

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

WEB-BASED INSTRUCTION ON COMPUTER NETWORK



สรวงสุดา สายสีสด
SUANGSUDA SAISEESOD

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2544

ISBN 974-648-254-8

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

เลขที่.....
เลขทะเบียน 40011
วัน, เดือน, ปี 20 พ.ศ. 2544

สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เมื่อการเห็นหนังสืออื่นที่ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเนื้อหาทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

WEB-BASED INSTRUCTION ON COMPUTER NETWORK



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN
EDUCATIONAL TECHNOLOGY IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF THE TECHNOLOGY LADKRABANG**

2001

ISBN 974-648-254-8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2001

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LARDKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

นักศึกษา

สรวงสุดา สายสีสด

รหัสประจำตัว

42064530

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา

พ.ศ.

2544

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ุ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยตั้งสมมติฐานว่าบทเรียนนี้มีประสิทธิภาพสูงตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 20 คน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้ดำเนินการเลือกเนื้อหา ให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยจัดแบ่งออกเป็น 12 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะมีเนื้อหาแบ่งแยกออกส่วนย่อย นำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ดำเนินการผลิตสื่อ นำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมร่วมได้ตรวจสอบบทเรียนเพื่อหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงก่อนนำมาทดลองครั้งที่ 1 กับนักศึกษาจำนวน 3 คน และทดลองครั้งที่ 2 กับนักศึกษาจำนวน 6 คน และนำผลการทดลองทั้ง 2 ครั้งมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีความสมบูรณ์

ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4.51 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Web-Based Instruction on Computer Network
Student	Miss. Suangsuda Saiseesod
Student ID.	42064530
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational And Technical Education
Year	2001
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr.Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Dr. Phadungchai Phupat

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop and to find out efficiency of Web-based Instruction on computer network system course. The research hypothesis was that the computer lesson plan would be high efficiency according to the specialists' opinions and yielded high learning achievement after teaching experimentation.

Sampled groups were twenty higher certificate vocation second-year students studying during second semester of 2543 at Faculty of Business Administration Udonthani Vocational College.

The Research developed the lesson plan on selected contents in accordance with general and behavioral objectives. The lesson plan was divided into twelve units. Each unit had its own section.

Each path of the research was presented to the academics expert, media expert and thesis advisor in order to examine and adjust. Then, it was experimented for first time on three students and on six students for second time. The outcome of teaching experimentation was taken into the consideration of thesis advisor for perfect improving.

The learning achievement scores of the students taught by internet network computer lesson plan were significant higher than those who were taught before teaching experimentation at .01 statistical level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ อาจารย์ที่ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมร่วม และ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนแนะแนวทางในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่เริ่ม จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สมพร ไชยะ และ ดร.สุรสิทธิ์ วาตรี คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาฉันใด เป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบผลสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ปัจฉัย พวงสุวรรณ , อาจารย์จิระศักดิ์ เลิศยุทธพงษ์ , อาจารย์บุญส่ง ประชากุล ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุม และถูกต้อง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์จรียา โปธิสาร , อาจารย์สมพร สุชะ , อาจารย์เสกสรร สายสีสาด ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี และคณาจารย์ในวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ที่ได้ให้ความสะดวกในการจัดทำเครื่องมือในการวิจัย รวมทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนคณะครู-อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักเรียน นักศึกษาในแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเรียน และทำแบบทดสอบตลอดระยะเวลาทำวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นเคารพรักยิ่ง รวมทั้งพี่น้องทุกคน ที่ได้ให้ความรักให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุก ๆ ด้านตลอดมา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์เสกสรร สายสีสาด ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ทั้งเอกสารงานวิจัย เอกสารตำรา และเครื่องมือ เครื่องใช้ รวมทั้งให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่าง ๆ ตลอดมา

ขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ และบุคลากรของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ทุก ๆ ท่าน ที่ให้การสนับสนุน ทั้งเรื่องการจัดต่องานกับสถาบัน , การนำส่งเอกสารงานวิจัย , หนังสือราชการ และความสะดวก สบาย ในการเดินทาง และ ขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ ศูนย์อุดรธานี ที่ให้ความช่วยเหลือ ช่วยเร่งให้เกิดแรงบันดาลใจ , กำลังใจ และแรงผลักดันให้วิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์

คุณค่า และประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ คุณพ่อ-คุณแม่ และ ครู-อาจารย์ ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรวยสุดา สายสีสาด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญรูป.....	VI
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 หลักสูตรวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	8
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน.....	10
2.3 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	27
2.4 เอกสารเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	45
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	50
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	65
4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	72
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	72
5.2 สมมติฐานการวิจัย.....	72
5.3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	72
5.4 สรุปผลการวิจัย.....	73
5.5 อภิปรายผลการวิจัย.....	74
5.6 ข้อเสนอแนะ.....	75
บรรณานุกรม.....	76
ภาคผนวก.....	79
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	80
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	89
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์- ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	91
ภาคผนวก ง ตัวอย่างการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์- ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	106
ภาคผนวก จ แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	115
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบก่อนเรียน.....	119
แบบทดสอบหลังเรียน.....	129
ภาคผนวก ช การคำนวณค่าสถิติ.....	138
ภาคผนวก ซ คำอธิบายรายวิชา.....	141
ภาคผนวก ฌ แผนการสอนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	145
ประวัติผู้เขียน.....	155

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 หน่วยการสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	9
2.2 แสดงขั้นตอนการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนของ Gagne and Briggs.....	17
3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	55
3.2 แสดงค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ โดยมีผู้เข้าสอบ(N) จำนวน20 คน.....	58
3.3 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ โดยมีผู้เข้าสอบ(N) จำนวน20 คน.....	61
4.1 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา.....	66
4.2 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	67
4.3 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	70
4.4 แสดงผลการทดสอบมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน.....	71
ค.1 แสดงรายละเอียดไฟล์ต่าง ๆ ในซีดีรอม.....	92
ค.2 แสดงรายละเอียดไฟล์เพิ่มเติมในซีดีรอม.....	93
ค.3 แสดงรายละเอียดแต่ละเมนูย่อยในเมนูหลัก.....	95
ค.4 รายละเอียดการเชื่อมโยงหน้าอื่น ๆ ของเมนูหลัก.....	97
ช.1 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	139
ช.1 ตารางแสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	143
ฉ.1 ตารางแผนการสอนรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	146

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การพัฒนาระบบการเรียนการสอน IPISD.....	15
2.2 ระบบการเรียนการสอน IPISD.....	22
2.3 Cognitive Flexibility and the Hypermedia Design Mode.....	24
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต.....	52
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	54
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต.....	56
ค1.1 กรอบแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	93
ค1.2 รูปแสดงส่วนที่เข้าสู่การทำงานของเมนูหลัก.....	94
ค1.3 รูปแสดงเมนูการทำงานของเมนูหลัก.....	95
ค1.4 แสดงส่วนจอด้านล่างของเมนูหลัก.....	96
ค1.5 แสดงหน้าจอเนื้อหาของหน่วยที่ 1	98
ค1.6 แสดงหน้าจอเนื้อหาของหน่วยที่ 2	98
ค1.7 แสดงหลักการทำงานการสื่อสารทางเดียว.....	99
ค1.8 แสดงหลักการทำงานการสื่อสารกึ่งสองทาง.....	99
ค1.9 แสดงหลักการทำงานการสื่อสารสองทาง.....	100
ค1.10 แสดงหน้าจอการทำงานของหน่วยที่ 4.....	100
ค1.11 แสดงหน้าจอการทำงานของหน่วยที่ 4 ย่อย.....	100
ค1.12 แสดงการเชื่อมโยงย่อยภายในหน่วยการเรียนรู้.....	101
ค1.13 แสดงการเชื่อมโยงย่อยภายในหน่วยการเรียนรู้ 2.....	101
ค1.14 แสดงรายละเอียดเนื้อหาของหน่วยที่	102
ค1.15 แสดงรายละเอียดเนื้อหาของหน่วยที่ 11.....	102
ค1.16 แสดงรายละเอียดเนื้อหาของหน่วยที่ 12.....	103
ค1.17 แสดงรายละเอียดเนื้อหาของหน่วยที่ 12 ย่อย 1.....	103
ค1.18 แสดงรายละเอียดเนื้อหา Domain Name.....	104
ค1.19 แสดงรายละเอียดเนื้อหา ประโยชน์ของ Internet.....	104
ค1.20 แสดงคำแนะนำวิธีการเรียนบนอินเทอร์เน็ต.....	105
ค1.21 แสดงหน้าจอการส่งคำถามถึง ผู้สอน	105
ง 1.1 แสดงหน้าแรกการทำงานในบทเรียน.....	107
ง 1.2 แสดงปุ่ม / ส่วนเชื่อมโยงเพื่อเข้าสู่บทเรียน.....	107
ง 1.3 แสดงหน้าเมนูหลักของบทเรียน.....	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ง 1.4 แสดงเมนูบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	108
ง 1.5 แสดงรายละเอียดข้อตกลงในการเรียน.....	109
ง 1.6 แสดงแผนการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	109
ง 1.7 แสดงรูปแบบหน่วยการเรียนรู้วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	110
ง 1.8 แสดงเมนูย่อยของเนื้อหาบทเรียน.....	110
ง 1.9 แสดงหน้าจอต้อนรับผู้ประสงค์ของการเรียน.....	111
ง 1.10 แสดงหน้าแบบฝึกหัด.....	111
ง 1.11 แสดงหน้าจอบรรณานุกรม.....	112
ง 1.12 แสดงหน้าแนะนำเว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	112
ง 1.13 แสดงรายละเอียดประวัติผู้สอน.....	113
ง 1.14 แสดงคำแนะนำในการใช้งานบทเรียน.....	113
ง 1.15 แสดงหน้าการส่งจดหมายถึงผู้สอน.....	114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นปัจจัยในการสร้างและพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ และ คุณธรรมของบุคคล สังคม และบ้านเมือง บ้านเมืองใดให้การศึกษาที่ดีอย่างครบถ้วนพอเหมาะกันทุก ๆ ด้าน สังคมและบ้านเมืองนั้นจะมีพลเมืองที่มีคุณภาพ ซึ่งสามารถธำรงรักษาความ มั่นคงของประเทศชาติไว้ และพัฒนาให้ก้าวหน้าไปตลอด (พระบรมราโชวาท พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช. 2525) จากพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ฯ ในรัชกาลปัจจุบัน ได้พระราชทานเกี่ยวกับการศึกษานั้น จะเห็นได้ว่าปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าได้คือการศึกษา คุณภาพของประชาชนจะมีมากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับการศึกษา

ด้วยความเจริญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบันทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในวงการศึกษ ี ประกอบกับวิทยาการต่าง ๆ ได้เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้วงการศึกษาดึงดูดความสนใจไปสู่การคิดค้นนวัตกรรมเข้ามาในการดำเนินการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ เพราะทุกวันนี้มีการพัฒนาและเคลื่อนไหวทางเทคโนโลยีตลอดเวลาและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ถือเป็นผลผลิตที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีการนำมาใช้ในทุกระบบ โดยเฉพาะวงการศึกษ ี ได้นำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการดำเนินการจัดการศึกษา โดยคอมพิวเตอร์ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนทำให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนที่เพิ่ม ประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน อีกทั้งรัฐบาลก็ให้การสนับสนุนให้มีการจัดการศึกษาในรูปแบบใหม่เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ทัดเทียมกัน

การพัฒนาการศึกษายุคโลกาภิวัตร์ เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทอย่างเข้มข้น ประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยต่างหันมาให้ความสนใจในการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเดิมการใช้คอมพิวเตอร์เป็นลักษณะการใช้ส่วนบุคคล (Single User) ต่อมาความต้องการข้อมูลจากแหล่งอื่นเริ่มมีมากขึ้นตามลำดับจึงเกิดความต้องการที่จะติดต่อระหว่างผู้ใช้เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง จึงมีการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยเรียกการเชื่อมโยงนี้ว่า "ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์" (Computer Network) (อ้างใน นงค์นุช เพ็ชรรัตน์. 2543:2)

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ถูกพัฒนาให้กว้างขวางมากขึ้นในปัจจุบันโดยมีชื่อเรียกว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) หรือ เรียกสั้น ๆ ว่า อินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมากมายกระจ่ายอยู่ทั่วทุกมุมโลก กล่าวกันว่าเวลานี้มีคอมพิวเตอร์ขนาดต่าง ๆ ต่อเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ตหลายสิบล้านเครื่อง ทำให้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายสื่อสารที่ใหญ่มากจนสามารถตอบไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนองความต้องการในการค้นหาข้อมูลอย่างไร้พรมแดนในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี (วิทยา เรื่องพรพิสุทธิ์. 2538:2) การที่อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลขนาดมหึมาทำให้ความต้องการในการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลในการสืบค้นความรู้ใหม่ จึงเป็นแนวคิดใหม่ทางการศึกษาในการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทำให้ข้อมูลทำให้เกิดการนำเอาอินเทอร์เน็ตมาใช้ในงานด้านต่าง ๆ เช่น การจัดระบบห้องสมุด การค้นคว้าข้อมูล การเรียนการสอนทางไกลโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ อย่างเป็นประโยชน์สูงสุดลดความซ้ำซ้อน เพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยและความเป็นมาตรฐาน ตลอดจนเพิ่มศักยภาพของการให้บริการข้อมูลที่สะดวกและรวดเร็ว ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูล และระบบสารสนเทศต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นฐานสำคัญสำหรับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Computer Time. 2538 : 70)

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมข่าวสารสารสนเทศจากทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน จึงเป็นเหมือนขุมทรัพย์ข้อมูลข่าวสารที่คนส่วนใหญ่เริ่มหันมาสนใจ (ถนอมพร พันพิพัฒน์. 2539 :40)

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับโลก ปัจจุบันทั่วโลกมีการดำเนินการเครือข่ายเพื่อเชื่อมโยงกัน และสามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ให้ทั่วโลก นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ตมากมาย เช่น WWW , Netscape , Usenet New , ฐานข้อมูล FTP , การพูดคุยบนเครือข่าย เป็นต้น (ยีน ภูววรรณ. 2541:3)

นวัตกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย World Wide Web หรือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือการประยุกต์ใช้เทคนิคการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยผู้สอนจะออกแบบกิจกรรมการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เพื่อให้ผู้เรียนที่อยู่ที่ไหนก็ได้ ที่มีการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แม้จะห่างไกลได้ศึกษาด้วยตัวเองตามเวลาที่ผู้เรียนสะดวก หรือผู้สอนออกแบบฐานข้อมูลเสริมให้กับผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมจากในชั้นเรียน ซึ่งเนื้อหาบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้ไม่เพียงพอจะเป็นประโยชน์กับผู้เรียนเฉพาะกลุ่ม แต่ผู้สนใจทั่วไปก็สามารถเข้าไปศึกษาค้นคว้าได้

อินเทอร์เน็ตในการอภิปรายหัวข้อ “การเรียนการสอนในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ ” ว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตถือเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญมากอันหนึ่งเหมือนกับเทคโนโลยีทางการศึกษาอื่นๆ ที่เราค้นเคยกัน เช่น หนังสือ วีดิทัศน์ โทรทัศน์ วิทยุ คอมพิวเตอร์ และเป็นเทคโนโลยีที่เรียกว่า “Education on demand” คือต้องค้นหาศึกษาด้วยตนเองจากเครือข่ายนี้ ความพร้อมของคนที่จะรับสิ่งเหล่านี้จะต่างกัน ซึ่งเป็นเรื่องที่ระบบการศึกษาต้องให้ความสนใจว่าจะทำอย่างไรให้นักการศึกษา ครู อาจารย์ นักเรียน นิสิต นักศึกษามีนิสัยในการแสวงหาองค์ความรู้ ที่อยู่นอกห้องเรียน หรืออยู่รอบ ๆ ตัวให้มากที่สุด นอกจากนี้ยังกล่าวถึงผลกระทบที่มีผลต่อ ผู้สอนและผู้เรียนว่า ชั้นแรกต้องทำความเข้าใจก่อนว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเพียงเครื่องมืออย่างหนึ่ง ระบบการเรียนการสอนแบบที่ทำอยู่ยังมีความจำเป็น เพียงแต่เครื่องมือในการถ่ายทอดเปลี่ยนไป ในโลกปัจจุบันของนักเรียนสมัยใหม่จะไม่พูดถึงแหล่งข้อมูลห้องสมุดที่มีหนังสือวางในอยู่ใน

โรงเรียน เพราะปัจจุบันห้องสมุดของนักเรียนสามารถเป็นห้องสมุดของโลกได้สิ่งนี้จะมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ แต่ผลกระทบที่สำคัญอันหนึ่งคือบทบาทของผู้เรียนและผู้สอนต้องเปลี่ยนไป (อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543:3)

Jean M. Casey.1994 (อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543:4) กล่าวว่า การท่องเที่ยวกับโลกของข้อมูลของครูกับนักเรียนโดยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของครูที่ออกแบบโดย California State University สำหรับนักเรียนและครูจากการศึกษาของผู้เข้าร่วมโครงการปรากฏว่านักเรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนมีความสนใจสืบค้นข้อมูลมากขึ้น ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและแสดงทัศนะในการอภิปรายผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น แต่ยังมีปัญหาอีกหลายประการที่พบว่าเป็นอุปสรรคในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น ความเร็วในการเชื่อมต่อข้อมูล รูปแบบการเรียนของ นักศึกษาและวิธีการสอนของครูที่เปลี่ยนแปลงไป

การออกแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพที่ดีได้นั้น เป็นสิ่งที่ยากมากเพราะผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงรูปแบบการเรียนและวิธีการวัดผลที่เปลี่ยนไป สภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ไม่จำกัดสถานที่และเวลา นอกจากนี้ยังต้องเผชิญกับปัญหาในเชิงเทคนิคและการให้บริการ ทำให้การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องดำเนินการด้วยความรอบคอบและการวางแผนที่ดี ดังนั้นจึงมีนักการศึกษาหลายคนได้ใช้แนวทางในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเช่น

McManus [URL:<http://ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html>] ได้เสนอแนะรูปแบบการเรียนการสอนแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า HDM (Hypermedia Design Model) โดยประกอบด้วย

1. การกำหนดขอบเขตการเรียนการสอน
2. การกำหนดกรณีที่เกี่ยวข้องกับขอบเขต
3. การกำหนดความนึกคิดหรือมุมมองที่จะให้เห็นเป็นจุดเด่น
4. เชื่อมโยงแนวทางต่าง ๆ เข้าสู่กรณีที่จะแสดงความนึกคิด
5. ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเข้าสู่กรณี

แนวคิดดังกล่าว จะเห็นได้ว่าแนวโน้มการนำเทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉพาะเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในวงศึกษานับว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษา หน่วยงานทางการศึกษาหลายหน่วยงานได้ใช้ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการประชาสัมพันธ์หน่วยงาน การส่งเสริมภาพพจน์ และในลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction) การเผยแพร่ความรู้ เนื้อหาบทเรียน หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา ผลงานการวิจัย การอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการวัดผล ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ตามหลักสูตรกรมอาชีวศึกษา 2540 กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อส่งเสริมให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาและ

พัฒนาวิชาชีพในยุคโลกาภิวัตน์ นอกจากนั้นยังเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ที่นักศึกษาจะต้องมี กระบวนการค้นหาด้วยตนเอง และนำมาประมวลเพื่อสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง (Constructivism) รวมทั้งเพื่อวางแผนและออกแบบอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเนื้อหาวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ตามหลักสูตรกรมอาชีวศึกษา 2540 กระทรวงศึกษาธิการ มาเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1.4.1 โครงสร้างและหลักสูตรวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.4.2 ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.4.3 อินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จำนวน 40 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี จำนวน 20 คนได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

1.5.3 เนื้อหาวิชา

รายวิชาที่ใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 หน่วยกิต เป็นวิชาในกลุ่มวิชาบังคับ สาขาคอมพิวเตอร์ ธุรกิจ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ซึ่งมีเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์
2. การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์
3. แบบจำลองสำหรับอ้างอิง OSI
4. ช่องทางการสื่อสารข้อมูล และอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล
5. ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
6. ชนิดของระบบเครือข่าย
7. ระบบเครือข่ายแบบ LAN และ ส่วนประกอบของระบบ LAN
8. โครงสร้างของระบบเครือข่าย
9. มาตรฐานของระบบเครือข่ายแบบ LAN ชนิดต่าง ๆ
10. โปรโตคอลของระบบเครือข่าย
11. ระบบเครือข่าย WAN
12. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)

1.5.4 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction)

1. โปรแกรมระบบปฏิบัติการ Window 95 ,Window 98 หรือ Window NT
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตและระบบปฏิบัติการที่ให้บริการเครือข่าย Window NT Server
3. โปรแกรมที่เป็นเครื่องมือสร้างเว็บเพจHTML Editor เช่น FrontPage, Netscape Composer , CGI เช่น Pearl , Java Scrip , Macromedia Flash ,Adobe PhotoShop, GIF Animator , Photo Impact ,XARA 3D

1.5.5 ระยะเวลาในการทดลอง การทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543

1.5.6 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ตัวแปรอิสระ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

งานวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

- 1.6.1 ผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นผู้มีความรู้ความสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ดี และผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถในการใช้งานอินเทอร์เน็ต
- 1.6.2 การวิจัยในครั้งนี้ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ วัย พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม และอารมณ์ของนักศึกษา

1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยการนำสัญญาณ ภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และสามารถทำให้คนจำนวนมากสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล ทั้งในรูปของตัวอักษร ข้อความ ภาพ และเสียง ตลอดจนได้ศึกษาหาความรู้จากเว็บเพจ เพื่อการเรียนการสอน เป็นต้น

1.7.2 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง การเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ หลาย ๆ เครื่องเข้าด้วยกัน เพื่อช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกันได้สะดวกและรวดเร็ว

1.7.3 วิธีสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่นำเนื้อหาบทเรียนไว้บนเว็บเพจ (Web Page) บทเรียนรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภายในโฮมเพจ (Home Page) เพื่อให้นักศึกษาเข้าไปศึกษาบทเรียนแต่ละเนื้อหา พร้อมทำกิจกรรมโต้ตอบ กับอาจารย์ผู้สอนผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ไอซีคิว (ICQ) การสนทนาออนไลน์ (Chats) กระดานข่าว (Board) คำถามและตอบแบบออนไลน์ (Q&A) การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมต่าง ๆ เป็นต้น

1.7.4 โฮมเพจ หมายถึง หน้าแรกของบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต หรือ หน้าแรกของเว็บเพจ ประกอบไปด้วย หัวข้อที่สามารถเชื่อมโยงไปยังวัตถุประสงค์การเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน คำอธิบายรายวิชา แบบทดสอบ แบบประเมินผลเพื่อให้นักศึกษาเลือกหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการ และเข้าไปศึกษาบทเรียนนั้น

1.7.5 เว็บเพจ หมายถึง หน้าเอกสารที่อยู่ภายใต้หน้าโฮมเพจ หรือ เชื่อมจากหน้าโฮมเพจ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ กราฟฟิก ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว หรือ เรียกว่าหน้าสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งนักศึกษาเลือกที่จะศึกษาบทเรียน

1.7.6 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การส่ง หรือรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักศึกษาสามารถส่งถึงอาจารย์ผู้สอน หรือผู้ใช้งานภายในอินเทอร์เน็ต โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และระยะทาง โดยอาศัยหมายเลขที่ผู้ใช้ต้องสมัครเป็นสมาชิก โดยจะมีทั้งการบริการฟรี จากวิทยาลัย และจากหน่วยงานภายนอก

1.7.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความแตกต่างของคะแนนก่อน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาเปรียบเทียบกัน

1.7.8 ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จากการเรียนเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียน-หลังเรียน

1.7.9 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำหลักสูตรวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ตามหลักสูตรกรมอาชีวศึกษา 2540 กระทรวงศึกษาธิการ โดยสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน
- 2.3 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 เอกสารเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัส 3204-2004

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กรมอาชีวศึกษา 2540 กระทรวงศึกษาธิการ วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) รหัส 3204-2004 จำนวน 3 หน่วยกิตเรียนสัปดาห์ละ 4 คาบ ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 2 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 18 สัปดาห์ รวม 72 คาบดังมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 แผนการสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

แผนการสอน

ฝ่ายวิชาการ

วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

ชื่อวิชา....ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....รหัสวิชา...3204-2004....หน่วยกิต..2-2-3..

