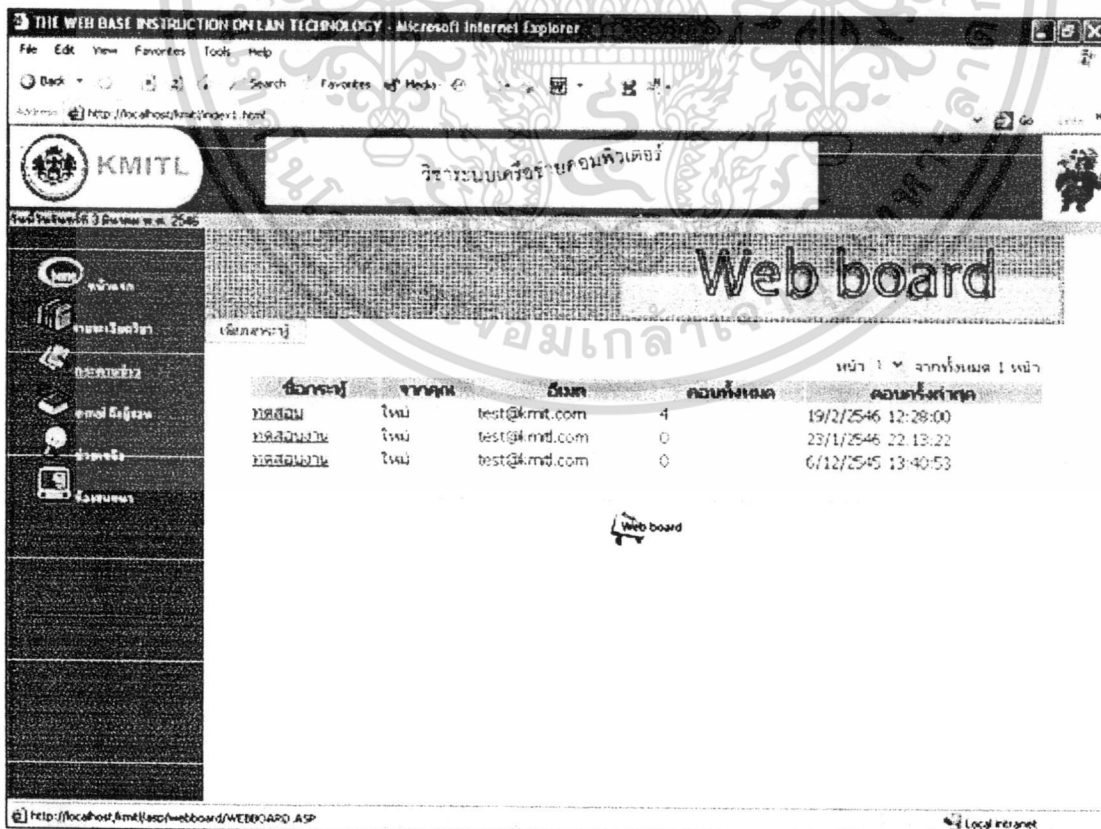
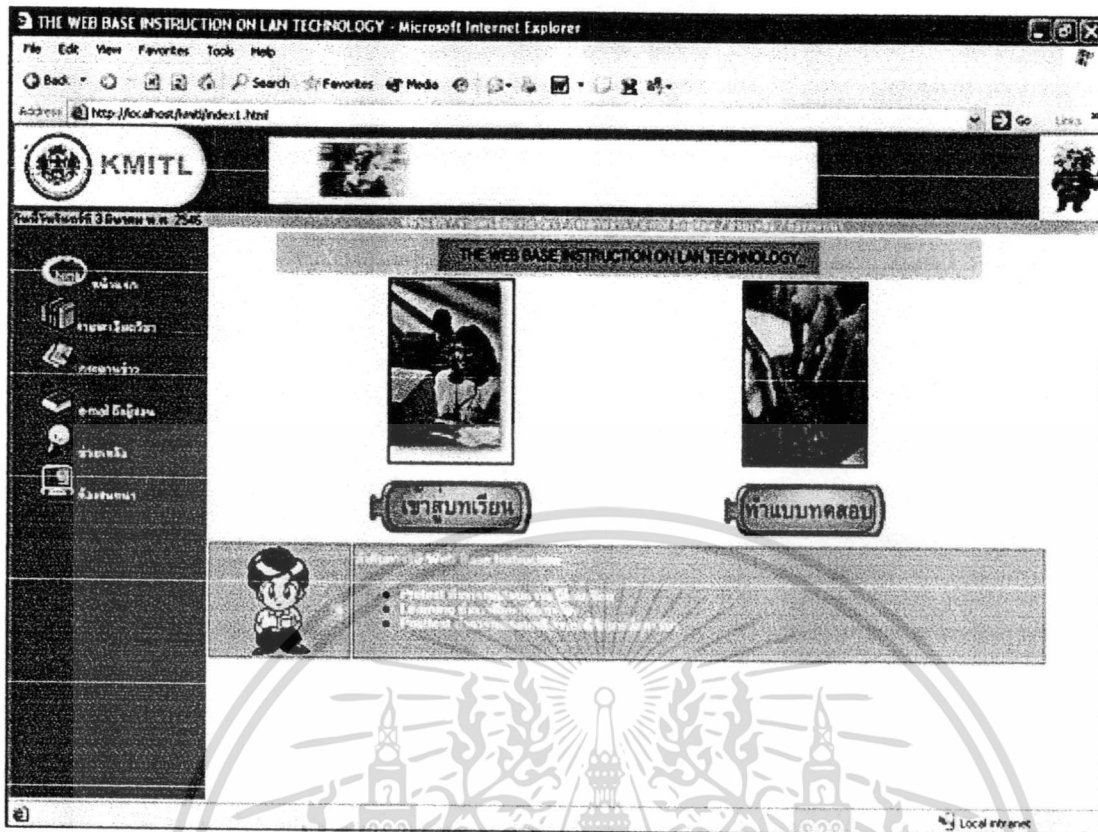
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