ระดับ...ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.).....แผนกวิชา..คอมพิวเตอร์ธุรกิจ.....

คณะวิชา...บริหารธุรกิจ.....ชื่อผู้สอน...นางสาวสรวงสุดา...สายสีสด.....

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้ผู้เรียนทราบลักษณะการทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถไปประยุกต์ใช้ประโยชน์จากระบบเครือข่ายได้

2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประเภทของเครือข่าย มาตรฐานการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย การใช้ระบบปฏิบัติการเครือข่าย การรับ-ส่งข้อมูลในเครือข่าย การบริหารเครือข่าย ระบบอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 หน่วยการสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

อ้างอิงจากแผนการสอนรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3204-2004

หน่วยการสอน

รหัส.....3204-2004.....ชื่อวิชา.....ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....

ลำดับ ที่	หน่วยที่	หัวข้อเรื่อง	รวม	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	ความรู้พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์	1	1
1-2	2	การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์	2	2
2	3	แบบจำลองสำหรับอ้างอิงแบบ OSI	1	1
3	4	ช่องทางการสื่อสารข้อมูลและอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล	2	2
4	5	ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2	2
5-6	6	ชนิดของระบบเครือข่าย	4	4
7-8	7	ระบบเครือข่ายแบบ LAN	2	2
8	8	โครงสร้างของระบบเครือข่าย	2	2
9	-	สอบกลางภาคเรียน	2	2
10	9	มาตรฐานของระบบเครือข่ายแบบ LAN ชนิดต่าง ๆ	2	2
11-12	10	โปรโตคอลของระบบเครือข่าย	4	4
13-14	11	ระบบเครือข่ายแบบ WAN	4	4
15-17	12	ระบบอินเทอร์เน็ต	6	6
18		สอบปลายภาคเรียน	2	2
รวม			36	36

จากเนื้อหาดังที่กล่าวมาในตารางที่ 2.1 จะเห็นได้ว่าหัวข้อเรื่องรายวิชาถูกแบ่งออกเป็น 2 ประการด้วยกันนั่นก็คือ ภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติซึ่งผู้ทำวิจัยมีความประสงค์ที่จะออกแบบบทเรียนให้สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้ออกแบบเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยได้นำวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ตามหลักสูตรกรมอาชีวศึกษา 2540 กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีเนื้อหาในประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน

การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ทำการศึกษาได้ศึกษา แนวคิด และความเป็นมาของระบบเริ่มตั้งแต่ระบบการเรียนการสอนปกติ องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน การพัฒนาของระบบการเรียนการสอน รวมถึงการออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความเป็นมาของระบบการเรียนการสอน

2.2.2 ความหมายและองค์ประกอบของระบบ

2.2.3 ความหมายและองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

2.2.4 การพัฒนาระบบการเรียนการสอน

2.2.5 การออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความเป็นมาของระบบการเรียนการสอน

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดระบบ (System approach) ได้มีผู้ริเริ่มนำมาใช้ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยนำมาแก้ปัญหาและพัฒนาการจัดกองทัพอากาศ และพัฒนาระบบเครื่องจักรกลต่าง ๆ เช่น การสร้างเครื่องบิน ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใส่เข้าไปในเครื่องบิน ได้แก่ อาวุธระเบิด ถังสำรองน้ำมัน อุปกรณ์การสื่อสาร อุปกรณ์การติดตามศัตรู เป็นต้น การติดตั้งอุปกรณ์เหล่านี้จะมีผลต่อสมรรถนะของการบินของเครื่องบินด้านความเร็ว ระยะในการบิน การควบคุมเครื่องบิน ดังนั้นการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อให้ส่วนประกอบต่าง ๆ ทำงานอย่างเป็นประสิทธิภาพ

หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 แนวความคิดที่เป็นระบบถูกนำมาใช้ในวงการธุรกิจ อุตสาหกรรม การปกครองประเทศ การสื่อสาร รวมทั้งในวงการศึกษาซึ่งในวงศึกษานี้ ส่วนที่การจัดระบบมีบทบาทสำคัญก็คือ ด้านการเรียนการสอน ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงความสำคัญของระบบที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่ (Peter. 1975) ซึ่งสรุปไว้ว่า การเรียนการสอนของครูจะได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับ (1) ทักษะในการสอน (2) ความเข้าใจโมทัศน์ของการเรียนการสอน (3) ความเข้าใจโมทัศน์เกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนการสอน รวมทั้งความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องในระดับต่าง ๆ นอกจากนี้ (สัจจ อูทรานันท์.2529) ได้กล่าวถึงการทำงานอย่างมีระบบว่า มีผลดีกว่าการทำงานอย่างไม่มีระบบด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้ คือ

(1) การทำงานอย่างเป็นระบบนั้น สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของระบบจะอยู่ด้วยกันอย่างมีระเบียบไม่สับสน และไม่มี ความขัดแย้งระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น

(2) การทำงานอย่างเป็นระบบจะเป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว ประหยัดพลัง

งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
(3) งานทุกอย่างจะสำเร็จตามเป้าหมายและได้ผลอย่างเต็มที่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวโดยสรุปการทำงานสิ่งใดก็ตาม หากได้ดำเนินการให้เป็นระบบแล้วจะทำให้งานนั้นดำเนินได้ด้วยความเร็ว ประหยัดพลังงาน ประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย ทำให้ได้ผลตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ในด้านการเรียนการสอนก็เช่นเดียวกัน ถ้าได้มีการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบก็ทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพดีขึ้น"

สังต์ อุทรานันท์ (2529:23) กล่าวว่า "การจัดระบบการเรียนการสอนจะเป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของครู"

Gagne, Briggs and Wager. (อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร:2543:11) กล่าวว่า "การเรียนการสอนที่ออกแบบอย่างมีระบบจะมีผลต่อการพัฒนาเอกัตบุคคลเป็นอย่างมาก"

2.2.2 ความหมายและองค์ประกอบของระบบ

2.2.2.1 ความหมายของระบบ

มีนักการศึกษาได้ให้คำจำกัดความของระบบดังนี้คือ

ระบบ หมายถึง การจัดส่วนต่าง ๆ ทุกส่วนให้เป็นระเบียบ โดยแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของส่วนต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนกับส่วนทั้งหมดอย่างชัดเจน (Good. 1973. อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543:4)

ระบบ ไม่ว่าจะพูดในลักษณะใดก็ตามจะหมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่รวมกันและ ต่างทำหน้าที่ของตนเองอย่างมีระเบียบ เพื่อให้บรรลุจุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้ (สังต์ อุทรานันท์. 2532. อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543:4)

โดยสรุป ระบบ หมายถึง โครงสร้างที่เกิดจากการรวมส่วนประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันให้ทำงานร่วมกันอย่างมีระเบียบให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.2.2.2 องค์ประกอบของระบบ

สังต์ อุทรานันท์ (2529 : 23) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบที่จะทำงานได้อย่างสมบูรณ์จะประกอบด้วย 5 ส่วนคือ

- 1) ตัวป้อน (input) ได้แก่ ส่วนต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของระบบ
- 2) กระบวนการดำเนินงาน (process) ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบเพื่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลง
- 3) การควบคุม (control) การควบคุมการตรวจสอบ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) ผลผลิต (output) ได้แก่ ผลลัพธ์ หรือจุดหมายปลายทางของการดำเนินการ
- 5) ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ได้แก่ ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำไปแก้ไข

2.2.3 ความหมายของและองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

2.2.3.1 ความหมายของระบบการเรียนการสอน

เมื่อมีการนำระบบมาประยุกต์ใช้ในวงการศึกษาได้มีผู้ให้ความหมายของระบบการเรียนการสอนไว้ดังต่อไปนี้

ระบบการเรียนการสอน หมายถึง การจัดทรัพยากรและกระบวนการต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ (Gagne, Briggs and Wager. 1998)

ระบบการเรียนการสอน คือ การจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนใหม่ ความสัมพันธ์กันเพื่อสะดวกต่อการนำไปสู่จุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ “ (สังต์ อุทรานันท์. 2532:23)

โดยสรุป “ ระบบการเรียนการสอนเป็นโครงสร้างที่เกิดจากการจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันและส่งเสริมกันอย่างเป็นระเบียบ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ “

2.2.3.2 องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

จากการที่นักการศึกษาได้นำแนวคิดเรื่องระบบและองค์ประกอบของระบบมาประยุกต์ใช้ในวงการศึกษาเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้นได้มีนักการศึกษาเสนอองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

Glaser (อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543:13) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนโดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

1. วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. พฤติกรรมของนักเรียนก่อนเรียน
3. กระบวนการเรียนการสอน
4. การประเมินผลการเรียนการสอน

Farmer and Farrell (อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543:13) ได้กำหนดองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนไว้ 6 ส่วนดังนี้ 1) ธรรมชาติของเนื้อหาวิชาเรียน 2) พัฒนาการด้านสติปัญญาของผู้เรียน 3) จุดประสงค์เฉพาะเจาะจง 4) วิธีการที่มนุษย์เรียนรู้เนื้อหาประเภทต่าง ๆ 5) ยุทธศาสตร์การสอน 6) ผลผลิต ซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน

สรุป องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน ถ้าแบ่งตามลักษณะองค์ประกอบของระบบจะประกอบไปด้วย

ปัจจัยนำเข้า

1. วัตถุประสงค์การเรียนการสอน
2. บุคลากรในการเรียนการสอน ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน
3. เนื้อหา และหลักสูตร
4. เครื่องมือ สื่อการสอน และวิธีในการเรียนการสอน
5. วิธีการประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการของระบบ

6. กิจกรรมการเรียนการสอน

7. การวัดผลการศึกษา

ผลลัพธ์และข้อมูลป้อนกลับ

8. ผลลัพธ์จากการเรียนการสอนและข้อมูลย้อนกลับในการปรับปรุง

ประสิทธิภาพการเรียน

ทฤษฎีพื้นฐานของระบบ (Semprevivo.1976) ได้สรุปถึงคุณลักษณะเฉพาะ 4 ประการสำคัญของระบบคือ 1) ระบบจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม 2) ระบบจะต้องมีเป้าหมาย 3) ระบบจะต้องมีกฎเกณฑ์ระเบียบข้อบังคับเป็นแนวทางการดำเนินงานและ 4) ระบบจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขระบบให้ประสิทธิภาพ นอกจากคุณลักษณะทั้ง 4 ประการแล้วยังอธิบายถึงคุณลักษณะเฉพาะบางประการ ของระบบ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา วิเคราะห์ พัฒนา ระบบดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบมีความสัมพันธ์กันพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ไม่มีองค์ประกอบใดมีอิสระจากองค์ประกอบของระบบ ดังนั้นในการศึกษาวิเคราะห์ระบบจะต้องศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

2. ระบบเป็นผลรวมขององค์ประกอบต่าง ๆ การศึกษาระบบจึงไม่ใช่การศึกษาเฉพาะส่วนประกอบที่สำคัญของระบบเท่านั้น แต่ควรศึกษาระบบรวมทั้งหมด แม้บางครั้งต้องเน้นเฉพาะองค์ประกอบย่อยหรือระบบย่อยบางระบบก็ไม่ควรละเลยที่จะศึกษาองค์ประกอบทั้งหมดของระบบ

3. ระบบแสวงเป้าหมายร่วมกัน องค์ประกอบต่าง ๆ มีปฏิสัมพันธ์กันและมุ่งไปเป้าหมายสุดท้าย

4. ระบบทุกระบบมีปัจจัยนำเข้า และผลลัพธ์ ซึ่งปัจจัยนำเข้าของระบบหนึ่งอาจเป็นผลที่ได้รับจากระบบอื่น ๆ ดังนั้นระบบทุกระบบจะไม่มีอิสระในตัวเอง จำเป็นที่ต้องพึ่งพาอาศัยระบบอื่นด้วย

5. ระบบทุกระบบจะแปรสภาพปัจจัยนำเข้า ป้อนเข้าไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ ดังนั้นในลักษณะของผลที่ได้รับจะแตกต่างไปจากลักษณะของปัจจัยนำเข้า

6. ระบบย่อย ๆ ภายในระบบใหญ่จะมีลักษณะภายในที่มีลักษณะเฉพาะหรือสถานะภาพแบบปิดแต่ละหน่วยย่อยของระบบการปฏิบัติงานไปตามหน้าที่เฉพาะของระบบย่อย

7. ระบบจะต้องมีการควบคุมองค์ประกอบที่มีปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อให้การดำเนินงานของระบบบรรลุเป้าหมาย เช่น มีการวางแผน มีปฏิกริยาย้อนกลับ และควบคุมปฏิสัมพันธ์

8. ระบบทุกระบบ ส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยระบบย่อย ๆ มีลักษณะการเชื่อมโยงระหว่างระบบใหญ่กับระบบย่อยตามลำดับขั้น

9. ระบบ มีวิธีการหลายวิธีที่จะนำไปสู่การบรรลุจุดหมายของระบบ นั่นคือแต่ละระบบจะมีความสามารถเท่าเทียมกันในการไปสู่เป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า ลักษณะโดยทั่วไปของระบบจะประกอบด้วยสภาพแวดล้อมซึ่งอยู่รอบระบบ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการทำงาน ส่วนย่อยของระบบ ผลผลิตของระบบ และการควบคุม การปรับปรุงแก้ไขให้ระบบสร้างผลผลิตตามวัตถุประสงค์ของระบบ

2.2.4 การพัฒนาระบบการเรียนการสอน

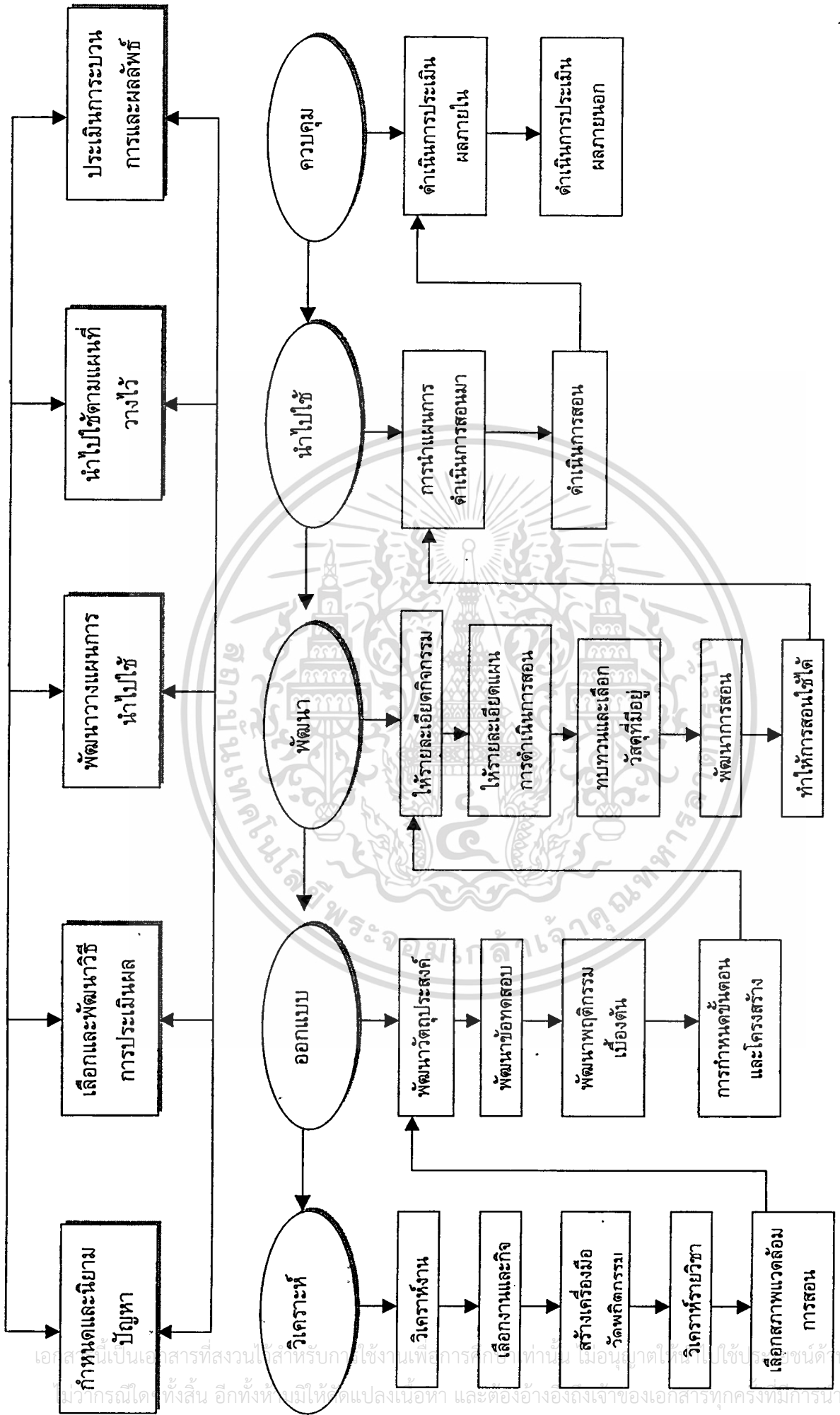
การพัฒนาระบบการเรียนการสอนเป็นการสร้างระบบขึ้นใหม่หรือการปรับปรุงการเรียนการสอนเดิมที่มีอยู่ให้เป็นระบบ ขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความเหมาะสมของการเรียนการสอนในขณะนั้นมีนักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนไว้หลายท่าน ได้แก่

2.2.4.1 Semprevivo (อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543:13) อธิบายว่าวิธีการเชิงระบบเป็นวิธีการนำมาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ระบบซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการ 10 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดปัญหา
2. การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล
3. การวิเคราะห์แนวทางเลือก
4. การกำหนดความเป็นไปได้
5. การพัฒนาเค้าโครงหรือโครงร่างของระบบ
6. การพัฒนาระบบนำร่องหรือระบบต้นแบบ
7. การออกแบบระบบ
8. การพัฒนาโครงการ
9. การนำระบบไปใช้
10. การติดตามประเมินผลระบบ

2.2.4.2 การพัฒนาระบบการเรียนการสอน IPISD

Branson (อ้างถึงในวารินทร์ รัตมีพรหม. 2541:105) ได้กล่าวถึงการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของ IPISD (Interservice Procedure for Instructional System Development) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้



รูปที่ 2.1 การพัฒนาระบบการเรียนการสอน IPISD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่อญาติให้ไปใช้ประโยชน์ใดๆ
โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร กรุณาแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) จะเป็นการวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการนำมาสอนซึ่งพยายามนำสิ่งที่มียุติเดิมมาเป็นพื้นฐานการวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design) จะมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงและนำมาพัฒนาแบบทดสอบอิงเกณฑ์เพื่อวัดการบรรลุวัตถุประสงค์ของนักเรียน การออกแบบนี้จะคำนึงถึงพฤติกรรมเบื้องต้นของนักเรียนที่มีมาก่อน และมีการเรียงลำดับตามการปฏิบัติงาน (job performance order) ได้แก่ สอนจากส่วนรวมไปหาส่วนย่อยแล้ววกกลับไปสอนส่วนรวมอีกครั้งหนึ่ง เช่น สอนการทำงานของเครื่องยนต์ ลำดับแรกจะสาธิตการทำงานทั้งหมด แล้วจึงแยกสาธิตทีละขั้นโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วม และลำดับสุดท้ายจะรวมทุกส่วนเข้าด้วยกันอย่างสมบูรณ์

ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development) ประกอบด้วยหลักขั้นตอนนี้คือ

1. จำแนกวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นกลุ่มซึ่งจะจัดตามวิธีการของ (Bloom, 1976 อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร.2543:17) หรือวิธีการของ (Gagne.1977 อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร.2543:17) แบบใดก็ได้ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน

2. เลือกสื่อและระบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม

3. จัดการด้านทรัพยากรและบุคลากรที่ต้องการในการเนินการเรียนการสอน ได้แก่ ครู นักเรียน ผู้บริหาร และอุปกรณ์การเรียนการสอนต่าง ๆ

4. พัฒนาอุปกรณ์การเรียนการสอนให้มีคุณภาพ ทั้งด้านความเที่ยงและความตรง โดยอาจนำไปทดลองใช้ 1 ครั้ง หรือมากกว่า 1 ครั้ง และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงข้อมูลที่ได้มาจากแบบทดสอบที่เป็นอิงเกณฑ์แบบสอบถามความคิดเห็นจากนักเรียนหรือแบบสัมภาษณ์นักเรียน

ขั้นที่ 4 การนำระบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้

การนำระบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้นี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 2 ขั้นคือการอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้องและการไปปฏิบัติการสอน

1. ขั้นอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้อง บุคลากรที่เกี่ยวข้องได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ครูผู้มีส่วนร่วมในการทดลองใช้ และผู้มีหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอน บุคลากรเหล่านี้จะต้องได้รับการพิจารณาในสถานะการณ์จริงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

2. ขั้นนำไปปฏิบัติการสอน เป็นขั้นที่นำระบบการเรียนการสอนไปใช้ในสถานะการณ์จริง ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบหาประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอนที่นำไปทดลองใช้

ขั้นที่ 5 การควบคุม (control) เป็นขั้นที่เกิดจากการบูรณาการทั้ง 4 ขั้นที่กล่าวมาให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการประเมินผลทั้งภายในและภายนอกกระบวนการประเมินผลภายใน (Internal Evaluation) เป็นการประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนในวิชาที่สอนส่วนการประเมินภายนอก (External Evaluation) เป็นการประเมินประสิทธิภาพทั้งหมดของระบบการเรียนการสอน ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นการประเมินภาคสนาม (Field Evaluation)

การควบคุมนี้อาจจะให้บุคคลภายนอกเป็นผู้ประเมินก็ได้ซึ่งจะทำให้การประเมินปราศจากอคติได้

2.2.4.3 การพัฒนาระบบการเรียนการสอน Gagne and Briggs

Gagne and Briggs. (อ้างใน รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543:17) ได้กล่าวถึงการพัฒนา
ระบบการเรียนการสอนว่ามีขั้นตอน 14 ขั้นตอน ซึ่งเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการของนัก
เรียน พิจารณาทรัพยากรที่มีอยู่จึงกำหนดวัตถุประสงค์แล้วเขียนแผนการสอนและนำไปทดลอง
ใช้และปรับปรุงจนกระทั่งมีคุณภาพ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการพัฒนาระบบการเรียนการสอนของ Gagne and Briggs
(Gagne and Briggs. 1979 อ้างในรุจโรจน์ แก้วอุไร.2543:18).