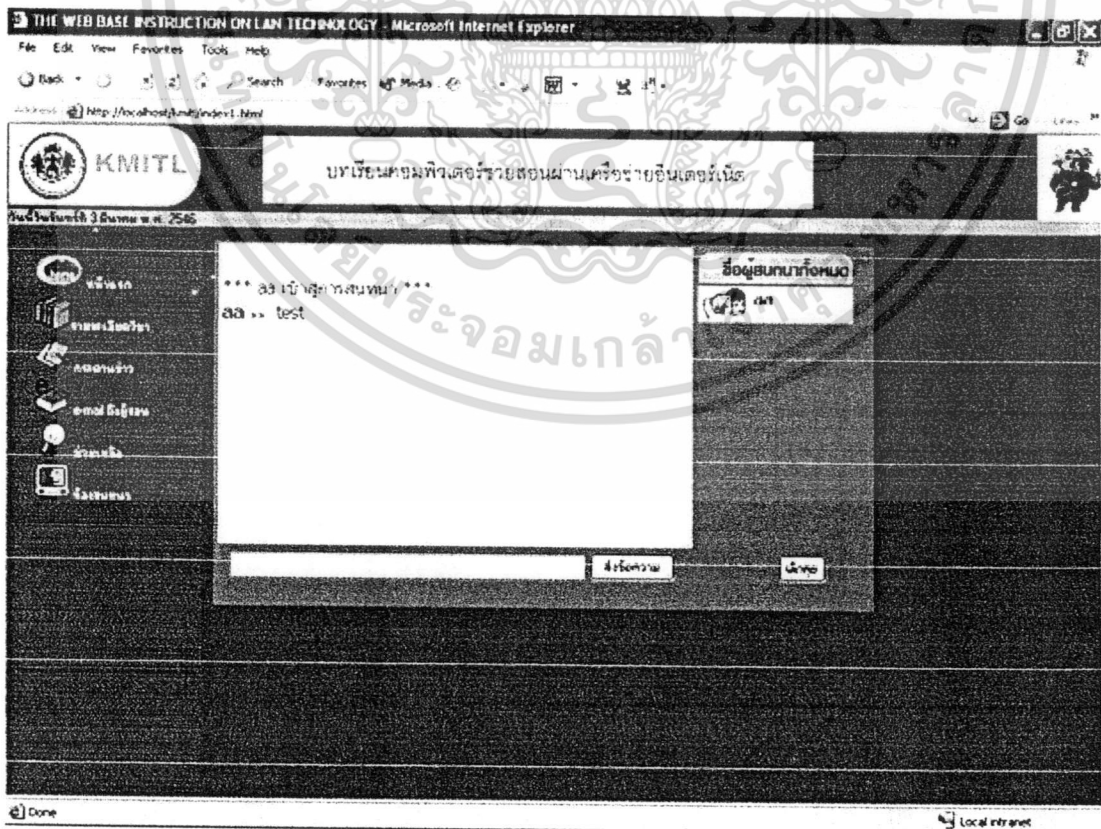
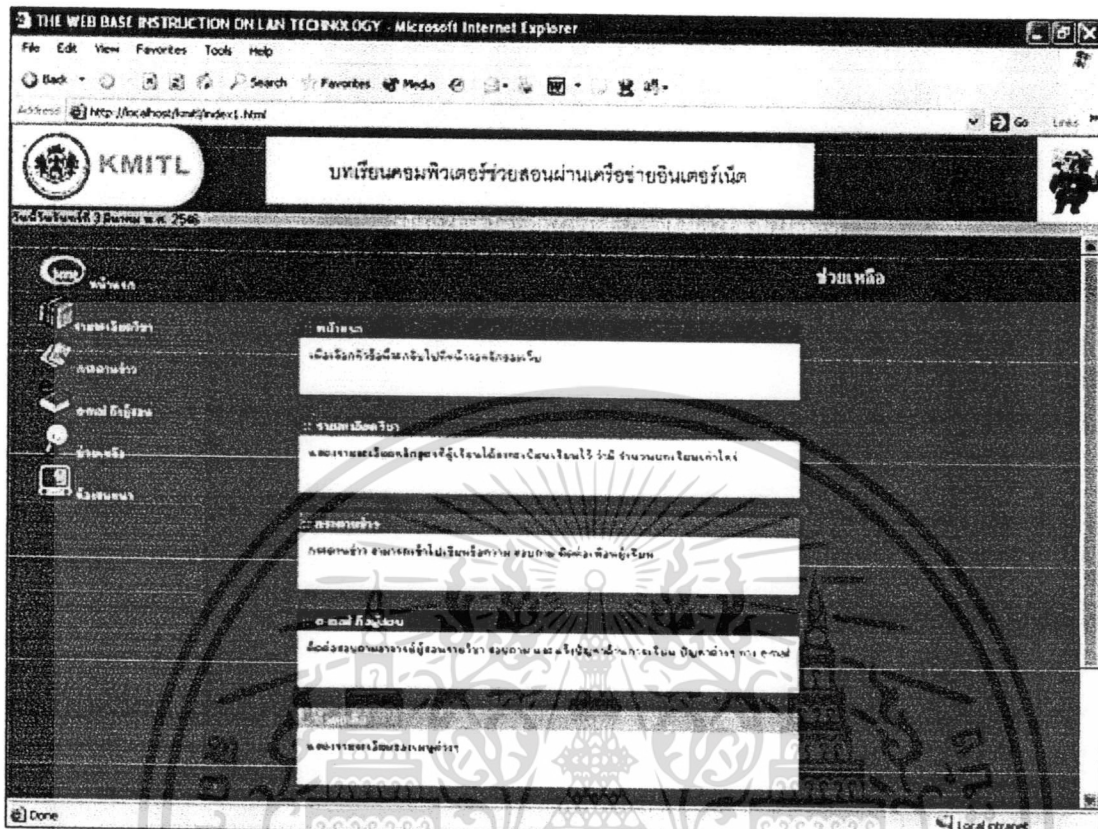
ภาคผนวก ค

ตัวอย่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

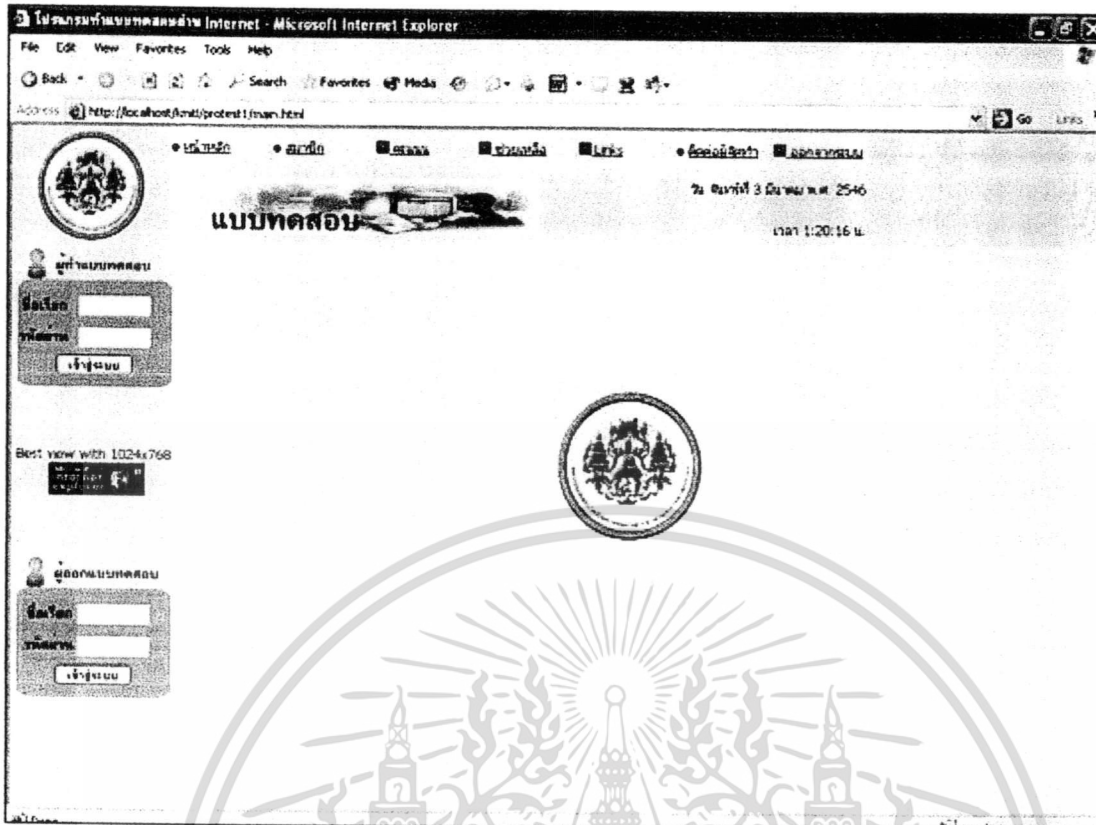
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โปรแกรมทำแบบทดสอบผ่าน Internet - Microsoft Internet Explorer

การลงทะเบียนสมาชิก
กรุณากรอกข้อมูลให้ครบ (โดยเฉพาะช่องที่มี * ให้ครบถ้วน)