ระดับระบบ	1. วิเคราะห์ความต้องการ วัตถุประสงค์และเรียงลำดับความต้องการ 2. วิเคราะห์แหล่งทรัพยากร อุปสรรคและองค์ประกอบอื่น ๆ 3. กำหนดขอบเขตและจัดลำดับหลักสูตรและวิชาต่าง ๆ
ระดับวิชา	4. กำหนดโครงสร้างและเรียงลำดับวิชา 5. วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของวิชา
ระดับบทเรียน	6. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 7. เตรียมแผนการสอน 8. พัฒนาและเลือกสื่อการเรียนการสอน 9. ประเมินพฤติกรรมของนักเรียน
ระดับระบบ	10. เตรียมครู 11. ประเมินผลย่อย 12. การทดสอบภาคสนาม และปรับปรุง 13. ประเมินผลรวม 14. ใช้และเผยแพร่

จากตารางที่ 2.2 Gagne and Briggs ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาระบบการเรียนการสอนซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ความต้องการ เป้าหมาย และเรียงลำดับความต้องการ

ขั้นนี้เป็นการสำรวจความต้องการของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอน ความต้องการนี้จะถูกนำมาเรียงลำดับความสำคัญและความจำเป็น ซึ่งอาจเป็นความคิดเห็นของประชาชน ผู้ปกครอง นักการศึกษาที่เกี่ยวข้อง จักทำให้ได้ข้อมูลและอุปสรรคต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์แหล่งทรัพยากร องค์ประกอบอื่น ๆ

เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์แล้ว จะต้องหาวิธีการที่จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยคำนึงถึงประเด็นเหล่านี้คือ ใครจะเป็นผู้สอนให้เกิดการเรียนรู้ จะหา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรัพยากรได้ที่ใด ควรจะสอยอะไรบ้าง เสียค่าใช้จ่ายเท่าใด ที่ทรัพยากรอะไรอยู่บ้าง จะใช้บุคลากรในโรงเรียนได้หรือไม่ มีทางเลือกอื่นอีกหรือไม่ การตัดสินใจของระบบจะขึ้นอยู่กับบุคลากร สื่อการเรียนการสอน และกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 3 กำหนดขอบเขตและเรียงลำดับหลักสูตรวิชาต่าง ๆ

การกำหนดขอบเขตและเรียงลำดับหลักสูตรวิชาต่าง ๆ นี้ อาจเรียกว่าเป็นการออกแบบระบบซึ่งต้องคำนึงถึงความต้องการและวัตถุประสงค์ของระบบเพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้พัฒนาระบบจะต้องชี้แจงรายละเอียดในการพัฒนาให้ชัดเจน ตั้งแต่ด้านอุปกรณ์การเรียนการสอน เวลา สถานที่ และการจัดการเรียนการสอน ค่าใช้จ่าย ฯลฯ และจะต้องมีการวางแผนสำหรับการควบคุมและบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียน และระบุหน้าที่ของครู พร้อมทั้งกระบวนกร เน้นแนวต่าง ๆ อย่างไรก็ตามแผนงานนี้อาจปรับได้หลังจากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของแต่ละปีที่เปลี่ยนแปลงไป

ขั้นที่ 4 กำหนดโครงสร้างและเรียงลำดับวิชา

จากขั้นที่ 3 จะได้ขอบเขตของสิ่งที่ต้องเรียนในหลักสูตรทั้งหมด โดยจำแนกเป็นวัตถุประสงค์ของวิชาต่าง ๆ ในแต่ละปี ซึ่งอาจเป็นรายวิชาในแต่ละปีของหลักสูตร กลุ่มวัตถุประสงค์นี้อาจเรียกว่า "หน่วยการเรียนการสอน" ซึ่งอาจใช้เวลาในแต่ละหน่วยการเรียน เมื่อแต่ละหน่วยมีวัตถุประสงค์แล้วทุกหน่วยจะมีขอบเขตของทักษะและขอบเขตของเนื้อหาสาระที่มีการจัดเรียงลำดับการเรียนการสอนอย่างมีขั้นตอนที่เหมาะสม

ขั้นที่ 5 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของวิชา

ประโยชน์ที่เกิดจากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของรายวิชา มี 3 ประการคือ

1. เป็นการวิเคราะห์หากระบวนการหาข้อมูล จะทำให้เห็นลำดับของการคิดในสมองคน
2. เป็นการจัดหมวดหมู่งานและชนิดของผลการเรียนรู้เพื่อนำไปจัดสถานการณ์การเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
3. เป็นการวิเคราะห์งานการเรียนรู้ เพื่อเรียงลำดับวัตถุประสงค์ซึ่งทำให้การเรียนการสอนมีลำดับขั้นตอนที่ดี

ขั้นที่ 6 การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมีประโยชน์ 3 ประการคือ

1. เป็นแนวทางในการวางแผนการสอน เพื่อจัดการสถานการณ์การเรียนรู้ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
2. เป็นแนวทางในการวัดพฤติกรรมของนักเรียน
3. เพื่อช่วยให้นักเรียนทราบแนวทางและขอบเขตของสิ่งที่เรียน

ดังนั้นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์การสอนและการประเมินผล วัตถุประสงค์ควรจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล จึงควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์ก่อนทำแผนการสอนและก่อนสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล

ขั้นที่ 7 การเตรียมแผนการสอน

แผนการสอนจะระบุกิจกรรมทั้งของครูและนักเรียน พร้อมทั้งระบุสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน ถ้าการเรียนการสอนเป็นแบบที่มีครูเป็นศูนย์กลางจะมีการแบ่งกลุ่ม แผนการสอนจะเป็นคู่มือของครู เพราะครูเป็นผู้นำทาง แต่ถ้าการเรียนการสอนที่มีนักเรียนเป็นศูนย์กลางและจะต้องมีบทเรียนในรูปของชุดการสอน (Module) ซึ่งมักประกอบด้วยวัตถุประสงค์ รายการของสื่อการเรียนการสอน คู่มือแนะนำกิจกรรมที่จะต้องทำแบบทดสอบซึ่งสามารถประเมินผลด้วยตนเอง และแบบเฉลยการทดสอบ

ข้อแนะนำในการเขียนแผนการสอนมีดังนี้

1. เขียนรายงานของกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. กำหนดอุปกรณ์ สื่อการสอน หรือสื่อต่าง ๆ ของนักเรียน
3. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการแผนการใช้สื่อ
4. เลือกสื่อและอุปกรณ์ที่สอดคล้องกับบทเรียน

ขั้นที่ 8 การพัฒนาและเลือกสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน

คำว่า "อุปกรณ์การเรียนการสอน" หมายถึง สิ่งพิมพ์ หรือ สิ่งอื่น ๆ ที่จะเป็นสิ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการเลือกสื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ

1. ถ้าเป็นวัตถุประสงค์ใหม่ก็ควรที่จะพัฒนาอุปกรณ์ใหม่ตามไปด้วย
2. ถ้าอุปกรณ์มีราคาแพงอาจหาอุปกรณ์อื่น ที่คล้ายคลึงกันที่สามารถหาซื้อได้
3. อุปกรณ์บางอย่างที่จำเป็นจะต้องใช้เพื่อทำให้เกิดเหตุการณ์ในการเรียนการสอน

(event of instruction) ก็ควรจัดหามาให้เหมาะสม

4. ครูควรเลือกสื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับบุคลิกและลักษณะของนักเรียน

ขั้นที่ 9 การประเมินพฤติกรรมของนักเรียน

การวัดพฤติกรรมเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียนในแต่ละวัตถุประสงค์ของรายวิชาต่าง ๆ นั้นจะเป็นประโยชน์ในการประเมินระบบการเรียนการสอน โดยทดสอบว่านักเรียนทำอะไรได้บ้าง ดังนั้นจะไม่วัดเพียงความจำเนื้อหาเหล่านั้น แต่จะวัดผลของการเรียนการสอนโดยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 10 การเตรียมครู

การเตรียมครูนี้ไม่ได้หมายถึงการฝึกอบรมครูขึ้นมาใหม่ แต่หมายถึงการฝึกครูประจำการให้มีความรู้เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่พัฒนาขั้นใหม่ การฝึกอบรมอาจเริ่มจากการนิเทศทั่วไป โดยคณะผู้พัฒนาระบบการเรียนการสอน หลังจากนั้นให้สังเกตตัวอย่างการสอนแล้วให้ครูเริ่มสอนเอง โดยให้ความช่วยเหลือจนกว่าครูจะสอนได้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 11 การประเมินผลย่อย

การประเมินผลย่อยจะให้ข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงอุปกรณ์การสอน และแผนการสอนถ้าใช้การสัมภาษณ์ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น และสังเกตสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจขั้นต่อไปจะทดสอบเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และขั้นสุดท้ายจะใช้กับห้องเรียนปกติ

ขั้นที่ 12 การทดลองภาคสนามและการปรับปรุง

หลังจากที่นำระบบการเรียนการสอนไปใช้กับกลุ่มย่อย ๆ และปรับปรุงมาแล้วหลายครั้งก็นำไปทดสอบในโรงเรียน 1 โรงเรียน หรือมากกว่า เพื่อทำการทดสอบภาคสนาม การทดลองนี้จะทำให้ทราบปัญหาด้านเวลา อุปกรณ์การเรียนการสอน สถานที่ ในสถานการณ์จริง

ขั้นที่ 13 การประเมินผลรวม

เป็นขั้นที่ประเมินประสิทธิภาพของระบบการเรียนการสอนทั้งหมด จะประเมินหลังจากการประเมินผลย่อย ๆ มาแล้ว ซึ่งจะทำการทดลองภาคสนามครั้งแรก หรือทำหลังจากนั้นอย่างน้อย 5 ปี

ขั้นที่ 14 การใช้และการเผยแพร่

หลังจากที่ได้ประเมินผลรวม 1 ครั้งหรือมากกว่า ระบบการเรียนการสอนจะอยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำไปใช้ในวงกว้างได้ต่อไป โดยมีการจัดตารางเวลาสถานที่ให้เหมาะสมกับระบบใหม่ โดยการควบคุมร่วมมือจากผู้บริหารโรงเรียนเป็นอย่างมาก ในการที่จะนำระบบใหม่ไปใช้

1.4.4 การพัฒนาระบบการเรียนการสอนวารินทร์ รัตสีพรหม

วารินทร์ รัตสีพรหม (อ้างในรุจโรจน์ แก้วอุไร.2543:21) ได้เสนอรูปแบบและพัฒนาระบบการสอนประกอบไปด้วยขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนนำไปทดลองใช้ 5) ขั้นตอนประเมินผลหรือการควบคุม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์

ในขั้นนี้จะเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบในด้านต่าง ๆ คือ

1.1 การวิเคราะห์ปัญหา

1.2 การวิเคราะห์งาน / กิจกรรม

1.3 การวิเคราะห์ผู้เรียน

1.4 การวิเคราะห์ทรัพยากร

2. ขั้นการออกแบบ

2.1 การตั้งวัตถุประสงค์

2.2 การกำหนดเนื้อหาความรู้และข้อทดสอบ

2.3 การเลือกและการออกแบบสื่อ

3. การพัฒนา

3.1 การพัฒนาเนื้อหาความรู้

3.2 การพัฒนาข้อทดสอบ

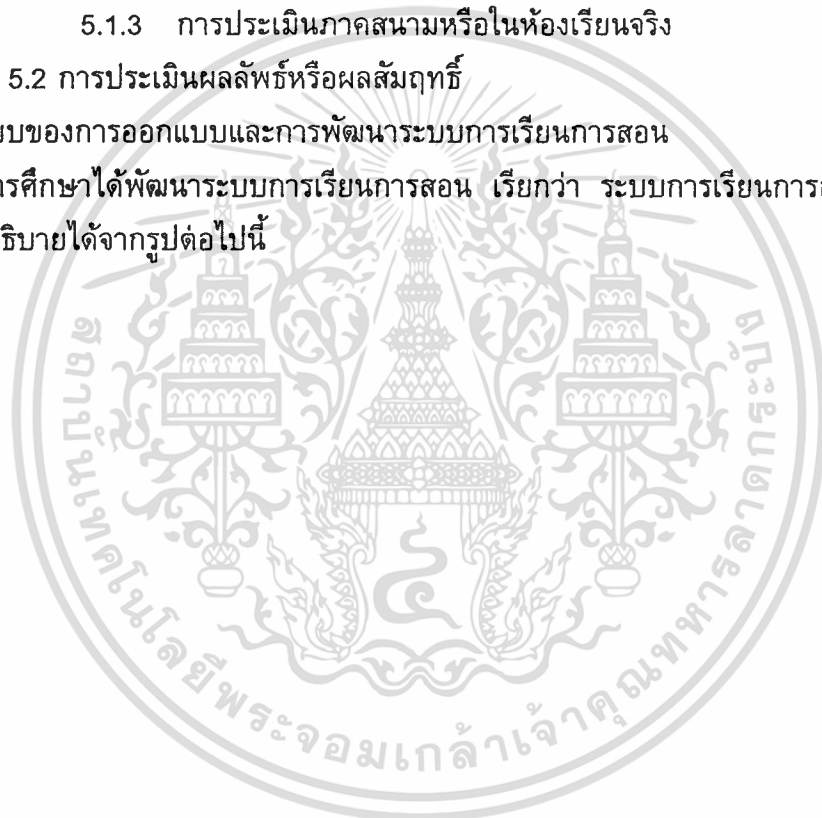
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.3 การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน
- 3.4 การพัฒนาสื่อและวัสดุการสอน
- 4. ขั้นการนำไปทดลองใช้
 - 4.1 การสอน
 - 4.2 การบริหารการสอน
- 5. ขั้นการประเมินผลหรือการควบคุม
 - 5.1 การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง
 - 5.1.1 การประเมินผลรายบุคคล
 - 5.1.2 การประเมินผลกลุ่มเล็ก
 - 5.1.3 การประเมินภาคสนามหรือในห้องเรียนจริง
 - 5.2 การประเมินผลลัพธ์หรือผลสัมฤทธิ์

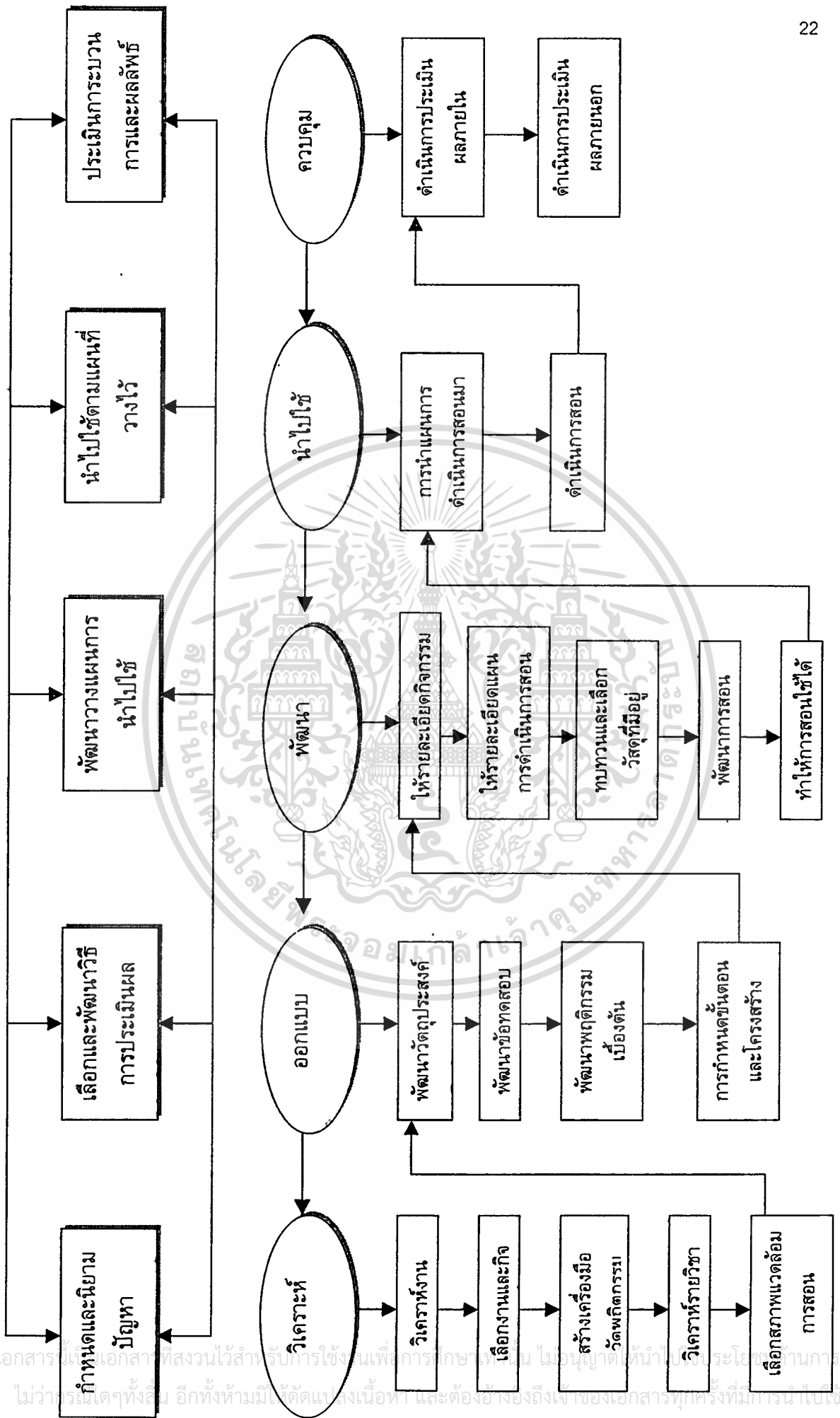
รูปแบบของการออกแบบและการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้พัฒนาระบบการเรียนการสอน เรียกว่า ระบบการเรียนการสอน IPISD

โดยสามารถอธิบายได้จากรูปต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 ระบบการเรียนการสอน IPISD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่าตรงหรืออ้อม อีกทั้งห้ามมิได้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนี้ไปใช้

2.2.5 การออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

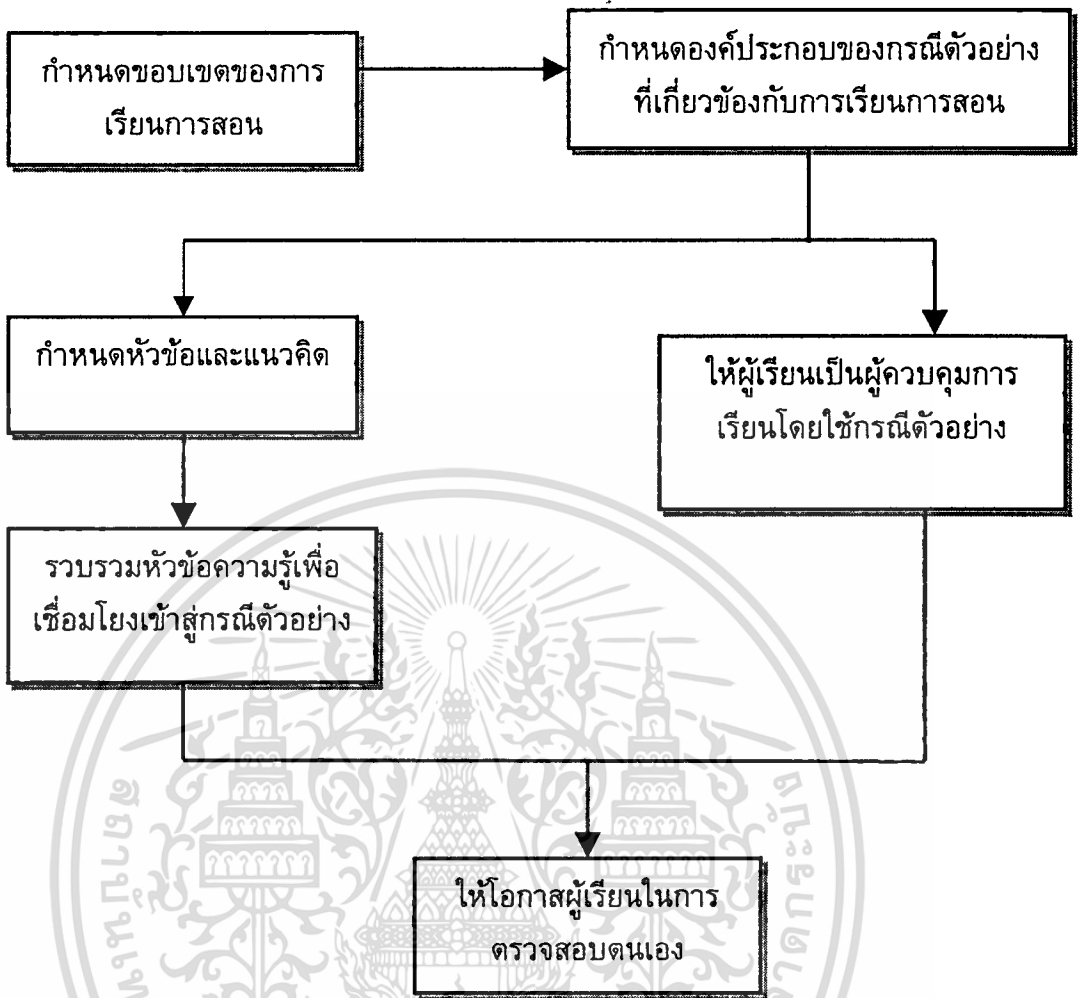
การจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนับเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ใช้ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อในการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและผู้สอนเหมือนกับอยู่ในห้องเรียนจริงในลักษณะของห้องเรียนเสมือน (Visual Classroom) คือสามารถที่จะเรียนเนื้อหา อภิปราย สัมมนา ชักถามและตอบปัญหาการเรียนโดยการเรียนการสอนกระทำได้ด้วยกรเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน (Client) ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ (Server) โดยการเชื่อมโยงสามารถทำทั้งในรูปแบบระยะใกล้ผ่านเครือข่ายภายใน (LAN) หรือการเชื่อมโยงระยะไกล (Remote Login) ผ่านโมเด็มก็ได้ การดำเนินการสอนจะดำเนินไปโดยผ่านเว็บไซต์ (Web site) โดยการนำเสนอสื่อในลักษณะของสื่อประสมที่นำเสนอทั้งข้อความ (Text) ภาพถ่าย (Picture) ภาพกราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Graphic Animation) ภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริง (Video) เสียง (Sound) และเสียงประกอบ (Effect) โดยผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์แบบในทันทีทันใด เช่น การสนทนาผ่านกลุ่มสนทนา (Chat or IRC) และการปฏิสัมพันธ์แบบไม่ทันทีทันใด เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การตอบปัญหาผ่านกลุ่มข่าว (News Group)

Mcmanus [<http://ccutexas.edu/~mcmanus/wbi.html/>] ได้เสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่ใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า HDM (Hypermedia Design Model) โดยประกอบด้วย 1. การกำหนดขอบเขตของการเรียนการสอน 2. การกำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน 3. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง 4. เชื่อมโยงแนวทางต่าง ๆ เข้าสู่กรณีที่จะแสดงความนึกคิด และ 5. ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนโดยใช้กรณีตัวอย่าง 6. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการตรวจสอบตนเอง

โดยมีขั้นตอนการออกแบบดังนี้

1. การกำหนดขอบเขตของการเรียนการสอน

เป็นการกำหนดขอบเขตองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับตามความเหมาะสมกับเวลา เป็นการกำหนดว่าขอบเขตของการเรียนการสอนควรจะมีแค่ไหน ระบบการเรียนการสอนแบบ ไฮเปอร์มีเดีย ควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อนมีเส้นทางการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อน และซับซ้อนหลายเส้นทาง



รูปที่ 2.3 Cognitive Flexibility and the Hypermedia Design Mode

(McManus : URL:[<http://ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html>])

2. การกำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

เป็นการกำหนดองค์ประกอบย่อยของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งรวมทั้งข้อความ กราฟิก เสียง และวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายสำคัญของกรณีตัวอย่างที่ผู้ออกแบบเลือกมาควรจะมีเหมาะสมในทุก ๆ ด้านของขอบเขตการเรียนรู้

3. การกำหนดหัวข้อแนวคิด

ในขั้นนี้จะเป็นการกำหนดเค้าโครง ความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบ เลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม และวิธีการนำเสนอองค์ประกอบความรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้เป็นขั้นตอนที่ 1

4. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง

ในขั้นนี้จะเป็นการรวบรวมและสร้างเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงกรณีตัวอย่างต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันซึ่งจะเป็นเส้นทางนำไปสู่ประเด็นความรู้ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้การสอนผ่านกรณีตัวอย่าง

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านเส้นทางการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดไว้ จะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ได้ โดยใช้แนวความคิดที่ผู้สอนวางไว้ แต่ผู้เรียนสามารถจะคิดค้นสำคัญ (Keyword) ที่ค้นหาด้วยเครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ขึ้นมาเอง

6. ให้โอกาสผู้เรียนตรวจสอบตนเอง

เป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน ในรูปแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกกำหนด ค้นหาข้อมูลความรู้ และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจึงควรต้องมีการตรวจสอบตัวเองว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยผู้สอนควรออกแบบเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน

Mcgreal (1997) แสดงความคิดเห็นและเสนอแนะโครงสร้างเว็บเพจของเว็บไซต์สำหรับรายวิชา ซึ่งควรจะมีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจดังต่อไปนี้

1. โฮมเพจ Homepage เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้น ๆ เฉพาะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานที่ รับผิดชอบรายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะมีหน้าจอดีๆ ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพ กราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการโหลดข้อมูลนาน

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงสับเซปรายวิชา ควรจะมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนรายวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา

3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา

4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Online Resources) เช่น หนังสือประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในเครือข่าย (Online Resources) เครื่องมือต่าง ๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บเพจที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือ ผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่ติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงเว็บเพจ การลงทะเบียน ไบรรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ในห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการสั่งการที่ได้รับการมอบหมาย วิชาการประเมินผลรายวิชาบทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.เว็บเพจกิจกรรม ที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่มอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องการทำ ในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียนรู้

8.เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดส่งงาน วันทดสอบ วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดี

9.เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resource) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อ พร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10.เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Test) แสดงคำถาม แบบทดสอบ ในการสอบย่อย หรือ ตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11.เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนพร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษาผลงานสิ่งที่น่าสนใจ

12.เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา

13.เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ และความหมายเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการเรียนรายวิชา

14.เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา และเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือการติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ผู้เรียนส่งคำถามเข้าไปในเว็บไซต์นี้ และผู้ที่จะตอบคำถามหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

15.เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้

16.เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Page) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชาโปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17.เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

สรุป จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน สามารถนำมาออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดังนี้ องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 4 ด้านคือ

1) บัญชีนำเข้าหรือตัวป้อน ได้แก่จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ผู้เรียน ผู้สอน เครื่องมือในการเรียนการสอน กิจกรรมและวิธีการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวิธีการประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) กระบวนการได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กระบวนการควบคุมการเรียนการสอน
- 3) ผลผลิต ประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียน
- 4) กลไกควบคุมการเรียนการสอน และข้อมูลย้อนกลับ

2.3 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.1 อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตคือระบบของการเชื่อมโยงข่ายของคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้บริการสื่อสารข้อมูล เช่นการบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ อาจกล่าวได้ว่าอินเทอร์เน็ตคือ “ข่ายงานของข่ายงาน (network of networks) เนื่องจากเป็นข่ายงานขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงข่ายงานทั้งหมดทั่วโลกเข้าด้วยกันโดยอินเทอร์เน็ต ตั้งอยู่ในไซเบอร์สเปซ (cyberspace) ซึ่งเป็นจักรวาลหรือที่ว่างเสมือนที่สร้างขึ้นโดยระบบคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าไปอยู่ในไซเบอร์สเปซโดยใช้โมเด็มและติดต่อกับผู้ใช้คนอื่น ๆ ได้ อินเทอร์เน็ตจึงเป็นระบบกลไกที่ถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ทั่วโลกโดยใช้เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (TCP/IP) เพื่อเป็นมาตรฐานในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ต

2.3.2 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่เกิดขึ้นมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1969 ซึ่งเป็นช่วงของสงครามเย็น เมื่อกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกามีโครงการที่จะเชื่อมโยงศูนย์คอมพิวเตอร์ทั่วประเทศเข้าด้วยกันโดยต้องการให้มีข่ายงานที่มั่นคงแข็งแกร่งที่ถึงแม้จะทำลายด้วยระเบิดหรือการรบกวนอื่น ๆ แล้วแต่ยังคงสามารถทำงานได้ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการจัดตั้งระบบข่ายงานชื่อ “อาร์พาเน็ต” (ARPANET) ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานโครงการวิจัยก้าวหน้าหรือเรียกย่อ ๆ ว่า “อาร์พา (Advanced Research Project Agency :ARPA) ขึ้นมา อาร์พาเน็ตนี้ใช้รูปแบบการทำงานของข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ได้หลาย ๆ เส้นทางถึงแม้ว่าจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องในข่ายงานถูกทำลายหรือขัดข้องก็ตามแต่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ก็ยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยผ่านเส้นทางอื่นที่ยังใช้งานได้ดี นอกจากนี้ อาร์พาเน็ตยังถูกใช้เป็นที่ทดลองสำหรับพัฒนาการของเกณฑ์วิธีการควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (transmission Control Protocol/Internet Protocol : TCP/IP) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อกันได้โดยใช้มาตรฐานเดียวกันซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ที่ทำให้อินเทอร์เน็ตใช้ได้เป็นผลสำเร็จจุดประสงค์ใหญ่ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาร์พานีตคือ การเพิ่มศักยภาพทางการทหาร และความสามารถในการควบคุมการสื่อสารด้าน สื่อต่าง ๆ รวมถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียมด้วย

เมื่อการทดลองในข่ายงานอาร์พานีตได้ผลเป็นที่น่าพอใจและประโยชน์ในการใช้งานจึง ทำให้หน่วยงานอื่น ของรัฐบาลรวมถึงสถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัยต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาต้องการที่จะเชื่อมโยงกับข่ายงานนี้ ทั้งนี้เนื่องจากได้สังเกตเห็นว่าการสื่อสารทาง อิเล็กทรอนิกส์จะเป็นวิถีทางที่มีประสิทธิภาพยิ่งสำหรับนักวิทยาศาสตร์ในการแบ่งปันข้อมูลซึ่ง กันและกันเพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าวิจัยในขณะที่อาร์พานีตกำลังเติบโตขึ้นนั้นก็ กำลังมีการจัดตั้งข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ ขึ้นทั่วประเทศผู้บริหารข่ายงานเหล่านั้นก็ได้เริ่มเชื่อมโยงข่ายงานของตนเข้ากับข่ายงานต่าง ๆ เพื่อให้เป็นข่ายงานใหญ่ขึ้นและได้นำเกณฑ์วิธีการ ทำงานของอินเทอร์เน็ตที่อาร์พานีตได้คิดค้นขึ้นมาใช้เป็นภาษาเดียวกันในการทำงานเพื่อให้ ข่ายงาน เหล่านี้สามารถติดต่อซึ่งกันและกันได้

ใน ค.ศ.1980 หน่วยงานอาร์พานีตซึ่งดูแลอินเทอร์เน็ตอยู่ได้มีการปรับปรุงหน่วยงานและ เรียกชื่อใหม่ว่า หน่วยงานโครงการวิจัยก้าวหน้าด้านการป้องกันหรือ "ดาร์พา" (Defense Advanced Research Project Agency : DARPA) ในขณะนั้นมีมหาวิทยาลัยเพียง 20 แห่งที่ เชื่อมโยงด้วยแต่ต้องประสบกับอุปสรรคสำคัญเนื่องจากดาร์พามีความจำกัดทางด้านเงินทุน ทำให้ไม่สามารถสนับสนุนหน่วยงานอื่นได้นอกจากหน่วยงานที่มีการวิจัยด้านการทหารกับดาร์พา จึงทำให้การจัดตั้งข่ายงานเพื่อการวิจัยขึ้นอีกหลายข่ายงาน เช่น บิตเน็ต (BITNET) ยูสเน็ต (UseNet) และ ฟิโดเน็ต (FidoNet)

ในปลายปี ค.ศ.1983 อาร์พานีตถูกแบ่งออกเป็น 2 ข่ายงาน คือ อาร์พานีตเดิมที่เป็น ข่ายงานด้านค้นคว้าวิจัยและพัฒนา และ Milnet ซึ่งเป็นข่ายงานด้านการทหารที่มีระบบรักษา ความปลอดภัยในระดับสูง

ในช่วงทศวรรษ 1980s มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ NSF (National Science Foundation : NSF) แห่งสหรัฐอเมริกา ได้จัดตั้งโครงการแกนหลักที่ทำงานได้เร็วกว่าเดิมขึ้นมาใหม่ซึ่งประกอบด้วยศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ใหม่ 5 แห่งโดยใช้เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่าน ตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมต่อมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ ทั่วประเทศและใช้ชื่อว่า "เอ็นเอสเอฟเน็ต" (NSFNet) เมื่อเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น อาร์พานีตจึง เป็นข่ายงานที่มีสมรรถนะไม่เพียงพอที่จะเป็นโครงข่ายหลักของอินเทอร์เน็ตอีกต่อไป ดาร์พาจึง ได้เลิกใช้อาร์พานีตในเดือนมีนาคม 1990 และใช้ NSF เป็นเครือข่ายหลักของอินเทอร์เน็ต ความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ตได้เริ่มขยายตัวออกไปในระดับนานาชาติโดยการให้ประเทศ ต่าง ๆ ทั่วโลกเข้ามาเชื่อมโยงกับข่ายงานนี้

อินเทอร์เน็ตเริ่มได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นอย่างมากในต้นทศวรรษ 1990s เหตุผล หนึ่งเนื่องจากการค้นคว้าเครื่องมือช่วยในการทำงานเช่น โทเฟอร์ และอาร์ที โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในปี ค.ศ.1991 ห้องปฏิบัติการทดลองแห่งยุโรปสำหรับฟิสิกส์อนุภาค (European Laboratory for Particle Physics : Cern) ได้นำเวิลด์ไวด์เว็บออกมาใช้ และในปี ค.ศ.1993 มีผู้คิดค้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปเผยแพร่ การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรม Mosaic ซึ่งเป็นโปรแกรมค้นผ่านในเว็บในลักษณะกราฟฟิก รวมถึงโปรแกรมอื่น ๆ เช่น Internet Explorer และ Netscape Navigator ก็ยังทำให้อินเทอร์เน็ตมีผู้นิยมใช้เพิ่มมากขึ้นหลายล้านคนทั่วโลกในปัจจุบัน

2.3.3 การทำงานของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่ประกอบด้วยสายโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สลับสวิทซ์การทำงานของอินเทอร์เน็ตจะอยู่ในลักษณะของข่ายงานสวิทซ์กลุ่มข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องส่งจะแบ่งแยกข้อความออกเป็นหน่วยตามขนาดและจำนวนที่เหมาะสม เรียกว่า "กลุ่มข้อมูล" (packet) ซึ่งแต่ละกลุ่มข้อมูลจะบรรจุเลขที่อยู่ของคอมพิวเตอร์ปลายทางไว้ด้วย กลุ่มข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งเข้าไปในข่ายงานและจะถูกสกัดกันโดยอุปกรณ์ที่เรียกว่า "รูตเทอร์" (routers) ที่จะอ่านเลขที่อยู่ปลายทางของแต่ละกลุ่มข้อมูลเพื่อที่จะส่งไปตามทิศทางได้อย่างถูกต้องเมื่อกกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นเดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางแล้วคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องรับก็จะรวบรวมกลุ่มข้อมูลเหล่านี้เรียงตามลำดับ และส่งข้อความที่ได้รับนั้นไปยังโปรแกรมที่เหมาะสม ข่ายงานแบบสวิทซ์กลุ่มข้อมูลเป็นข่ายงานที่มีความเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพสูง

อินเทอร์เน็ตจึงเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบเชิงตัวเลข ส่วนของข้อมูลหนึ่งอาจเดินทางผ่านคอมพิวเตอร์และสายโทรศัพท์ที่เป็นของผู้ใดเป็นเจ้าของบริษัทต่าง ๆ มากมายหลายร้อยบริษัทก็ได้ จึงทำให้กล่าวได้ว่า "ไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของอินเทอร์เน็ต"

พื้นฐานที่ทำให้ระบบอินเทอร์เน็ตสามารถทำงานได้ซึ่งเป็นเหตุผลให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อกันและกันได้ คือ การให้คอมพิวเตอร์เหล่านั้นรู้จักภาษาเดียวกัน ตามปกติแล้วภายในคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ อาจใช้ระบบปฏิบัติการแตกต่างกันขึ้นอยู่กับโครงสร้างระบบของเครื่องแต่ภายนอกแล้ว คอมพิวเตอร์เหล่านั้นสามารถแปลงสิ่งที่เรียกว่า "เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต" (Transmission Control Protocol/Internet Protocol : TCP/IP) ได้เหมือน ๆ กันมาตรฐานการสื่อสารเดียวกันนี้ช่วยให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อกันได้ในอินเทอร์เน็ตสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยปฏิบัติตามเกณฑ์วิธีหรือข้อตกลงที่กำหนดวิธีการสื่อสารถึงกัน

2.3.4 การใช้งานในอินเทอร์เน็ต

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการทำงานได้มากมายหลายประเภท ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Mail :E-Mail) หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า "อี-เมล"เป็นการรับส่งข้อความผ่านข่ายงานคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถส่งข้อความจากข่ายงานที่ตนใช้อยู่ไปยังผู้อื่น ๆ ในข่ายงานเดียวกันหรือข้ามข่ายงานอื่นในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลกในทันที นอกจากข้อความที่เป็นตัวอักษรแล้วยังสามารถส่งแฟ้มภาพและเสียงร่วมไปด้วยได้เพื่อให้ผู้รับได้อ่านทั้งตัวอักษร รูปภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงพูดหรือเสียงเพลงประกอบด้วย

2. การถ่ายโอนแฟ้ม (File Transfer Protocol : FTP) เป็นการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น แฟ้มข่าย แฟ้มภาพ แฟ้มเสียงเพลง ฯลฯ จากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น บรรจุลง (download) ไว้ในคอมพิวเตอร์ของเรา หรือจะเป็นการบรรจุขึ้น (upload) ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราส่งไปที่เครื่องบริการแฟ้มเพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ได้เช่นกัน

3. การขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล โปรแกรมที่ใช้ในอินเทอร์เน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกลโปรแกรมหนึ่งที่รู้จักกันดี คือ เทลเน็ต การใช้เทลเน็ตจะเป็นการให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้ทรัพยากรหรือขอใช้บริการจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น และให้คอมพิวเตอร์เครื่องนั้นทำหน้าที่ประมวลผลโดยผู้ใช้ป้อนคำสั่งผ่านคอมพิวเตอร์ของตน แล้วจึงส่งผลลัพธ์กลับมาแสดงบนหน้าจอภาพ นอกจากนี้ ถ้าเราเดินทางไปยังต่างจังหวัดหรือต่างประเทศก็ยังสามารทำให้เทลเน็ตติดต่อมายังคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตที่เป็นสมาชิกอยู่เพื่อตรวจสอบว่ามีอีเมลมาถึงหรือไม่ หรือถ้าต้องการส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ก็สามารถส่งไปได้เช่นกัน

4. การค้นหาแฟ้ม เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมกว้างขวางทั่วโลกโดยมีแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ มากมายหลายล้านแฟ้มบรรจุอยู่ในระบบเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นใช้งานดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบหรือโปรแกรมเพื่อช่วยให้การค้นหาแฟ้มได้อย่างสะดวก รวดเร็วโปรแกรมที่นิยมใช้กันโปรแกรมหนึ่ง ได้แก่ อาร์คี (Archie) ที่ช่วยในการค้นหาแฟ้มที่เราทราบชื่อแต่ไม่ทราบว่าแฟ้มนั้นอยู่ในเครื่องบริการใดในอินเทอร์เน็ตโปรแกรมนี้จะสร้างบัตรรายการแฟ้มไว้ในฐานข้อมูลเมื่อต้องการค้นว่าแฟ้มนั้นอยู่ในเครื่องบริการแล้ว ก็สามารถให้เอฟทีพีเพื่อถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลมาบรรจุลงในคอมพิวเตอร์ของเราได้

5. การค้นหาข้อมูลด้วยระบบเมนูเป็นการใช้ในระบบยูนิกซ์โดยใช้โปรแกรมโกเฟอร์เพื่อเปิดค้นหาข้อมูล และขอใช้บริการด้วยระบบเมนูโกเฟอร์เป็นโปรแกรมที่มีรายการเลือกเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ในการค้นหาแฟ้มข้อมูล ความหมาย และทรัพยากรอื่น ๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่ระบุไว้ การใช้ โกเฟอร์จะเป็นสิ่งที่ไม่เหมือนกับกฎเกณฑ์การถ่ายโอนแฟ้ม (FTP) และอาร์คี ทั้งนี้เนื่องจากผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบและใช้รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่กับอินเทอร์เน็ต สารบบ หรือชื่อแฟ้มข้อมูลใด ๆ ทั้งสิ้น เราเพียงแต่เลือกอ่านในรายการเลือกและกดแป้น Enter เท่านั้น เพื่อพบสิ่งที่น่าสนใจ ในการใช้นี้เราจะเห็นรายการเลือกต่าง ๆ พร้อมด้วยสิ่งที่ให้เลือใช้มากขึ้นจะกระทั่งเราเลือกสิ่งที่ต้องการและมีข้อมูลแสดงขึ้นมาเราสามารถอ่านข้อมูลหรือเก็บบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ของเราได้

6. กลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าว (Newsgroup) เป็นการรวมกลุ่มของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันเพื่อส่งข่าวหรืออภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องที่สนใจนั้น เช่น เรื่องของดาวอังคาร เพลงของเอลวิส ฯลฯ ผู้ที่ร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะส่งข้อความไปยังกลุ่มที่จะมีการอภิปรายส่งข้อความกลับมายังผู้ส่งโดยตรงหรือส่งเข้าไปในกลุ่มเพื่อให้ผู้อื่นอ่านได้ด้วย

7. บริการสารสนเทศบริเวณกว้าง WAIS (Wide Area Information Sever : WAIS) เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมีฐานข้อมูลกระจายหลายแห่งทั่วโลก จึงทำให้ไม่สะดวกในการค้นหาแยกตามฐานข้อมูลจึงต้องมีการใช้ WAIS เพื่อเชื่อมโยงศูนย์ข้อมูลที่อยู่ในข่ายงานอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน เมื่อมีการใช้ WAIS ในการค้นหาข้อมูลจะทำให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีฐานข้อมูลอยู่เพียงฐานเดียวจึงทำให้สะดวกในการค้นหา

8. การสนทนาในข่ายงาน (Internet Relay Caht : IRC) เป็นการที่ผู้ใช้ฝ่ายหนึ่งสนทนากับผู้ใช้อีกฝ่ายหนึ่งโดยมีการโต้ตอบกันทันทีโดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียง โดยอาจสนทนาเป็นกลุ่มหรือระหว่างบุคคลเพียง 2 คนก็ได้ การสนทนาในรูปแบบนี้เป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากสามารถเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพูดคุยกันได้ทันที

9. สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Publisher) หนังสือพิมพ์ วารสาร และนิตยสาร จะมีการบรรจุเนื้อหาและภาพที่ลงมาจากพิมพ์ในสิ่งพิมพ์เหล่านั้นลงในเว็บไซต์ของตนเพื่อให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้อ่านเรื่องราวต่าง ๆ เช่นเดียวกับการอ่านสิ่งพิมพ์ที่เป็นเล่ม นอกจากสิ่งพิมพ์ในเชิงการค้าแล้วยังมีเอกสารและตำราวิชาการที่พิมพ์เป็นเล่มไว้บรรจุลงในอินเทอร์เน็ต

10. สมุดรายชื่อเป็นการตรวจหาชื่อ และ ที่อยู่ของผู้ที่เราต้องการจะติดต่อกันด้วย ในอินเทอร์เน็ตโปรแกรมในการค้นหาที่นิยมใช้กัน ได้แก่ Finger และ Whois การใช้ Finger จะช่วยในการค้นหาชื่อหรือชื่อจริงรวมถึงข้อมูลเบื้องต้นหรือสถานะของผู้นั้นและยังใช้ในการหาที่ตั้งของเลขที่อยู่

11. เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW) หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า “เว็บ” เป็นการสืบค้นสารสนเทศที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตในระบบข้อความหลายมิติ โดยคลิกที่จุดเชื่อมโยงเพื่อเสนอหน้าเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน สารสนเทศที่เสนอจะมีทุกรูปแบบทั้งในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง นอกจากนี้ เวิลด์ไวด์เว็บยังรวมกันใช้งานอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเอาไว้ด้วย