ชื่อ-นามสกุล *	<input type="text"/>
เพศ	<input type="text"/>
อายุ	<input type="text"/>
ที่อยู่	<input type="text"/>
รหัสไปรษณีย์	<input type="text"/>
ระดับการศึกษา	<input type="text"/>
ชื่อเรียก *	<input type="text"/>
รหัสผ่าน(อย่างน้อย 6 ตัว) *	<input type="text"/>
รหัสผ่าน(อีกครั้ง) *	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมทำแบบทดสอบผ่าน Internet - Microsoft Internet Explorer

การลงทะเบียนสมาชิก

กรุณากรอกข้อมูลให้ครบ (โดยเฉพาะช่องที่มี * ให้ครบถ้วน)

ชื่อ-นามสกุล *	
เพศ	<input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง
อายุ	
ที่อยู่	
รหัสไปรษณีย์	
ระดับการศึกษา	<input type="checkbox"/> มัธยมศึกษา <input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัย
ชื่อเรียก *	
รหัสผ่าน(อย่างน้อย 6 ตัว) *	
รหัสผ่าน(อีกครั้ง) *	
E-mail	

โปรแกรมทำแบบทดสอบผ่าน Internet - Microsoft Internet Explorer

file Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Media

http://127.0.0.1/lanproj/lanproj.html

แบบทดสอบ

21 ธันวาคม 2546 เวลา 23:19:39 น.

ผู้ทำแบบทดสอบ

ชื่อ: รหัส:

แบบทดสอบนี้จัดทำขึ้นด้วย Lan Technology

คำอธิบายเกี่ยวกับโปรแกรมนี้: [คลิกที่นี่](#)

แบบทดสอบ ปรับ

Best view with 1024x768

เพิ่มคะแนน

เพิ่มชื่อ

ผู้ทำแบบทดสอบ

ชื่อ: รหัส:

ข้อ 1. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะของ LAN

ก. เครื่องข่ายในเขตท้องถิ่น

ข. เครื่องข่ายภายในอาคาร แต่สามารถขยายเป็นวงกว้าง

ค. เครื่องข่ายในเขตไกล

ง. เครื่องข่ายใช้ประสิทธิภาพสูง

จำนวนข้อถูกผิด: ๓

ข้อ 2. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของระบบ LAN

ก. ปรับขนาดให้ใช้ได้

ข. สามารถเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์

ค. ปรับขนาดให้ใช้ทรัพยากรร่วมกัน

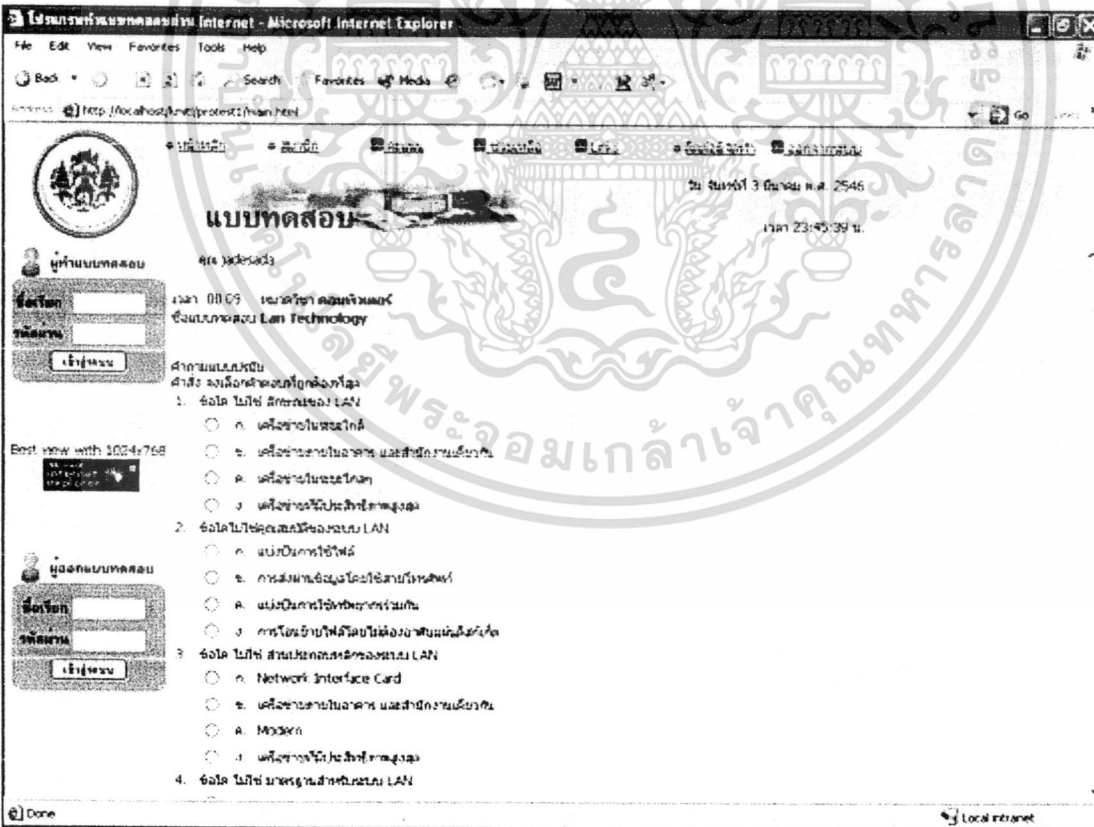
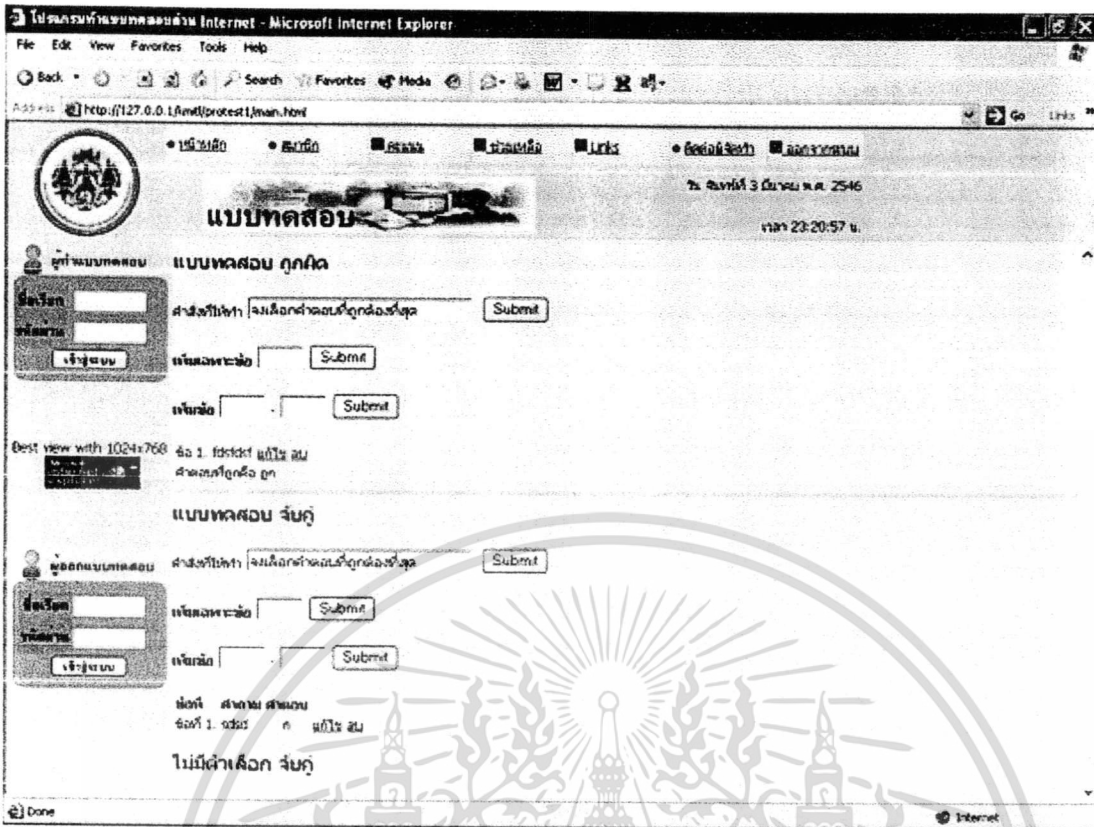
ง. การโอนถ่ายไฟล์โดยอัตโนมัติแบบเรียลไทม์