2.3.5 ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีใหม่ในการสื่อสารสนเทศที่มีทั้งข้อดีและเป็นประโยชน์ และข้อจำกัดบางประการ ดังนี้

ข้อดี

1. ค้นคว้าข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น งานวิจัย บทความในหนังสือพิมพ์ ความก้าวหน้าทางการแพทย์ ได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เช่น ห้องสมุด สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

2. ติดตามความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วจากการรายงานข่าวของสำนักข่าวที่มีเว็บไซต์อยู่ รวมถึงการพยากรณ์อากาศของเมืองต่าง ๆ ทั่วโลกล่วงหน้าด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเสียเงินค่าไปรษณีย์ถึงแม้จะเป็นการส่งข้อความไปต่างประเทศก็ไม่ต้องเสียเงินค่าจดหมายด้วย การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์นั้นนอกจากจะส่งข้อความตัวอักษรแบบจดหมายธรรมดาแล้วยังสามารถส่งแฟ้มภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงพร้อมกันไปด้วย

4. สนทนากับผู้อื่นที่อยู่ห่างไกลได้ทั้งในลักษณะการพิมพ์ข้อความด้วยเสียง

5. ร่วมกลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าวเพื่อแสดงความคิดเห็นหรือพูดคุยอภิปราย

กันได้

6. อ่านบทความเรื่องราวที่ลงในนิตยสารหรือวารสารต่าง ๆ ได้ฟรีโดยมีทั้งข้อความและภาพประกอบด้วย

7. ถ่ายโอนแฟ้มข้อความ ภาพ และเสียงจากที่อื่น ๆ รวมถึงและถ่ายโอนโปรแกรมต่าง ๆ ได้จากเว็บไซต์ที่ยอมให้ผู้บรรจลงโปรแกรมได้โดยไม่ต้องคิดมูลค่า

8. ตรวจสอบราคาสินค้าและสั่งซื้อสินค้าได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปห้างสรรพสินค้า

9. แข่งขันเกมกับผู้อื่นได้ทั่วโลก

10. ดัดประกาศข้อความที่ต้องการให้ผู้อื่นทราบได้อย่างทั่วถึง

11. ให้เสรีภาพในการสื่อสารในทุกรูปแบบแก่บุคคลทุกคน

ข้อจำกัด

1. อินเทอร์เน็ตเป็นข่างานขนาดใหญ่ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ ทุกคนจึงสามารถสร้างเว็บไซต์ หรือ ดัดประกาศข้อความได้ทุกเรื่องบางครั้งข้อความนั้นอาจจะเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้รับการรับรอง เช่น ข้อมูลด้านการแพทย์ หรือผลการทดลองต่าง ๆ จึงเป็นวิจรรย์ญาณของผู้อ่านที่จะต้องไตร่ตรองข้อความอ่านนั้นด้วยว่าควรเชื่อถือได้หรือไม่

2. อินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมและเครื่องมือในการทำงานมากมายหลายอย่าง เช่น การใช้เทลเน็ตเพื่อการติดต่อระยะไกล หรือการใช้ไกอเฟอร์เพื่อสืบค้นข้อมูล ฯลฯ ดังนั้น ผู้ใช้จึงต้องศึกษาการใช้งานเสียก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. นักเรียนและเยาวชนอาจติดต่อเข้าไปในเว็บไซต์ที่ไม่เป็นประโยชน์ หรืออาจยั่วยุอารมณ์ทำให้เป็นอันตรายต่อตัวเองและสังคม

2.3.6 บทเรียนบนอินเทอร์เน็ต

เว็ลด์วายเว็บ คือ ระบบการสื่อสารข้อมูลแบบตัวอักษรและรูปภาพบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทเรียนบนอินเทอร์เน็ตสามารถใช้ได้อย่างไม่สิ้นสุดบางส่วนสามารถนิยามการนำเสนอได้ กำหนดเป็นนิยามได้ดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่ผ่านมา Web Browsers
2. การเรียนการสอนเป็นแบบฝึกอบรม web-based training
3. เป็นการนำเสนอเนื้อหาสาระแบบ Web ที่คนสามารถเรียนได้ตาม

ความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซับซ้อน

4. การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต ขบวนการที่วางไว้บน Web มีขนาด
5. เป็นการศึกษาทางไกลรูปแบบหนึ่งผ่าน เวิลด์ วิวาย เว็บ
6. บทเรียนบนอินเทอร์เน็ต เป็นการสื่อสารข้อมูลผ่าน เวิลด์ วิวาย เว็บ

2.3.6.1 ประโยชน์ของบทเรียนทางอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนการสอนใช้เทคโนโลยีทางอินเทอร์เน็ตมีข้อดีคือ

1. สามารถส่งบทเรียนผ่านข้ามเวลาและสถานที่ได้
2. สามารถแบ่งเป็นข้อมูลที่ทันสมัยตามเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป
3. สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลเวิลด์ วิวาย เว็บ
4. ทำการสื่อสารแบบตอบโต้กับได้และเป็นแบบเข้าไปคนละเวลาได้

2.3.6.2 สาเหตุที่ต้องสร้างบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต

1. ผู้เรียนสามารถจัดปัญหาทางภูมิศาสตร์ได้
2. บทเรียนบนอินเทอร์เน็ตไม่มีข้อจำกัดของวัย,เพศ
3. ผู้เรียนสามารถควบคุมลำดับขั้นของการเรียนได้

2.3.6.3 บทเรียนบนอินเทอร์เน็ตแบ่งโมเดลบทเรียนเป็น

1. Library Model ห้องสมุด สามารถเชื่อมโยงไปสู่เว็บอื่นได้
2. Textbook Model เป็น Course Material Online
3. Interactive Instruction Model ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้โดยตรง เป็น CAI,CBT หรืออยู่ในสื่อประเภทอื่น เช่น CD
4. Computer-Mediated Communications Model ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสื่อสาร ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้อื่น ผู้สอน ผู้เรียนด้วยกันได้
5. Hybrid Model เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสื่อสาร
6. Virtual Classroom Model ห้องเรียนเสมือนจริง

2.3.6.4 ข้อเสียของบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต

1. ใช้เวลาในการเรียนมาก
2. เปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ยาก
3. ในการเรียน html เป็นการเขียนที่ยาก
4. ผู้สอนไม่มีโอกาสควบคุมผู้เรียน
5. ไม่มีแบบแผนที่แน่นอน
6. ถามคำถามไม่ได้
7. ทำบางอย่างเหมือนห้องเรียนจริงไม่ได้ เช่น ถ่ายเอกสาร การทำ Lab.

เป็นต้น

8. นักเรียนที่เก่งเท่านั้นที่เรียนบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิฉะนั้นผู้ใดที่เห็นใจใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. Lab. Course ทำบน Web ไม่ได้

10. ต้องสร้างแรงจูงใจที่สูงมากสำหรับผู้เรียน

2.3.7 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. การค้นคว้า เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่รวมข่ายงานต่าง ๆ มากมาย เข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกได้เพื่อการค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลนี้สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมในการช่วยค้นหา เช่น อาร์ค , โกลเฟอร์ และโปรแกรมใน เวิลด์ ไรด์ เว็บ เช่น Lycos และ Web Crawler เป็นต้น เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายทั่วโลกที่ต้องการได้ นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อค้นหารายชื่อและขอยืมหนังสือที่ต้องการได้เช่นกัน

2. การเรียนและการติดต่อสื่อสาร ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนและติดต่อสื่อสารกันได้โดยที่ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้เรียนเปิดอ่านเรื่องราวและภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียน หรือการเสนอบทเรียนในลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (CAI) ไว้ในเวิลด์ไวด์เว็บเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้การเชื่อมโยงในการเรียนรู้ในลักษณะสื่อหลายมิติได้ เมื่ออ่านบทเรียนแล้วผู้เรียนจะถามคำถามที่ตนยังข้องใจและทำงานตามที่กำหนดไว้แล้วส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้กลุ่มผู้เรียนด้วยกันเองสามารถติดต่อสื่อสารกันเพื่อทบทวนบทเรียนหรืออภิปรายเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนไปแล้วได้โดยผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปราย และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือการติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่นโดยผ่านทางกระดานข่าวและยูสเน็ตก็ได้เช่นกัน

3. การศึกษาทางไกล การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกลอาจจะใช้ในรูปแบบของการสื่อสารตามที่กล่าวแล้วในเรื่องการเรียนและติดต่อสื่อสารโดยการใช้บทเรียนที่อยู่ในไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แทนหนังสือเรียน ผู้เรียนจะเปิดอ่านบทเรียนเมื่อใดก็ได้แล้วแต่เวลาว่างของตนและสามารถเก็บบทเรียนนั้นไว้ทบทวนได้ตามรูปแบบของการศึกษาทางไกลหรืออาจการเรียนการสอนในลักษณะของการประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์และการประชุมทางไกลโดยวิดิทัศน์ การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตนี้จะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกันและเรียนจากผู้สอนที่ทำการสอนจากสถาบันการศึกษาในการเรียนระบบนี้ นอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์และวัสดุอื่นๆ ประกอบด้วยได้แก่ กล้องวิดิทัศน์ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์ โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณเพื่อส่งภาพและเสียงของผู้สอนได้จากสถาบันการศึกษาผู้เรียนจะสามารถรับภาพและเสียงของผู้สอนได้จากจอมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์ ถ้าในกรณีที่ห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวิดิทัศน์ติดตั้งอยู่ด้วยจะทำให้ผู้เรียนสามารถถามคำถามส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทันทีผ่านทางไมโครโฟน โดยที่ผู้สอนสามารถรับเป็นภาพและได้ยินเสียงของผู้เรียนด้วย แต่ถ้าเป็นห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวิดิทัศน์ติดตั้งอยู่ ผู้เรียนจะสามารถถามคำถามไปยังผู้สอนได้โดยการใช้โทรศัพท์หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูเห็นหน้าจอสื่อจะเห็นหน้าในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทลเน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล การค้นหาแฟ้มโดยใช้อาร์คี และการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วย

5. การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัยเช่น การจัดตั้งโครงการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการสอนในวิชาต่าง ๆ ร่วมกัน หรือการให้โรงเรียนต่าง ๆ สร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นมาเพื่อเสนอสารสนเทศแก่ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนนั้น และเชื่อมต่อเข้ากับข่ายงานทั่วโลกด้วย โดยเรียกว่า "โรงเรียนบนเว็บ" (Schools on the Web) ซึ่งในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนนี้ ประธานาธิบดีคลินตันแห่งสหรัฐอเมริกาได้ประกาศให้โรงเรียนมัธยมทุกแห่งในสหรัฐอเมริกา ต้องเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตภายในปี ค.ศ. 2000 และในปีเดียวกันนี้ เด็กตั้งแต่อายุ 12 ปีขึ้นไปจะต้องใช้อินเทอร์เน็ตเป็นทุกคน

จากลักษณะต่าง ๆ ของการใช้อินเทอร์เน็ตที่กล่าวมาแล้ว จะขอกล่าวถึงรายละเอียดของการใช้งานในอินเทอร์เน็ตที่ใช้กันมากในการศึกษามากกล่าวถึงโดยละเอียด 2 รูปแบบคือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บ โดยจะกล่าวถึงลักษณะการใช้ในการศึกษาพร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic-Mail) หรือเรียกกันย่อ ๆ ว่า "อี-เมล" (E-Mail) เป็นการใช้ระบบข่ายงานคอมพิวเตอร์เพื่อการรับและส่งข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน โดยที่ทั้งผู้ส่งและผู้รับจะต้องเป็นสมาชิกของศูนย์ข้อมูลอี-เมลที่ต้องการใช้และทั้งสองฝ่ายต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดโมเด็มเพื่อติดต่อเข้าศูนย์ข้อมูลนั้น เมื่อมีการส่งข่าวสาร ผู้ส่งจะส่งข้อความที่เป็นได้ทั้งตัวอักษร ภาพกราฟฟิก และเสียง ผ่านทางโมเด็มส่งเข้าศูนย์คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นศูนย์ข้อมูลระบบอี-เมลมีตนให้อยู่เพื่อส่งต่อไปยังผู้รับที่จนติดต่อทางฝ่ายผู้รับอาจจะเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนไว้ตลอดเวลาเพื่อรับข่าวสารโดยที่ไม่ต้องนั่งอยู่ในที่นั้นเมื่อมีข่าวสารส่งเข้ามาคอมพิวเตอร์ก็จะเก็บข่าวสารนั้นไว้ หรือหากมิได้เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ข่าวสารนั้นก็ จะเก็บไว้ที่ศูนย์ข้อมูลเมื่อทางฝ่ายผู้รับต้องการทราบว่ามีผู้ใดส่งข่าวสารถึงตนบ้างก็สามารถดูได้โดยเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนแล้วใส่รหัสเพื่อเรียกดูจากศูนย์ข้อมูล หรือทั้งสองฝ่ายจะส่งข่าวสารโต้ตอบกันทันทีก็ได้ การรับส่งข่าวสารดังกล่าวจึงเป็นการสื่อสารที่ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทำให้เป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางติดต่อกันได้เป็นอย่างมาก

ในประเทศสหรัฐอเมริกามีการนำระบบอี-เมลมาใช้ในวงการศึกษากันอย่างกว้างขวางโดยเริ่มในการใช้ส่งข่าวสารระหว่างอาจารย์ในมหาวิทยาลัยในข่ายงานบิตเน็ต (BITNET) ต่อมามีการใช้ในการเรียนการสอนกับนักเรียนทั้งในโรงเรียน มหาวิทยาลัย และผู้เรียนที่อยู่ตามบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบหนึ่งของการใช้อี-เมลในการเรียนการสอน คือ การอภิปรายกลุ่ม ปกติแล้วการอภิปรายในชั้นเรียนจะเป็นการให้ผู้เรียนได้แสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเพื่อพัฒนาแนวคิดด้านวิชาการการอภิปรายจึงเป็นส่วนสำคัญในการเรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความคิดของตนอย่างชัดเจนในเรื่องที่เรียนนั้น และนับตั้งแต่คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญในการติดต่อสื่อสาร การใช้อี-เมลจึงกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการอภิปรายกลุ่ม ดังจะเห็นได้ว่าการจัดตั้งกลุ่มอภิปรายขึ้นมากมายหลายร้อยกลุ่มในหัวข้อต่าง ๆ จนทำให้นักการศึกษาเกิดความสนใจในการที่จะใช้อี-เมลในการอภิปรายเพื่อเปลี่ยนบรรยากาศเดิมในการเรียนในชั้นเรียน จึงมีการใช้อี-เมลในการเรียนการสอนโดยครอบคลุมในวิชาต่าง ๆ เช่น ธุรกิจศึกษา พยาบาล การฝึกเขียน เป็นต้น

การสนทนาโดยทางอี-เมลในระหว่างผู้เรียนด้วยกันจะคล้ายคลึงกับการอภิปรายในชั้นเรียนนอกจากนี้ การใช้อี-เมลยังช่วยขจัดอุปสรรคบางอย่างของกิจกรรมที่ทำร่วมกันในชั้นเรียนที่ผู้เรียนจะมีการเผชิญหน้ากัน ตัวอย่าง เช่น การใช้อี-เมลจะช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่ชอบการพูดอภิปรายในขณะที่เรียนหรือผู้ที่ขี้อายในการแสดงออกในชั้นเรียนเกิดความรู้สึกสบายใจขึ้นในการอภิปรายทางอี-เมล

ข้อดีและข้อจำกัด

จากผลการวิจัยและการทดลองของนักศึกษาศรีรัฐอเมริกาในการใช้อี-เมลในการเรียนการสอน พบว่าการใช้อี-เมลมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดสรุปได้ดังนี้

1. อี-เมลเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่เหมาะสมในการเรียนรู้อี-เมลจะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนจากสื่อธรรมดามีความมั่นใจมากขึ้น
2. อี-เมลช่วยขจัดปัญหาในเรื่องของเวลาและระยะทางในการเรียนแบบปกติ เพราะช่วยให้ผู้สอนสามารถติดต่อกับผู้เรียนแต่ละคนหรือกับผู้เรียนทั้งชั้นได้อย่างรวดเร็ว ผู้สอนอาจจะนั่งอยู่ที่บ้านและตอบปัญหาของผู้เรียนเกี่ยวกับการบ้าน การทำรายงาน ฯลฯ ได้โดยสะดวก

3. ช่วยให้ผู้เรียน เรียนได้ดีกว่าการเรียนรวมกัน ทั้งนี้เพราะในชั้นเรียนปกตินั้นจะมีผู้เรียนเพียงไม่กี่คนที่ตอบคำถามและอภิปรายร่วมกัน แต่ถ้าให้อี-เมลแล้วจะช่วยให้ผู้เรียนที่ขี้อายหรือไม่ค่อยจะกระตือรือร้นในการเรียนสามารถเอาชนะความกลัวและกล้าตอบคำถาม ผู้เรียนจะรู้สึกอิสระและกล้าแสดงออกมากกว่าปกติ

4. อี-เมลให้โอกาสแก่ผู้สอนในการให้ความสนใจผู้เรียน ทั้งในการศึกษาอิสระ และการศึกษารายบุคคลตามความต้องการของแต่ละคน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้สอนได้เป็นรายบุคคลและผู้สอนสามารถให้ผลป้อนกลับได้ทันทีในสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเฉพาะโดยที่ไม่ต้องใช้เวลามากกว่าปกติ

5. ผู้เรียนสามารถทำรายงานร่วมกันได้สำเร็จโดยใช้ อี-เมลเพราะสามารถติดต่อกันได้โดยสะดวกกว่าการนัดพบกันปกติ และสามารถติดต่อกับกลุ่มเพื่อ แบ่งปันข้อมูลหรือปรึกษาหารือกันได้

6. การใช้อีเมลในการอภิปรายจะอยู่ในรูปแบบของการบันทึกเป็นข้อความตัวอักษรโดยอัตโนมัติ ทำให้ไม่เสียเวลาในการจดบันทึกการอภิปราย

7. อีเมลจะใช้ได้ดีที่สุดสำหรับบุคคลที่มีปัญหาด้านการพูดหรือผู้ที่ไม่กล้าแสดงออกในชั้นเรียน

ข้อจำกัด

1. ผู้เรียนบางคนอาจจะไม่ชอบวิธีการสื่อสารแบบนี้ เพราะทำให้ดูมิใช่เป็นลักษณะของมนุษย์แต่จะเป็นลักษณะเครื่องจักรที่ไม่มีชีวิตจิตใจ ทำให้ไม่สามารถแสดงความรู้สึกออกมาได้เช่นการสื่อสารแบบปกติ

2. เนื่องจากการใช้อีเมลจะไม่มีการเผชิญหน้าระหว่างกัน การใช้อีเมลยังทำให้ขาดความสัมพันธ์ในด้านสังคมและการแสดงออกด้านอารมณ์ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสนทนาระหว่างกันสิ่งสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งคือ การขาดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอาจจะทำให้เกิดความเข้าใจผิดระหว่างกันได้จนอาจถึงการใช้ถ้อยคำที่ไม่สุภาพและรุนแรง

3. อาจเกิดความสับสนในการอภิปราย ทั้งนี้อาจเนื่องจากการอภิปรายตอบในเวลาที่แตกต่างกันทำให้เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกันได้

4. ผู้อภิปรายต้องมีความชำนาญในการพิมพ์และเรียบเรียงเนื้อหาจึงจะทำให้เรื่องราวที่อภิปรายเป็นไปได้อย่างราบรื่น

2. เวิลด์ไวด์เว็บ

ในระยะเริ่มแรกของความนิยมใช้อินเทอร์เน็ตประกอบด้วยหน่วยงานของมหาวิทยาลัยและสถาบันของรัฐบาลเพียงไม่กี่แห่ง จนกระทั่งในระหว่างทศวรรษ 1980s สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ต่างตระหนักถึงความสำคัญและคุณประโยชน์ในการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตและใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และกระดานข่าว (bulletin board) ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อในการเรียนการสอนและการวิจัยกันได้โดยสะดวกและไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก โดยที่การใช้งานในอินเทอร์เน็ตจะต้องใช้คำสั่งและโปรแกรมการทำงานต่าง ๆ เช่น อาร์ซี เอฟทีพี หรือแม้แต่ในอี-เมลเอง ซึ่งนับว่าเป็นความยุ่งยากและไม่สะดวกในการทำงานเท่าที่ควร

2.1 การเริ่มต้นของเวิลด์ไวด์เว็บ

การทำงานในอินเทอร์เน็ตดำเนินไปในลักษณะนี้จนกระทั่งเดือนมีนาคม 1989 Dr. Tim Berners-Lee แห่งห้องปฏิบัติการทดลองแห่งยุโรปสำหรับฟิสิกส์อนุภาค(เซิร์น) (European Laboratory for Particle Physics : CERN) ได้เสนอโครงการเพื่อพัฒนาระบบข้อความหลายมิติ (hypertext system) เพื่อวัตถุประสงค์ให้การแบ่งปันสารสนเทศเป็นไปด้วยความง่ายดายและมีประสิทธิภาพระหว่างทีมงานนักวิจัยสถาบัน เขาได้สร้างโปรแกรมหนึ่งขึ้นมาเรียกว่า “เอนไควร์” (Enquire) เพื่อบันทึกผลสรุปด้านการศึกษา โดยในโปรแกรมนี้เขาได้สร้างการอ้างอิงเชื่อมโยงไปยังเอกสารการวิจัยต่าง ๆ โดยการทำแถบสว่างที่ค่าในลักษณะการเชื่อมโยงหลายมิติที่รู้จักกันในชื่อ “ไฮเปอร์ลิงก์” (hyperlink) เพื่อเป็นประตู่ในการเชื่อมโยง

เอกสารงานอินเทอร์เน็ตที่สนับสนุนและให้การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่เชิงพาณิชย์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารสำคัญที่ต้องการอ่านความสามารถในการเชื่อมโยงเอกสารนี้ได้รับความสนใจจากเซิร์น ซึ่งเป็นหน่วยงานที่เขทำงานอยู่ในปีต่อมา ดร.เบอร์เนอร์-ลีและทีมงานในเซิร์นจึงได้ร่วมกันพัฒนาโครงการเวิลด์ไวด์เว็บขึ้นจนกระทั่งมีการสร้างโปรแกรมค้นผ่าน (browser) เรียกว่า WWW ขึ้นมาเป็นครั้งแรกในปลายปี 1990 และได้มีการตั้งเว็บไซต์แห่งแรกขึ้นในปี 1991 โดยเว็บไซต์นี้มีเฉพาะข้อมูลตัวอักษรและมุ่งไปทางด้านให้ความรู้แก่นักการศึกษาเท่านั้นที่ใช้เวิลด์ไวด์เว็บจึงเป็นเหตุให้เว็บมีความเจริญเติบโตอย่างค่อนข้างช้า ตราบกระทั่งในปี 1993 ที่มีผู้คิดค้นโปรแกรมมอเซอิก (Mosaic) ซึ่งเป็นโปรแกรมค้นผ่านในเว็บในลักษณะกราฟฟิกขึ้นมาเป็นโปรแกรมแรก จึงทำให้เวิลด์ไวด์เว็บเริ่มเป็นที่นิยมเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมค้นผ่านในลักษณะกราฟฟิกนี้นอกจากจะมีข้อมูลตัวอักษรแล้วยังเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานด้วยการเสนอภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงในสารสนเทศด้วยประกอบกับในระยะต่อมามีผู้สร้างโปรแกรมค้นผ่านอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เช่น เน็ตสเคป นาวิเกเตอร์ (Netscape Navigator) และ Internet Explore ก็ยิ่งทำให้การใช้เวิลด์ไวด์เว็บได้รับความนิยมอย่างสูงสุดเพิ่มมากขึ้น จนทุกวันนี้

2.2 เหตุที่ได้รับความนิยม

เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) หรือที่เรียกกันอย่างสั้น ๆ ว่า "เว็บ" เป็นสิ่งที่เรียกว่าแนวคิดหรือมโนคติ (concept) โดยที่มีได้เป็นโปรแกรม หรือระบบ หรือเกณฑ์วิธีใด ๆ แต่อย่างใดทั้งสิ้น ในความจริงถ้าจะเรียกกันให้ถูกต้องแล้ว เว็บจะเป็นส่วนต่อประสานซึ่งร่วมกับส่วนต่อประสานอื่น ๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วกว่าการใช้คำสั่งหรือโปรแกรมที่เคยใช้กันมาแต่เดิมอาจกล่าวได้ว่า "เวิลด์ไวด์เว็บเป็นการบรรจบกันของแนวคิดทางด้านคอมพิวเตอร์สำหรับการเสนอและเชื่อมโยงสารสนเทศที่กระจุกกระจายอยู่ในอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถค้นหาและเข้าถึงสารสนเทศเหล่านั้นได้โดยง่าย" (December, John, and Others.1995:6)

ถึงแม้ว่าการเชื่อมโยงหลายมิติและเทคโนโลยีของซีดีรอม ในการที่ให้มีการเชื่อมโยงหลายมิติในซอฟต์แวร์โปรแกรมต่าง ๆ จะมีมาก่อนที่ดร.เบอร์เนอร์-ลี จะสร้างเว็บขึ้นมาก็ตาม แต่ด้วยความฉลาดหลักแหลมของดร.เบอร์เนอร์-ลีทำให้เขานำเอาความสามารถของข้อความหลายมิติของเทคโนโลยีซีดีรอมรวมเข้ากับการเข้าถึงของอินเทอร์เน็ตทั่วโลก ด้วยเหตุนี้จึงทำให้เอกสารข้อความหลายมิติสามารถบรรจุการเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลใด ๆ ก็ได้ในอินเทอร์เน็ต มิใช่เพียงเฉพาะภายในซีดีรอม หรือ ฮาร์ดดิสก์

ด้วยความสามารถนี้เองทำให้เว็บเป็นที่น่าสนใจของวงการต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น นักการศึกษาและนักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจกับเว็บอย่างจริงจังทั้งนี้เพราะทำให้สามารถค้นหาและแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกันได้อย่างทั่วถึงสารสนเทศจากส่วนต่าง ๆ ของโลกสามารถนำมาปะติดปะต่อกัน และจัดการทดลองที่ซ้ำในเรื่องเดียวกันลงไปได้ และสามารถอภิปรายถกเถียงสมมติฐานกันได้ก่อนที่จะพิมพ์เป็นสิ่งพิมพ์ ในขณะที่อินเทอร์เน็ตให้ความสามารถในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตีพิมพ์ผลงานวิจัยและการทดลองในทันทีเว็บก็ให้อีกโอกาสในการที่จะเชื่อมสัมพันธ์ซึ่งที่ค้นพบนั้นกับรายงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ด้วย

เว็บยังทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไปที่มีใช้ นักวิชาการหลงเสน่ห์ได้ เช่นกันด้วยความสามารถในการก้าวกระโดดจากสารสนเทศในเว็บไซด์หนึ่งไปยังเว็บไซด์อื่น ๆ ทั่วโลกทำให้ผู้ใช้มีประสบการณ์ในด้านเชิงโต้ตอบได้อย่างน่าทึ่งทีเดียว ทั้งนี้เนื่องมาจากจากใช้งานในเว็บจะไม่เป็นไปอย่างเชื่องช้าดังเช่นการอ่านหนังสือ ฟังการบรรยาย หรือดูภาพยนตร์อย่างที่เคยเป็นมา แต่เว็บจะเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ใช้ให้มีความกระฉับกระเฉง และมีการสำรวจข้อมูลสารสนเทศในหัวข้อต่าง ๆ ที่ตนสนใจในลักษณะที่มีใช้เชิงเส้นตรงอีกต่อไป

นอกจากนี้ ความสามารถทางด้านสื่อประสมยังทำให้สิ่งที่อยู่บนจอมอนิเตอร์มิใช่เป็นหน้าของข้อความที่น่าเบื่อหน่ายดังที่เคยเป็นมา ทั้งนี้โดยการเพิ่มสีสันของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ให้กับข้อมูลที่อยู่บนจอมอนิเตอร์นั้นเพื่อดึงดูดความสนใจและเพิ่มคุณค่าให้กับข้อมูลที่เสนอได้เป็นอย่างมาก การเพิ่มสิ่งที่เป็นกราฟฟิกในลักษณะสื่อประสมนี้ทำให้เว็บสามารถนำมาใช้ทางการศึกษาได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น เว็บไซด์ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อความตื่นเต้นในการเรียนและเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียนได้

2.3. เวิลด์ไวด์เว็บในการศึกษา

จากคุณสมบัติต่าง ๆ และความนิยมใช้ที่กล่าวมาแล้วของเวิลด์ไวด์เว็บ จึงทำให้เราสามารถนำเว็บมาใช้ในวงการศึกษาดังตัวอย่างต่อไปนี้

กระตุ้นในการเรียนรู้ การใช้เว็บจะมีความแตกต่าง จากการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่ใช้ครูผู้สอนเพียงคนเดียวในการให้ความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากเว็บสามารถให้การเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างผู้เรียนและฐานความรู้ ตัวอย่างเช่น โครงการเจสัน (JASON project) ที่มีความพยายามให้ผู้เรียนได้ร่วมอยู่ในการสำรวจ โดยก่อนที่จะมีการเริ่มโครงการนี้ในปี ค.ศ.1985 ดร.โรเบิร์ต ดี.บัลลาร์ด (Dr.Robert D.Ballard) และทีมคณะนักสำรวจได้ค้นพบซากเรือไททานิก (Titanic) บนพื้นมหาสมุทรแอตแลนติก ในการสำรวจซากเรือนี้แทนที่จะมีการถ่ายภาพของซากเรือแต่คณะนักสำรวจได้ประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่ทำงานในน้ำได้และให้ชื่อว่า "เจสัน" (JASON) จากความสำเร็จในการทำงานของเจสันและความกระตือรือร้นในความอยากเรียนรู้ของเด็กนักเรียนว่าทีมสำรวจนี้ทำงานกันได้อย่างไรจึงทำให้ ดร.บัลลาร์ดก่อตั้งโครงการเจสันขึ้นในปี ค.ศ.1989 และในปีต่อมาได้มีการก่อตั้งมูลนิธิเจสันเพื่อการศึกษาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อความตื่นเต้นและกระตุ้นความอยากเรียนรู้ของนักเรียนในแขนงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมถึงการฝึกอบรมครูผู้สอนในสาขาวิชานี้ คุณสมบัติอย่างหนึ่งของโครงการ เจสัน คือ การปรากฏทางไกล (telepresence) โดยการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้อุปกรณ์รับรู้ควบคุมระยะไกลในการสำรวจผู้ที่สนใจโครงการนี้สามารถเข้าไปสำรวจในเว็บไซด์ได้ที่ <http://jasonproject.org> โฮมเพจของเว็บไซด์นี้จะเสนอสารสนเทศเกี่ยวกับโครงการ รวมถึงเนื้อหาสารสนเทศอื่น ๆ สำหรับผู้สนใจให้ได้ทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนบนเว็บ (School on the Web) ในขณะที่โครงการต่าง ๆ มีการประยุกต์ใช้เว็บเพื่อการศึกษาในโรงเรียน ดังเช่นโครงการเจสันที่กล่าวมาแล้ว ยังมีการสร้างเว็บไซต์ของโรงเรียนเพื่อเผยแพร่สารสนเทศให้แก่นักเรียนและผู้สอนในลักษณะโรงเรียนบนเว็บได้อย่างดี นอกจากนี้ การใช้เว็บจะช่วยนักการศึกษาให้สร้างภาพพจน์ที่ดีของโรงเรียนให้แก่ผู้ที่เข้ามาสำรวจในเว็บไซต์รวมถึงการเผยแพร่ทางวิชาการได้ ตัวอย่างเช่น

โรงเรียนมัธยมแคลร์มอนต์ (Claremont High Scholl) ในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ได้สร้างเว็บไซต์ของโรงเรียนขึ้นโดยบรรจุสารสนเทศและทรัพยากรของโรงเรียน เช่น แผนการศึกษา ทรัพยากรสารสนเทศเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และรายงานต่าง ๆ ของเครื่องบริการเว็บของโรงเรียนเว็บไซต์ของโรงเรียน ช่วยผู้เรียนให้ทราบถึงความเคลื่อนไหวในโรงเรียน รวมถึงสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในโรงเรียนได้เป็นอย่างดี เว็บไซต์ของโรงเรียนตั้งอยู่ที่ <http://www.cusd.claremont.edu/>

วิทยาลัยชุมชนในเขตมาริโคปา (Maricopa Community college District) รัฐอริโซนาสหรัฐอเมริกาได้จัดตั้งเว็บไซต์ขึ้นเพื่อเชื่อมโยงและสนับสนุนด้านวิชาการแก่ชุมชนและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ภายในเขต เว็บไซต์นี้ได้รับการยกย่องว่าเป็นแบบจำลองของการปลูกร่างกระตือรือร้นเผยแพร่นวัตกรรม และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในสิ่งแวดล้อมของวิทยาลัยชุมชน เว็บไซต์ของวิทยาลัยตั้งอยู่ที่ <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/>

ทรัพยากรด้านการศึกษา นอกจากเว็บจะสนับสนุนสารสนเทศเพื่อใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ แล้ว เว็บยังสามารถเสนอทรัพยากรด้านการศึกษาให้แก่นักการศึกษาทั่วไปได้ด้วย ตัวอย่างเช่น

AskERIC เป็นบริการจัดหาสารสนเทศสำหรับนักการศึกษาที่สอนในระดับตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษาตอนปลายโดยเป็นส่วนหนึ่งของศูนย์สารสนเทศทรัพยากรการศึกษา (Educational Resources Information center : ERIC) ที่เราเรียนกันสั้น ๆ ว่า "อีริก" ซึ่งเป็นแหล่งเผยแพร่สารสนเทศและเทคโนโลยีของสหรัฐอเมริกา อารส์อีริกตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยซีราคิวส์ (Syracuse University) โดยมีการจัดตั้งห้องสมุดเสมือน (Virtual Library) เพื่อเชื่อมต่อครูผู้สอนกับทรัพยากรต่าง ๆ ผ่านทางสายเชื่อมตรง นอกจากนี้ อารส์อีริกยังมีการเชื่อมต่อไปยังผู้เชี่ยวชาญ ชาญสารสนเทศข่ายงาน (Network Information Specialists : NIS) ที่สามารถตอบคำถามแก่ผู้สอนที่ถามเข้ามาได้ เว็บไซต์นี้ตั้งอยู่ที่ <http://ericir.syr.edu/>

กระทรวงศึกษาของสหรัฐอเมริกา เว็บไซต์ของหน่วยงานนี้จะเสนอ สารสนเทศทางด้านการบริหารและทรัพยากรหลากหลายแก่นักการศึกษา สารสนเทศจาก รัฐบาลจะช่วยนักศึกษาให้ทราบถึงภูมิหลังของสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ด้านการศึกษาของประเทศด้วยเว็บไซต์นี้ตั้งอยู่ที่ <http://www.schoolnet.ca>

สคูเน็ตของแคนาดา (Canada s SchoolNet) เป็นการเชื่อมโยง โรงเรียนกว่า 16,000 แห่งประเทศแคนาดาเข้าไว้ในอินเทอร์เน็ตเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน ซึ่งแทบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะไม่มีประเทศใดเลยที่มีการเชื่อมโยงข่ายงานด้านการศึกษาเข้าด้วยกันทั้งประเทศดังเช่นที่ประเทศ แคนาดาได้ทำอยู่ที่นี่ เว็บไซต์นี้ตั้งอยู่ที่ <http://www.schoolnet.ca>

2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของเว็ลต์ไวต์เว็บ

เว็ลต์ไวต์เว็บมีทั้งดีและมีทั้งข้อจำกัดที่พอสรุปได้ ดังนี้

ข้อดี

1. สืบค้นสารสนเทศได้ในลักษณะสื่อหลายมิติที่เป็นทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความเพลิดเพลินมากกว่าการอ่านแต่เพียงข้อมูลตัวอักษรเพียงอย่างเดียว
2. ความสามารถในการเชื่อมโยงหลายมิติทำให้การสืบค้นเป็นไปได้อย่างกว้างขวางทั่วถึงไม่จำกัดเฉพาะแต่เพียงเอกสารในข่ายงานที่ทำงานอยู่เท่านั้น แต่สามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารในข่ายงานอื่น ๆ ทั่วโลกได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว
3. ผู้ใช้สามารถท่องเที่ยวไปในอินเทอร์เน็ตได้อย่างอิสระเพื่อสามารถสืบค้นสารสนเทศใน หัวข้อต่าง ๆ ที่สนใจได้ทุกเรื่อง
4. ผู้ใช้ซึ่งเป็นสถาบันหรือบุคคลสามารถสร้างหน้าเว็บของตน เพื่อให้ผู้อื่นเข้ามาอ่านสารสนเทศในเว็บไซต์ได้
5. ไม่ต้องจำกัดคำสั่งต่าง ๆ ในการใช้งาน เนื่องจากสามารถใช้คำสั่งจากรายการเลือกของโปรแกรมค้นผ่านได้โดยสะดวก
6. ได้รับสารสนเทศด้านต่าง ๆ นับตั้งแต่การเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงวิชาการดูภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวเพื่อความบันเทิง อ่านข่าวแลความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ทั่วโลก สั่งซื้อสินค้าจากห้างสรรพสินค้า พูดคุยกับผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน เหล่านี้เป็นต้น

ข้อจำกัด

1. เนื่องจากทุกคนสามารถสร้างหน้าเว็บไซต์ของตนเองได้จึงทำให้มีหน้าเว็บต่าง ๆ ขึ้นมากมายทั้งที่มีประโยชน์หรือที่ไร้สาระ
2. หน้าเว็บบางประเภทอาจไม่เหมาะสมสำหรับเด็กและเยาวชน ซึ่งสามารถป้องกันได้เนื่องจากผู้ใช้ทุกคนมีอิสระในการท่องเที่ยวไปในอินเทอร์เน็ตทำให้อาจค้นหาหน้าเว็บที่หมิ่นเหม่ต่อศีลธรรมได้
3. สารสนเทศที่เสนอในบางครั้งอาจจะไม่ถูกต้องและเชื่อถือได้เสมอไป จึงต้องอาศัยวิจารณญาณของผู้อ่านด้วยว่าสมควรจะเชื่อได้หรือไม่
4. ยังขาดการจัดระเบียบเว็บไซต์ต่าง ๆ จึงทำให้ในบางครั้งทำให้การค้นหาเป็นไปได้ช้าหรือบางครั้งอาจได้เว็บไซต์ที่ไม่น่าสนใจปรากฏขึ้นมาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.8 อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาไทย

ประเทศไทยได้มีการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2530 ในลักษณะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โดยเริ่มใช้ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตหาดใหญ่ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างไทยและออสเตรเลีย ซึ่งในขณะนั้นยังไม่มี การเชื่อมต่อแบบสายเชื่อมตรงแต่เป็นการแลกเปลี่ยนข่าวสารโดยทาง ออสเตรเลียจะโทรศัพท์เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบวันละ 2 ครั้ง อย่างไรก็ตาม การใช้งานอินเทอร์เน็ตเต็มรูปแบบตลอด 24 ชั่วโมง ในประเทศไทยเริ่มขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 โดยสถาบันวิทยบริการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เช่าวงจรรีโมตความเร็วสูง 9600 บิตต่อวินาที จากการสื่อสารแห่งประเทศไทยเพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของบริษัท ยูเน็ต เทคโนโลยี (UNET Technologies) สหรัฐอเมริกา

ในปี พ.ศ. 2532 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือที่เรียกกันย่อ ๆ ว่า "เนคเทค" (NECTECH) ได้สนับสนุนให้มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้าสู่ประเทศไทยโดยมีจุดกำเนิดมาจากข่ายงานระหว่างมหาวิทยาลัยภายใต้ชื่อ "ไทยสาร" (THAISARN : The Thai Social/Scientific, Academic and Research Network) โดยในขั้นแรกมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน คือ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมกับข่ายงานคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และให้บริการแก่อาจารย์ นักศึกษา และนักวิจัยเท่านั้น จนกระทั่งต่อมาได้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2536 และในปี พ.ศ. 2538 ประเทศไทยได้เปิดบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ขึ้นเพื่อให้บริการแก่บริษัทเอกชนและบุคคลทั่วไป

ข่ายงานไทยสารได้ขยายตัวกว้างขวางขึ้นเป็นลำดับและมีหน่วยงานอื่นเชื่อมเข้ากับไทยสารอีกหลายแห่ง ในเวลาต่อมาสถาบันอุดมศึกษาซึ่งประกอบด้วยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ได้รวมตัวกันเพื่อแบ่งส่วนค่าใช้จ่ายวงจรรีโมตโดยเรียกชื่อกลุ่มว่า "ไทยเน็ต" (THAINET) ในส่วนของไทยสารเดิมจึงมีสมาชิกเหลือเพียงสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานราชการบางหน่วยเท่านั้น

2.3.9 การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน

ถึงแม้ว่า การใช้งานอินเทอร์เน็ตจะมีอยู่มากมายหลายรูปแบบก็ตามแต่ในวงการศึกษาของไทยในขณะนี้นี้ยังมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรงค่อนข้างน้อย สถาบันการศึกษาส่วนมากนั้นในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัยจะมีการใช้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการติดสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วยตนเอง รวมถึงการสืบค้นสารสนเทศในเว็ลด์ไวด์เว็บการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลสารสนเทศในกลุ่มอภิปราย และการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล ซึ่งเป็นรูปแบบของการใช้งานทั่ว ๆ ไปมากกว่าการจะนำมาใช้ในบทบาทของการเรียนการสอนที่แท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามด้วยความสามารถของการติดต่อสื่อสารในข่ายงานและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีราคาตกลงในปัจจุบันทำให้โรงเรียนและสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาบางแห่งในประเทศไทยเช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ฯลฯ สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนได้ทั้งในการศึกษาระบบปิดและการศึกษาทางไกล โดยใช้ในรูปแบบที่นิยมกันในต่างประเทศ อาทิเช่น

การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียน เมื่อผู้เรียนอ่านบทเรียนนั้นแล้วก็สามารถถามคำตอบที่ตนสงสัยหรือทำงานตามที่ได้รับมอบหมายส่งกลับไปยังครูผู้สอนได้ และยังสามารถใช้ในลักษณะการอภิปรายและการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ด้วย

ผู้สอนสามารถสั่งงานให้ทำการค้นคว้าในหัวข้อบทเรียนได้จากการสืบค้นสารสนเทศจากเว็บไซต์ของห้องสมุดแบบเชื่อมต่อตรง (on-line) หรือการสั่งให้นำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้น ๆ มาเสนอในชั้นเรียนเพื่อประกอบการเรียนได้

การสร้างเว็บไซต์ของโรงเรียน หรือสถาบันการศึกษา เพื่อให้สารสนเทศเกี่ยวกับสถาบันนั้น ๆ และเพื่อเป็นที่ที่ผู้สอนสามารถเสนอความรู้ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ของผู้เรียนได้ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่าง ๆ มาใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอน การสนทนาในเวลาจริงโดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียงโต้ตอบกัน โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางมานั่งรวมกันในห้องเรียน

การให้ผู้เรียนร่วมในกลุ่มอภิปรายเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และ ชาติวิสัยทัศน์ในหัวข้อที่สนใจและสามารถนำสิ่งที่อภิปรายกันนั้นมาใช้ในการเรียนได้

การจัดทำโครงการและกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียน และผู้สอนในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ร่วมมือกันในการสร้างบทเรียนเพื่อสามารถใช้เรียนร่วมกันได้ รวมถึงการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการศึกษาระหว่างผู้เรียนและสถาบันด้วย

ในเรื่องการทำโครงการและกิจกรรมบนข่ายงานอินเทอร์เน็ตนั้น ในขณะนี้ได้มีสถาบันการศึกษบางแห่งและหน่วยงานรัฐบาลมีการประยุกต์ใช้ข่ายงานอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนแล้ว ตัวอย่างหนึ่งของข่ายงานนี้ ได้แก่ "โครงการ SchoolNet Thailand" ซึ่งเป็นโครงการศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(เนคเทค)เพื่อเชื่อมโยงโรงเรียนมัธยมในประเทศไทยเข้าสู่ข่ายงานอินเทอร์เน็ต

2.3.10 SchoolNet Thailand : เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ในปี พ.ศ.2539 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ขยายการให้บริการไปถึงโรงเรียนมัธยมภายใต้โครงการ SchoolNet Thailand หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยซึ่งเป็นข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโรงเรียนมัธยมในประเทศเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโครงการนี้จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบสนองนโยบายของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์รวมทั้งเป็นการดำเนิน

การตามนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (ไอที-2000) โดยมีวัตถุประสงค์หลักของโครงการ 4 ประการดังนี้

1. ช่วยให้โรงเรียนมัธยมทั่วประเทศ ทั้งในกรุงเทพมหานครและ ต่างจังหวัด สามารถเข้าถึงข่ายงานอินเทอร์เน็ตและข่ายงานข้อมูลกลุ่มโรงเรียนทั่วทุกโรงเรียน
2. เป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเอกสาร สื่อการสอน ทรัพยากรห้องสมุด ระหว่างโรงเรียนด้วยกันเอง และระหว่างโรงเรียนกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
3. ช่วยให้ผู้ใช้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนในระดับโรงเรียน สามารถเข้าถึงศูนย์ข้อมูลต่าง ๆ และห้องสมุดในอินเทอร์เน็ต
4. ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนสามารถติดต่อกับผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ในระดับโรงเรียนหรือในระดับที่สูงกว่าทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักของโครงการ SchoolNet Thailand จึงเน้นที่การพัฒนาข่ายงานคอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมต่อระหว่างโรงเรียนและต่อเข้ากับข่ายงานอินเทอร์เน็ต ตลอดจนพัฒนาครูอาจารย์ของโรงเรียนให้มีศักยภาพในการนำความรู้ไปพัฒนางานในโรงเรียนโดยมีขอบเขตของโครงการอยู่ 2 ระยะ คือ