ไม่มี ผิด

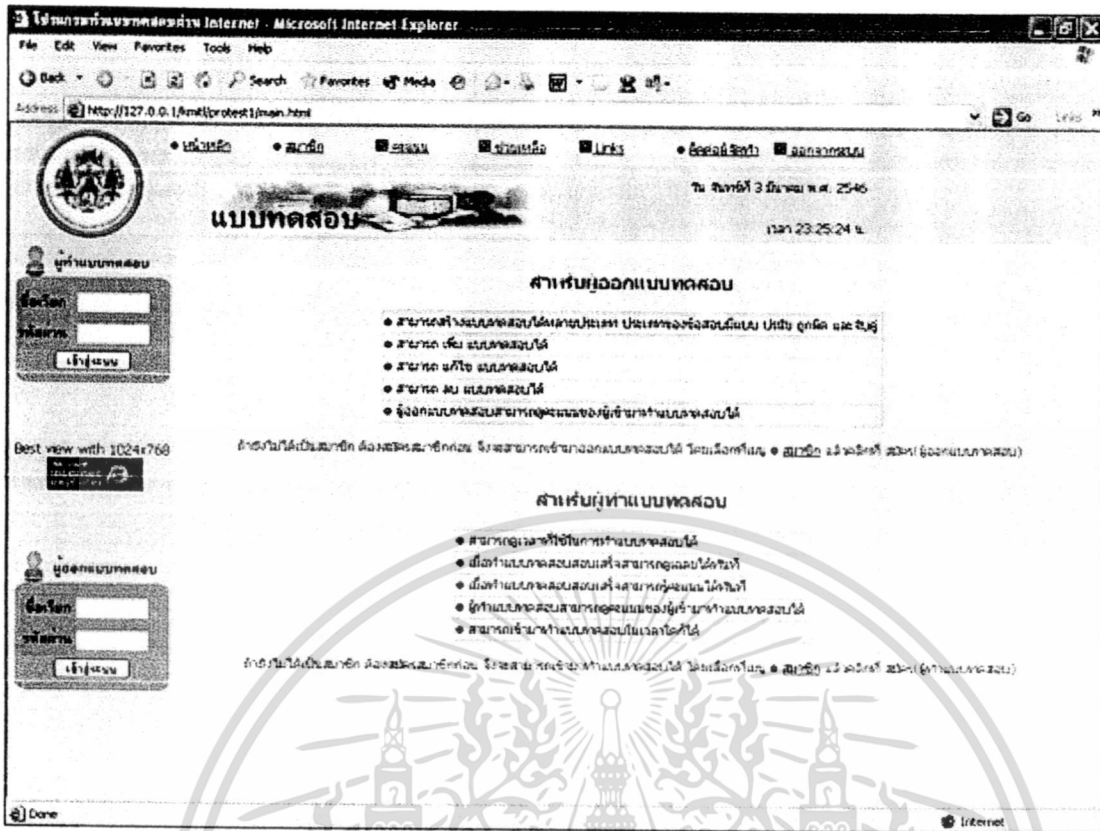
ไม่มี ผิด

Done

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้