ระยะแรก (พ.ศ. 2539) จัดให้มีโรงเรียนเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอย่างต่ำ 50 โรงเรียนทั่วประเทศ

ระยะสอง (พ.ศ. 2540-2541) จัดให้มีโรงเรียนเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอย่างต่ำ 100 โรงเรียนทั่วประเทศและให้โรงเรียนใช้อินเทอร์เน็ตในห้องสมุดเพื่อเรียกดูข้อมูลข่ายงานคอมพิวเตอร์กาญจนาภิเษกผ่านหมายเลข 1509 ประมาณ 1,000 โรงเรียนทั่วประเทศ

จากผลการดำเนินงานของโครงการปรากฏว่าในระยะแรกมีโรงเรียนทั่วประเทศ 50 โรงเรียนเข้าร่วมในโครงการสมความมุ่งหมาย เช่น โรงเรียนจิตรลดา โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนสายน้ำผึ้ง โรงเรียนมัธยมสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ฯลฯ และในขณะนี้ได้มีโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนสนใจเข้าร่วมในโครงการมากขึ้น ณ เดือนมิถุนายน 2540 ได้มีเพิ่มขึ้นอีก 54 แห่ง รวมเป็นทั้งหมดขณะนี้ 104 โรงเรียน

2.3.11 เว็บไซต์ของ SchoolNet Thailand

ผู้ใช้สามารถเข้าสู่เว็บไซต์ของ SchoolNet Thailand ได้ที่ <http://k12.nectec.or.th> เพื่อสืบค้นข้อมูลสารสนเทศด้านการเรียนการสอน โดยในโฮมเพจนี้จะมีการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลต่างๆ ได้แก่ เรื่องของโรงเรียนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่องที่น่าสนใจด้านการศึกษา เรื่องของโรงเรียนไทย และข่าวในวงการการศึกษา

ถ้าผู้ใช้สนใจในเรื่องของวงการการศึกษาโดยตรงจะสามารถเข้าถึงเว็บไซต์ได้ที่ <http://k12.nectec.or.th/education> หรือ <ftp://ftp.nectec.or.th/schoolnet/cai> ซึ่งในเว็บไซต์นี้

โปรแกรมของวิชาการและบทเรียนโปรแกรมที่เด็กมีส่วนร่วมในการสร้างสำนวนไม่มีความแตกต่างกันในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ญาณี ฉันทศาสตร์พงษ์ (2535:172) ได้ศึกษา ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะบุคลิกภาพกับรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าต่างกัน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนที่มีรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรมมีผลสูงกว่านักศึกษาที่มีรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะบุคลิกภาพเหมือนกัน ต่างกันที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน รูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียนตามลักษณะและบุคลิกภาพกับรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ส่งผลรวมกันต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ปรัชญานันท์ นิลสุข (2537:94) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากเกมคณิตศาสตร์รูปแบบต่างกัน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนจากเกมคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบแตกต่างกัน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางเศรษฐกิจ

สมพร ขุนทอง (2537:114) ได้ศึกษาผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งและแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันที่เรียนจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ และแบบแตกกิ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางมีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Mohaiadin (1996:180) งานวิจัยที่ศึกษาถึงการใช้อยู่บนอินเทอร์เน็ตและการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาเสริมในระบบการศึกษานั้น ศึกษาที่กลุ่มนักศึกษามาเลเซีย ซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ ใช้อินเทอร์เน็ตทันทีหลังจากได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยที่ตนกำลังศึกษาอยู่ และเห็นพ้องต้องกันว่าควรจัดให้มีการสอนอินเทอร์เน็ตใน ทุก ๆ มหาวิทยาลัยของมาเลเซียทั้งนี้ นักศึกษาชายจะมีทักษะและความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษาที่มีอายุน้อยนั้น เพื่อติดต่อสื่อสารถึงกันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษาส่วนบริการบนอินเทอร์เน็ต กล่าวคือนักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์สูง มีแนวโน้มที่จะสามารถใช้อินเทอร์เน็ตและมีความถี่ในการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูง ช่วยผลประโยชน์, การเข้ากันได้, ความซับซ้อน, ความสามารถในการทดลอง, ความน่าสนใจ และประสิทธิภาพในการโต้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการใช้อินเทอร์เน็ต

North Carolina State University (NCSU:1998) ได้ทำการออกแบบและวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีจำนวน 29 ครั้งกับนักศึกษา 1,278 คน พบว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 11 ครั้ง กับการเรียนปกติกับอาจารย์ของนักศึกษาทั้งสองระดับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยนี้สนับสนุนการเรียนแบบ On-line ของวิทยาลัย Cuyahoga Community รัฐ Ohio (Richard,1992) และสถาบันเทคโนโลยี New Jersey (Hiltz, 1993)

Smith (1993:4187) ได้ออกแบบและศึกษาวิธีการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่อสอนอินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต โดยสอนพื้นฐานการใช้และครอบคลุมไปถึงบริการหลัก 3 ประเภทบนอินเทอร์เน็ตคือ E-mail, FTP และ Telnet ใช้ E-Mail เป็นสื่อกลางในการจัดเรียนการสอนให้กับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนให้กับผู้เข้าร่วมโครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียน สำหรับการประเมินผลข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับสื่อที่จำเป็นต้องปรับปรุงในหลักสูตรพบว่า การจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างภูมิภาคด้วย

Jones International University (JIU) เป็นสถาบันการศึกษาแบบ Online เต็มรูปแบบเป็นที่แรกที่มีหลักสูตรหลากหลายทั้งระดับประกาศนียบัตร ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี และปริญญาตรีการเรียนแบบ Online เป็นการเปิดโอกาสให้กับนักศึกษาผู้ใหญ่ที่ต้องการจะรับวุฒิปริญญาตรี หรือ สำนวความต้องการ ความสนใจในการเรียนต่อ ส่วนประกอบของหลักสูตรได้รับการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมาจากวิทยาลัย มหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงในสหรัฐอเมริกา โปรแกรมการศึกษาแบบพิเศษนี้ได้ใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในการที่จะทำให้นักศึกษาผู้ใหญ่มีความสุขไปกับการเรียนในขณะที่ทำงานไปด้วยไม่ต้องออกมาเรียนเพียงอย่างเดียว การอภิปราย ปฏิสัมพันธ์ การบรรยาย การบ้าน สามารถนำมาทบทวนแบบ Online ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ จุดเด่นอีกประการหนึ่งคือ จะมีการปฏิสัมพันธ์ในด้านการเรียนจากนักศึกษาทั่วโลก ในทุกวันนี้เทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารเป็นสิ่งจำเป็นที่ JIU ได้นำเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารมาใช้ เปิดโอกาสให้กับนักศึกษาผู้ใหญ่ได้รับความรู้ เกิดความมั่นใจ ได้รับความประกาศนียบัตร ซึ่งพวกเขาต้องการ เพื่อนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ

สภาวะการเรียนแบบ Online การที่นักศึกษาของ Jones International University (JIU) ผู้เรียนจะมีที่ปรึกษา ซึ่งครูจะสามารถที่จะโต้ตอบกันโดยผ่าน Web-based ร่วมกับผู้เรียนร่วมชั้นเรียนอีก 25 คนซึ่งมีรูปแบบชุมชนการเรียนรู้แบบนี้เป็นรูปแบบที่มีการโต้ตอบกันอย่างสูง ทำให้การเรียนรู้อาศัยประสิทธิภาพดีขึ้นเนื่องจากการแลกเปลี่ยนทางด้านความคิด และการเรียนรู้แบบระดมสมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) วัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่เรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ก่อนและหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นดังนี้

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

3.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ที่ลงทะเบียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3204-2004 ในภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2543 จำนวน 40 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ที่ลงทะเบียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3204-2004 ในภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2543 จำนวน 20 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย (simple random sampling)

3.2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างขึ้นเองประกอบด้วย

- 3.2.1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3.2.2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จำนวน 60 ข้อ
- 3.2.3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.1 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม HTML, Front Page ,Netscape Composer รวมทั้งโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้เพื่อใช้สอนเนื้อหา (Tutorial) วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผู้เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ โดยใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนทั้งหมด 8 ครั้ง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

(1) วิเคราะห์หลักสูตร โดยศึกษาจากหลักสูตรของวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ให้ทราบถึงขอบเขตและรายละเอียดของเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องศึกษาโดยมีโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดเนื้อหาวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามเนื้อหาที่บรรจุในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์
2. การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์
3. แบบจำลองสำหรับอ้างอิง OSI
4. ช่องทางการสื่อสารข้อมูล และอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล
5. ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
6. ชนิดของระบบเครือข่าย
7. ระบบเครือข่ายแบบ LAN และ ส่วนประกอบของระบบ LAN
8. โครงสร้างของระบบเครือข่าย
9. มาตรฐานของระบบเครือข่าย LAN ชนิดต่าง ๆ
10. โพรโตคอลของระบบเครือข่าย
11. ระบบเครือข่าย WAN
12. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)

(2) กำหนดจุดประสงค์ เนื้อหาแต่ละตอนจะกำหนดเป็นจุดประสงค์ทั่วไป ซึ่งเป็นจุดประสงค์กว้างๆ จากจุดประสงค์ทั่วไปนี้จะนำมากำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นข้อ ๆ ซึ่งเป็นจุดประสงค์ที่ชัดเจนสามารถตรวจสอบและวัดผล

(3) วิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหาโดยการแตกในแต่ละตอนเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่รายละเอียดของเนื้อหา และให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก

(4) ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยออกแบบผังงาน (flow chart) และเขียนดำเนินเรื่อง (story board) ของบทเรียน และลำดับความสำคัญของเนื้อหา จากการจัดกิจกรรมระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบ

(5) ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ นำต้นร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหา จุดประสงค์ ของวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ได้เขียนดำเนินเรื่องไว้ นำข้อบกพร่องมาแก้ไขให้สมบูรณ์

(6) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำบทดำเนินเรื่องที่ได้รับการตรวจและปรับแก้ไขแล้ว มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการดำเนินเนื้อหาจะเป็นไปตามลำดับ การนำเสนอเนื้อหา จะแบ่งเป็น

12 หน่วย แต่ละหน่วยมีแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความจำ และให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละหน่วย ผู้เรียนจะต้องเรียนเนื้อหาทุกหน่วยจนครบและจะต้องทำทดสอบหลังเรียน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยอาศัยโปรแกรมต่าง ๆ ในการสร้างดังนี้

1. โปรแกรมสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage , HTML, Netscape Composer ใช้ในการสร้างเว็บเพจของบทเรียน โดยนำส่วนประกอบ ต่าง ๆ ได้แก่ ข้อความ, ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว และเสียง มาประกอบกันเป็นเนื้อหาแต่ละหน้าของบทเรียน

2. ตกแต่งภาพกราฟฟิก และ อักษร ด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop , Xara3D , และโปรแกรม Animation อื่น ๆ ที่ใช้ในการตกแต่งภาพกราฟฟิก และตัวอักษรในรูปแบบต่าง ๆ ให้สวยงามและชัดเจนมากขึ้น

(7) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ที่สุด

(8) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มขนาดเล็ก และยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ ซึ่งเรียนในระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน จำนวน 3 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

(9) หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักศึกษากลุ่มทดลองขนาดเล็ก จำนวน 3 คนแล้ว นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ซึ่งเรียนในระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน จำนวน 6 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์ และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นบทเรียนในแต่ละตอนมีรูปแบบการนำเสนอบทเรียน ดังนี้

1. แสดงคำแนะนำบทเรียน เป็นส่วนที่แสดงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แต่ละหน่วย คำแนะนำการใช้บทเรียนได้แก่ การเข้าสู่บทเรียน เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การทำแบบฝึกหัดท้ายบท การทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

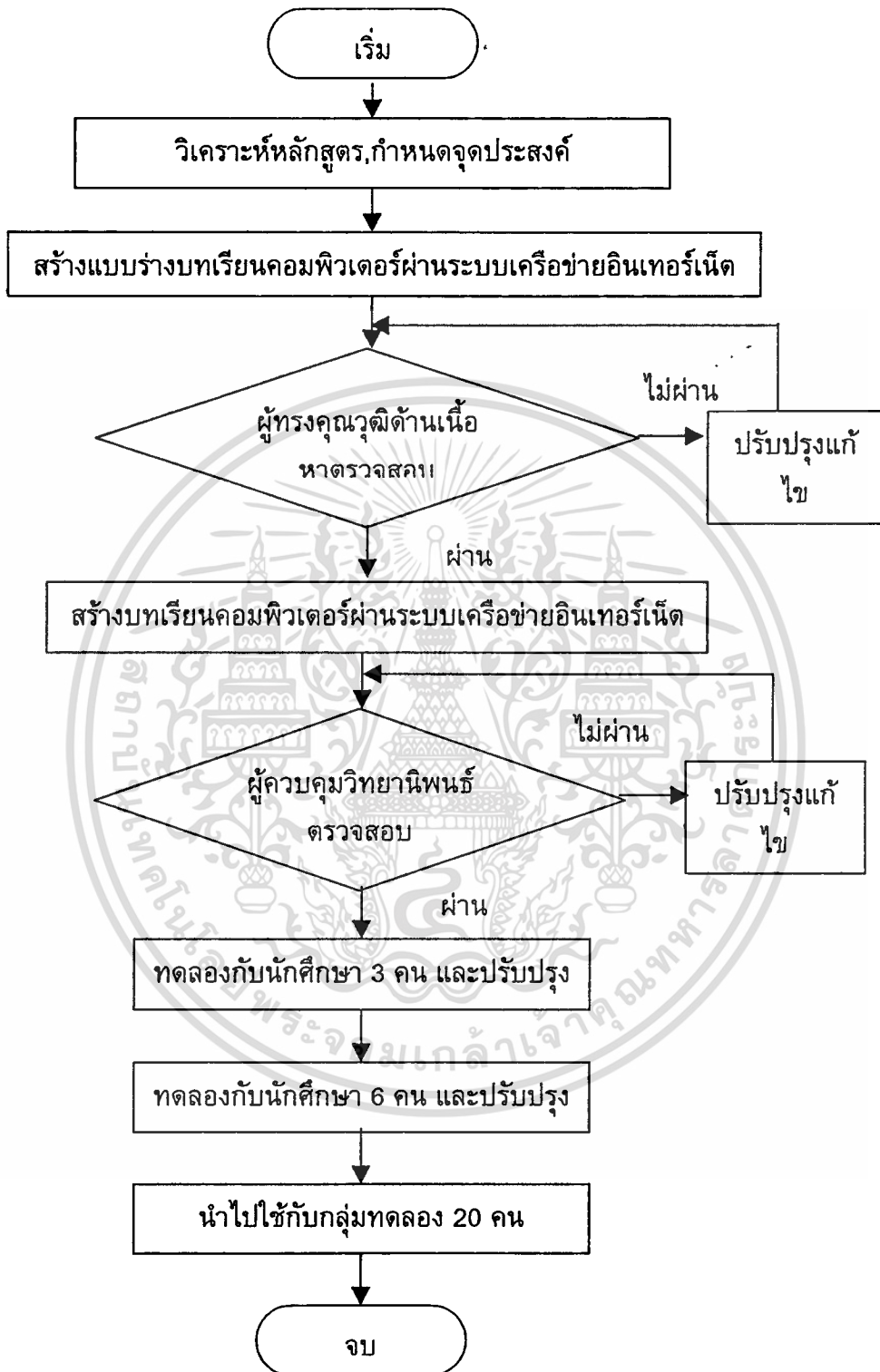
2. การแสดงเนื้อหาบทเรียน เป็นส่วนที่เสนอเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ โดยแบ่งเป็นกรอบ ๆ เริ่มจากการนำเข้าสู่บทเรียน การแสดงเนื้อหาในแต่ละส่วนและมีข้อความเชื่อมโยงไปสู่แหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือผู้เรียนสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้

3. การทำแบบฝึกหัด เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน สามารถส่งคำถามที่ไม่เข้าใจสอบถามผู้สอนทางอีเมล หรือสอบถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนได้ นอกจากนี้แล้วยังเป็นการประเมินว่า ผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนบทนั้นมากน้อยเพียงใด

4. การทำแบบทดสอบ ก่อนผู้เรียนทำการศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเมื่อศึกษาบทเรียนจบแล้ว จะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง เป็นการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบทดสอบเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

แบบทดสอบทางพุทธิพิสัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาเนื้อหาวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี มีเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. ความรู้พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์
2. การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์
- 3.แบบจำลองสำหรับอ้างอิง OSI
- 4.ช่องทางการสื่อสารข้อมูล และอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล
- 5.ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 6.ชนิดของระบบเครือข่าย
- 7.ระบบเครือข่ายแบบ LAN และ ส่วนประกอบของระบบ LAN
- 8.โครงสร้างของระบบเครือข่าย
- 9.มาตรฐานของระบบเครือข่ายแบบ LAN ชนิดต่าง ๆ
- 10.โปรโตคอลของระบบเครือข่าย
11. ระบบเครือข่าย WAN
12. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)

(2) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำไปสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ โดยให้มีคำตอบ ที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวให้คำถามจะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(3) นำแบบทดสอบที่สร้างให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องด้านการเขียนเนื้อหา ประเมินในการเขียนคำถาม ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ความเที่ยงตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

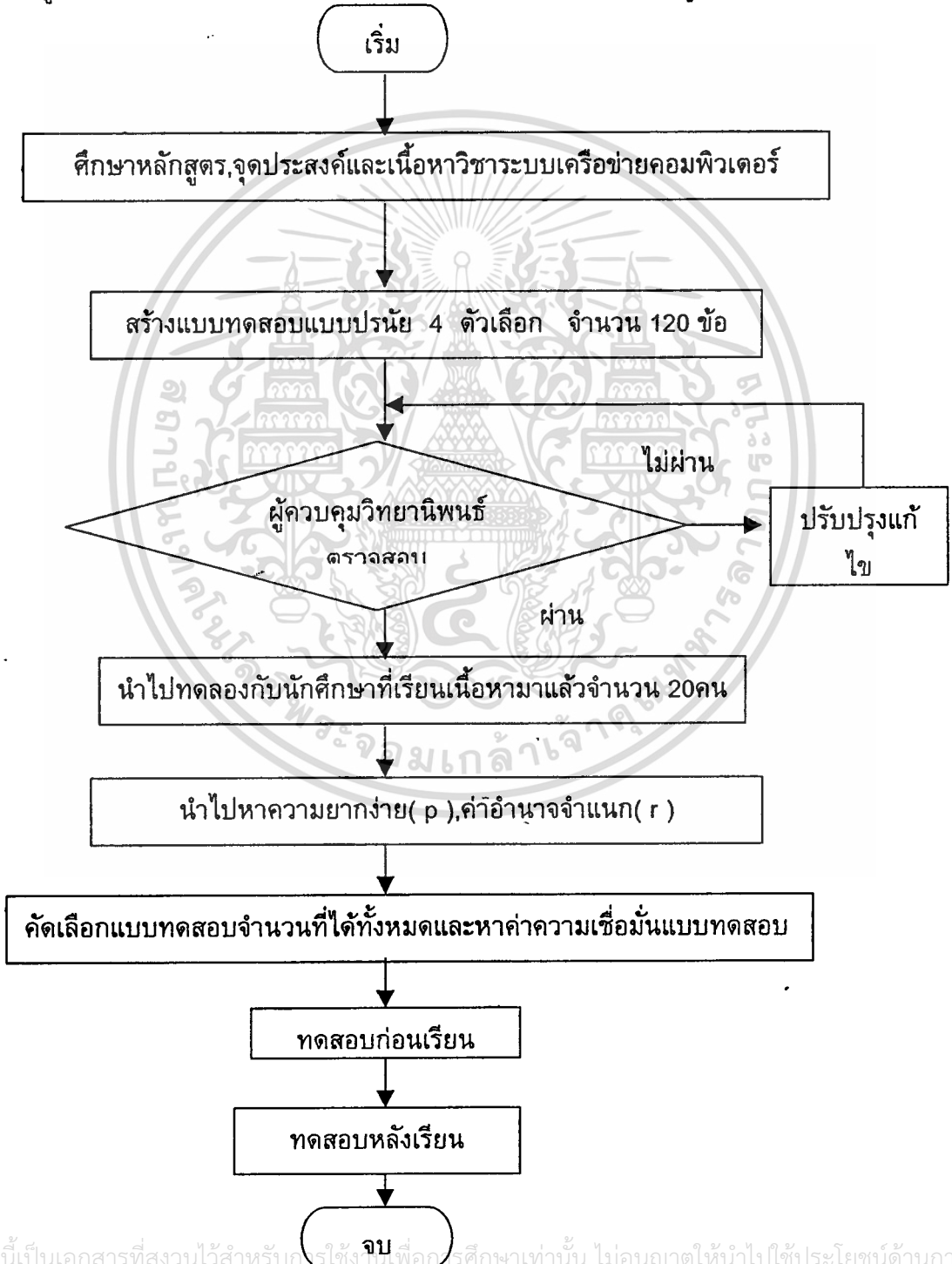
(4) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างเสร็จ ผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ที่เคยเรียนมาแล้ว จำนวน 20 คน โดยการวิเคราะห์ดังนี้

1) หาความยาก(Difficulty) รายข้อโดยใช้เทคนิคร้อยละ 33 (รุจโรจน์ แก้วอุไร.2543:78) โดยเลือกแบบทดสอบที่มีความยากอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:210)

2) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) รายข้อโดยใช้เทคนิคร้อยละ 33 (รุจโรจน์ แก้วอุไร.2543:78) โดยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

3) คัดเลือกแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วได้ข้อสอบจริงจำนวน 60 ข้อ จากที่สร้างจำนวน 120 ข้อ

4) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) วิเคราะห์โดยใช้สูตร KR-20(Kuder Richardson-20) ค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 0.842 หมายความว่า แบบทดสอบฉบับนี้จัดได้ว่ามีความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์สูง แสดงว่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือได้สูง



2.3 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาระบบข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สิ่งที่จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพที่ดีนั้นมีความจำเป็นต้องมีการประเมินบทเรียนผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเป็นทางด้านเนื้อหา และแบบทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

2.3.1 กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน

2.3.2 สร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา และแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อแบบมาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale โดยแบ่งเป็น 5 ระดับและกำหนดเป็นคะแนนดังนี้ ดีมาก=5 คะแนน, ดี = 4 คะแนน, ปานกลาง = 3คะแนน, พอใช้ = 2คะแนน, และควรปรับปรุง = 1 คะแนน

2.3.3 นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ

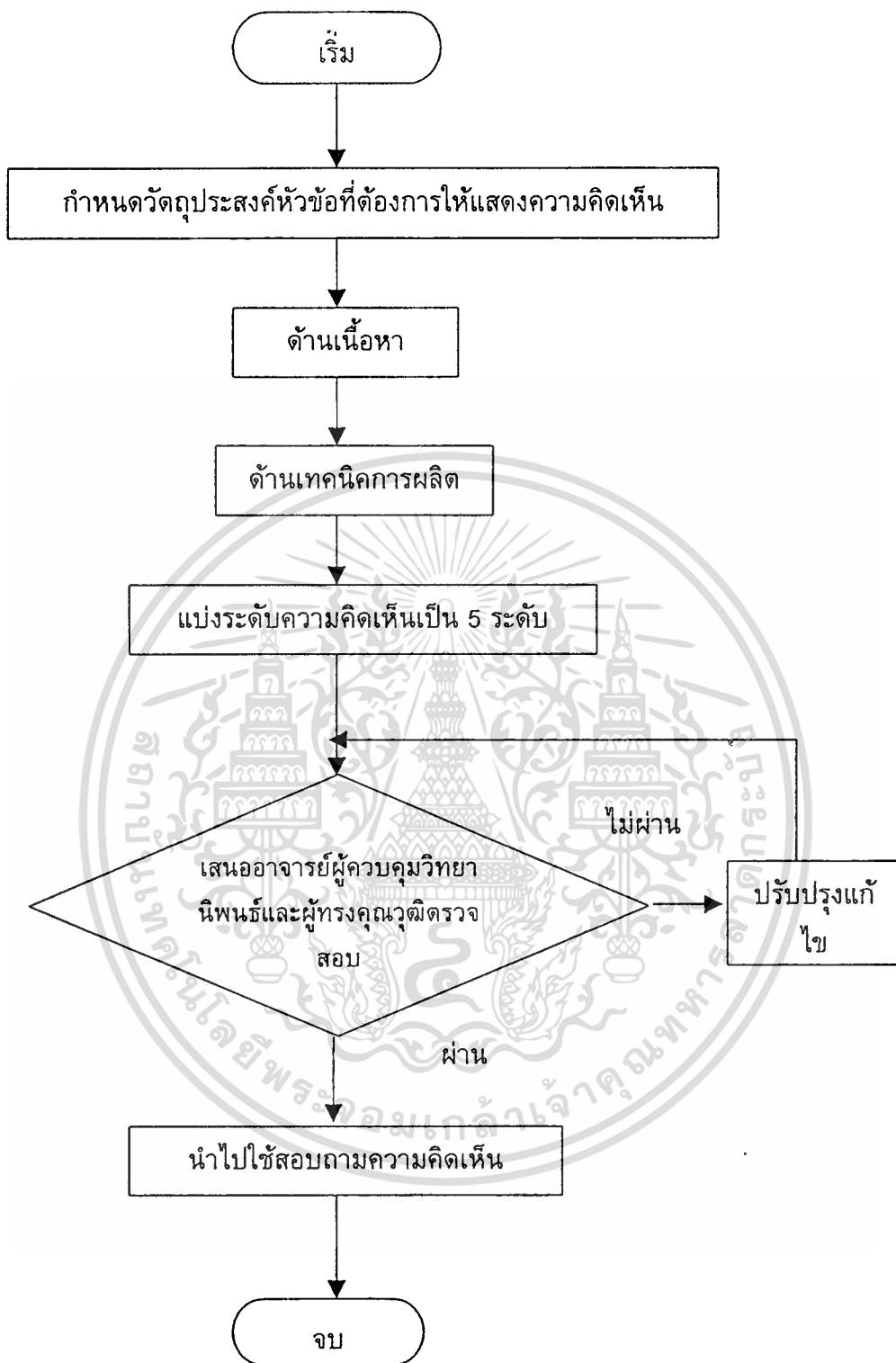
2.3.4 แก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำ

2.3.5 นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามรายการที่กำหนด เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนเชิงเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย \bar{x} ที่ได้ สามารถนำมาแปลผลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้นำเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์	ระดับความคิดเห็น
4.50-5.00	ดีมาก
3.50-4.49	ดี
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ควรปรับปรุง

ในการประเมินนั้น เป็นการประเมินแยกกันระหว่างด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และด้านเนื้อหา โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านต้องมีค่า ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปจึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (อ้างอิงจาก นวลวรรณ ทิพย์สุมณฑา. 2544:61)



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นให้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ได้ใช้เรียนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยดำเนินการทดลอง ดังนี้

3.3.1. ให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียดข้อควรปฏิบัติในการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) จำนวน 60 ข้อ

3.3.2. ผู้เรียนเริ่มเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเรียนครบทุกหน่วย พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัด และกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่กำหนดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเรียนเสร็จตามข้อกำหนด ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน(Post-Test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียนแต่สลับข้อสลับคำตอบ แล้วบันทึกคะแนน

3.3.3. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อน และหลังเรียน ไปวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา และสรุปผลการวิจัย

3.4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1 หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งใช้การวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ปีที่ 2 ที่เคยเรียนมาแล้ว จำนวน 20 คน ใช้แบบทดสอบ จำนวน 60 ข้อ เพื่อวิเคราะห์หาค่าต่อไปนี้

1) ค่าความยากง่าย (difficulty) (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:210)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

P คือ ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R คือ คนที่ทำข้อนั้นถูก

N คือ คนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

ตารางที่ 3.2 แสดงค่าความยาก (P) ของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ โดยมีผู้เข้าสอบ(N) จำนวน 20 คน

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก (Ru)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(RL)	จำนวนผู้ตอบถูก (R) หรือ(Ru) +(RL)	$P = \frac{R}{N}$
1	8	6	14	0.7
2	9	1	10	0.5
3	8	4	12	0.6
4	10	6	16	0.8
5	6	1	7	0.35
6	9	5	14	0.7
7	10	6	16	0.8
8	9	7	16	0.8
9	5	3	8	0.4
10	8	6	14	0.7
11	9	6	15	0.75
12	7	3	10	0.5
13	10	6	16	0.8
14	8	4	12	0.6
15	8	3	11	0.55
16	8	2	10	0.5
17	7	2	9	0.45
18	10	5	15	0.75
19	8	4	12	0.6
20	6	2	8	0.4
21	8	4	12	0.6
22	10	5	15	0.75
23	9	5	14	0.7
24	9	2	11	0.55
25	10	5	15	0.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก (Ru)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(RL)	จำนวนผู้ตอบถูก (R) หรือ(Ru) +(RL)	$P = \frac{R}{N}$
26	6	2	8	0.4
27	8	3	11	0.55
28	6	1	7	0.35
29	8	2	10	0.5
30	4	2	6	0.3
31	8	4	12	0.6
32	6	2	8	0.4
33	7	3	10	0.5
34	8	4	12	0.6
35	7	2	9	0.45
36	8	3	11	0.55
37	6	2	8	0.4
38	9	4	13	0.65
39	4	1	5	0.25
40	10	4	14	0.7
41	9	5	14	0.7
42	10	5	15	0.75
43	8	3	11	0.55
44	6	2	8	0.4
45	10	6	16	0.8
46	8	4	12	0.6
47	9	4	13	0.65
48	9	5	14	0.7
49	7	3	10	0.5
50	9	5	14	0.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก (Ru)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(RL)	จำนวนผู้ตอบถูก (R) หรือ(Ru) +(RL)	$P = \frac{R}{N}$
51	7	3	10	0.5
52	9	5	14	0.7
53	8	2	10	0.5
54	8	4	12	0.6
55	8	4	12	0.6
56	9	3	12	0.6
57	6	2	8	0.4
58	8	3	11	0.55
59	7	3	10	0.5
60	10	6	16	0.8

2) ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538:211)

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

D คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_u คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

ตารางที่ 3.3 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r)ของแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ โดยมีผู้เข้าสอบ(N) จำนวน 20 คน

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก (Ru)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(RL)	$r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$
1	8	6	0.2
2	9	1	0.8
3	8	4	0.4
4	10	6	0.4
5	6	1	0.5
6	9	5	0.4
7	10	6	0.4
8	9	7	0.2
9	5	3	0.2
10	8	6	0.2
11	9	6	0.3
12	7	3	0.4
13	10	6	0.4
14	8	4	0.4
15	8	3	0.5
16	8	2	0.6
17	7	2	0.5
18	10	5	0.5
19	8	4	0.4
20	6	2	0.4
21	8	4	0.4
22	10	5	0.5
23	9	5	0.4
24	9	2	0.7
25	10	5	0.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก (R _u)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(R _L)	$r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$
26	6	2	0.4
27	8	3	0.5
28	6	1	0.5
29	8	2	0.6
30	4	2	0.2
31	8	4	0.4
32	6	2	0.4
33	7	3	0.4
34	8	4	0.4
35	7	2	0.5
36	8	3	0.5
37	6	2	0.4
38	9	4	0.5
39	4	1	0.25
40	10	4	0.6
41	9	5	0.4
42	10	5	0.5
43	8	3	0.5
44	6	2	0.4
45	10	6	0.4
46	8	4	0.4
47	9	4	0.5
48	9	5	0.4
49	7	3	0.4
50	9	5	0.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนกลุ่มเก่ง ตอบถูก (Ru)	คะแนนกลุ่มอ่อน ตอบถูก(RL)	$r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$
51	7	3	0.4
52	9	5	0.4
53	8	2	0.6
54	8	4	0.4
55	8	4	0.4
56	9	3	0.6
57	6	2	0.4
58	8	3	0.5
59	7	3	0.4
60	10	6	0.4

3) ค่าความเชื่อมั่น (reliability) ใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (ล้วน
สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:198)

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

n คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

p คือ สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ นั้น คือ สัดส่วนของคนทำถูก
กับคนทั้งหมด

q คือ สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ คือ 1-p

s_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น ๆ

$\sum pq$ คือ ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ(ในกรณีให้คะแนน 0 กับ 1)

ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม SPSS เพื่อคำนวณค่าที่หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้
ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.842

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1) แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิมีดังสูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:73)

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

\bar{x} คือ คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

2) การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การหาผลสัมฤทธิ์ของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำผลการคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้สูตร t-test dependent (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:104)

สูตร t-test dependent

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

D คือ ค่าความแตกต่างระหว่างหลังการทดสอบกับก่อนการทดสอบแต่ละคน

N คือ จำนวนผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม SPSS เพื่อวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้สูตร t-test dependent มีค่าเท่ากับ 20.775 ที่ระดับ .01 (ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้วิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ คือ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์เพื่อการวิจัยในครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่รวบรวมที่ได้จากการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3204-2004 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ตามหลักสูตรกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยผู้วิจัยได้เรียงลำดับการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม และนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยสรุปตามแบบประเมินได้ดังนี้

1. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาประเมินได้จากตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				เฉลี่ย	ความหมาย
	คุณวุฒิ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม		
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	ดี
- ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา	5	5	4	14	4.66	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละหน่วย	5	5	4	14	4.66	ดีมาก
รวม	19	19	18	56	18.66	
ค่าเฉลี่ย	4.75	4.75	4.5	14	4.66	ดีมาก
2. ภาพและตัวอักษร						
- ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย	4	5	4	13	4.33	ดี
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	5	14	4.66	ดีมาก
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	5	5	5	15	5.00	ดีมาก
รวม	13	15	14	42	14.00	
ค่าเฉลี่ย	4.33	5.0	4.66	14	4.66	ดีมาก
3. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน						
- ความชัดเจนของคำถาม	5	4	5	14	4.66	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	4	13	4.33	ดี
- ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4	5	4	14	4.33	ดี
- ความยากง่ายของคำถาม	4	5	5	14	4.66	ดีมาก
รวม	17	19	18	42	14	
ค่าเฉลี่ย	4.25	4.75	4.50	14	4.66	ดีมาก
รวมทั้งหมด	49	53	50	152	50.66	
จากทุกเรื่องที่ประเมินมีระดับค่าเฉลี่ย	4.45	4.81	4.54	13.81	4.60	ดีมาก

ผลจากการประเมินเฉลี่ยทุกเรื่องจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน อยู่ในระดับ 4.60 (ดีมาก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิประเมินได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของ				เฉลี่ย	ความหมาย
	ผู้ทรงคุณวุฒิ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม		
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต						
- ดึงดูดความสนใจ	4	5	4	13	4.3	ดี
- การจัดวางภาพประกอบ	5	5	4	14	4.6	ดีมาก
- การจัดวางตัวอักษร	4	4	5	13	4.3	ดี
- การใช้สีสรรประกอบ	5	5	4	14	4.6	ดีมาก
- การนำภาพเคลื่อนไหวมาประกอบ	4	4	4	12	4.0	ดี
รวม	22	23	21	66	22	
ค่าเฉลี่ย	4.40	4.60	4.20	13.20	4.40	ดี
2. ตัวอักษรที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต						
- ความเหมาะสมในด้านการสื่อความหมาย	5	5	5	15	5.0	ดีมาก
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	5	5	4	14	4.6	ดีมาก
- ความเหมาะสมของรูปแบบ	4	5	4	13	4.3	ดี
- ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	5	4	5	14	4.6	ดีมาก
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	5	4	13	4.3	ดี
รวม	23	24	22	69	23	
ค่าเฉลี่ย	4.60	4.80	4.40	13.8	4.60	ดีมาก
3. การใช้รูปภาพบนอินเทอร์เน็ต						
- ความน่าสนใจ	4	4	5	13	4.3	ดี
- สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	14	4.6	ดีมาก
รวม	9	8	10	27	9	
ค่าเฉลี่ย	4.5	4	5	13.5	4.5	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ				เฉลี่ย	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม		
4.การเชื่อมโยงข้อความ						
- มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา	4	4	5	13	4.3	ดี
- ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับเนื้อหาเพิ่มเติม	5	4	5	14	4.6	ดีมาก
- ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับ Web page อื่น ๆ	4	5	5	14	4.6	ดีมาก
รวม	13	13	15	41	13.66	
ค่าเฉลี่ย	4.33	4.33	5.00	13.66	4.55	ดีมาก
รวมทั้งหมด	67	68	68	203	67.66	
ทุกเรื่องที่ประเมินมีระดับค่าเฉลี่ยรวม	4.46	4.53	4.53	4.51	4.51	ดีมาก

ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน อยู่ในระดับ 4.51 (ดีมาก)

จากผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งด้านเนื้อหาเฉลี่ย 4.60 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.51 จากแบบประเมินบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต มีความหมายว่า ดีมาก ซึ่งถือได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ได้นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบกับผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี โดยมีขั้นตอนการดำเนินการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้

4.2.1 ขั้นตอนทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับนักศึกษา 3 คน โดยเลือกนักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ชั้นทดสอบกับกลุ่มย่อย โดยได้ทดลองกับนักศึกษา 6 คน โดยเลือกนักศึกษาที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน

4.2.3 ชั้นทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี ที่เรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 20 คน

ผลการทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียน และสัมภาษณ์นักศึกษา โดยนักศึกษาทั้ง 3 คนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน แต่พบว่าผู้เรียนจะใช้เวลาในการเรียนแตกต่างกัน ซึ่งปัญหาที่พบจากการสัมภาษณ์นักศึกษาคือ นักศึกษาไม่เข้าใจวิธีการเรียน และอยากให้บทเรียนมีภาพประกอบให้มากเพื่อนำสนใจมากขึ้น ผู้วิจัยได้บันทึกผลการสัมภาษณ์และนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากชั้นทดสอบภาคสนามแล้วได้นำไปปรับปรุงบทเรียน และได้ทดลองครั้งที่ 2 กับกลุ่มย่อย โดยทดลองกับนักศึกษาจำนวน 6 คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรม และสัมภาษณ์นักศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้เรียนได้ให้ความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความน่าสนใจมากกว่าในหนังสือ เพราะสามารถคลิกเลือกเรื่องที่สนใจในเนื้อหาได้ ภาพสื่อความหมายได้ดี สีภาพ ตัวอักษร อ่านง่าย น่าสนใจ และอยากให้บทเรียนมีภาพเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยได้จัดบันทึกผลการทดลองและนำมาปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

นำไปทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ปีที่ 2 ที่เรียนวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ผลการทดลองในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้สูตร $t\text{-test dependents}$ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3 และ ตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียน

คอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
จำนวน 20 คนจากแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ๆ ละ 1 คะแนน รวม 60 คะแนน

คนที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน
1	41	51
2	38	49
3	30	45
4	32	50
5	31	51
6	33	50
7	26	47
8	28	47
9	27	48
10	33	49
11	32	45
12	30	45
13	28	43
14	26	43
15	27	42
16	23	39
17	24	38
18	28	40
19	30	42
20	26	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการทดสอบมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน
จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน

	N	\bar{x}	SD.	t-test	Sig1 tailed
คะแนนก่อนเรียน	20	29.65	4.428	* 20.775	* .000
คะแนนหลังเรียน	20	45.05	4.418		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\alpha = .01$ df = 19)

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมุ่งศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อนำเสนอเป็นทางเลือกของการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีส่วนในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3204-2004 ตามหลักประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)2540 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ คือ

5.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.2 สมมติฐานการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ไว้ดังต่อไปนี้

5.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียน

5.3 วิธีดำเนินการวิจัย

5.3.1 เลือกกลุ่มที่จะใช้ทดลอง

5.3.2 ทดลองเก็บข้อมูลโดยมีวิธีการดำเนินการทดลองคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี ที่เรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แบ่งการทดลองเป็นดังนี้

1)ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ศึกษาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ประเมินและแสดงความคิดเห็น และนำข้อคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ดียิ่งขึ้น

2)นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองภาคสนามกับนักศึกษา 3 คน และทดลองชั้นทดสอบย่อยกับนักศึกษาจำนวน 6 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรม สอบถาม และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ดียิ่งขึ้น

3)เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยผู้วิจัยได้ดำเนินกิจกรรมการเรียน เริ่มจาก ให้ผู้เรียนในกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเก็บคะแนนไว้ จากนั้นก็ให้ผู้เรียน เริ่มเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนครบทุกหน่วย และให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังเรียน มาเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนโดยใช้สูตร t-test Group (t-test dependent) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.4 สรุปผลการวิจัย

5.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ระดับความคิดเห็นเฉลี่ยคือ ดีมาก

5.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.5 การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยผู้วิจัยได้อภิปรายผลดังนี้

5.5.1 ด้านการประเมินคุณภาพสื่อ

ผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒินั้น มีค่าเฉลี่ยในแต่ละเรื่องดังนี้

การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เนต	มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.40	ความหมาย	ดี
ตัวอักษรที่ใช้นบนอินเทอร์เนต	มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.60	ความหมาย	ดีมาก
การใช้รูปภาพบนอินเทอร์เนต	มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.50	ความหมาย	ดีมาก
การเชื่อมโยงข้อความ	มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.55	ความหมาย	ดีมาก

ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมินอยู่ในระดับ 4.51 จัดอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

ผลการประเมินด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒินั้น มีค่าเฉลี่ยในแต่ละเรื่องดังนี้

เนื้อหาและการนำเสนอ	มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.66	ความหมาย	ดีมาก
ภาพและตัวอักษร	มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.66	ความหมาย	ดีมาก
แบบทดสอบก่อน/หลังเรียน	มีระดับค่าเฉลี่ย = 4.60	ความหมาย	ดีมาก

ค่าเฉลี่ยจากทุกเรื่องที่ประเมินอยู่ในระดับ 4.60 จัดอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

5.5.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เนต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งมาจากการได้เรียนจากองค์ประกอบการสอนที่ได้จัดไว้อย่างเป็นระบบ และการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เนตเปิดโอกาสให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างอิสระ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถ สามารถทบทวนการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา และสามารถเลือกเรียนเนื้อหา ก่อน หลัง ได้ตามความต้องการของผู้เรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของรุจโรจน์ แก้วอุไร(2543:121) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายเี่ยงแมงมุม 2543 ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายเี่ยงแมงมุม มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการเรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

จากผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เนต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัส 3204-2004 ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจได้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตัวเอง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

จากการทำวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่ามีปัญหาที่น่าสนใจที่ควรต้องควบคุมในการวิจัยดังนี้

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไม่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ในทันที เพราะต้องอาศัยการส่งคำถาม-ตอบผ่านอีเมล ซึ่งมีข้อจำกัดในการโต้ตอบทันที ทำให้ผู้เรียนที่เกิดปัญหาในการขณะเรียน ไม่ได้รับคำตอบในทันที ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนได้

2) การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว มีข้อจำกัดในเรื่องของความเร็วเนื่องจากเครื่องที่ใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องขึ้นอยู่กับความเร็วของสายโทรศัพท์ซึ่งเกิดปัญหาเมื่อมีการใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบในบทเรียน

3) โปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีหลายโปรแกรม ยังมีอีกหลายโปรแกรมที่ผู้วิจัยไม่ได้นำพัฒนาในครั้งนี้ ด้วยเวลาที่มีจำกัดเพราะผู้วิจัยต้องทำการทดลองทั้งภาคเรียน

5.6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต้องเพิ่มความสามารถทางด้าน การเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อให้ผู้เรียน ได้ทราบพัฒนาการของตนเอง และผู้สอน สามารถนำเอามาประกอบในการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

บรรณานุกรม

กิดานันท์ มลิทอง. 2535. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร :

เอ็ดิสันเพรสโปรดักส์.

กิตติ ภัคดีวัฒน์กุล. 2540. สร้าง web page แบบมืออาชีพด้วย HTML. กรุงเทพฯ :

ไทยเจริญการพิมพ์

กัญญาพัฒน์ นนทะนาคร. 2535. ผลกระทบของเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพที่มีต่อการ

ปฏิรูปการเรียนการสอนในสถาบันฝึกหัดครูใน พ.ศ. 2535. วิทยานิพนธ์. คม.

กรุงเทพฯ. จุฬาลงมหาวิทยาลัย, อดสำเนา.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์.

ญาณี ฉันทศาสตร์พงศ์. 2535. ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการจัดกลุ่มผู้เรียน

ตามลักษณะบุคลิกภาพกับรูปแบบการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในการ

เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ถนอมพร ดันพิพัฒน์. 2538: 42-45. Computertime.

นวลวรรณ ทิพย์สุมณฑา. 2544."บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เรื่องพื้นฐานระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล", วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต

มหาบัณฑิต, คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ

ทหารลาดกระบัง.

บุปผชาติ ทัททิกรณ์. 2539: 38-44.. เครือข่ายอินเทอร์เน็ตโลกในโลกของการศึกษา,

วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 11, 3 (พฤศจิกายน - ธันวาคม).

ปรัชญานันท์ นิลสุข. 2537. ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม

ศึกษาปีที่ 3 จากเกมคณิตศาสตร์รูปแบบต่างกัน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.

ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสาน

มิตร.

พรณี ลีกิจวัฒน์. 2540. เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย. สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรณี ลีกิจวัฒน์. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย. สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. สำนัก

ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

เย็น ภาววรรณ. 2539:27. ไซเบอร์แคมปัสเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

วารสารศึกษาศาสตร์ปีที่ 11, 3 (พฤศจิกายน - ธันวาคม)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ยีน ภูววรรณ. 2541. เอกสารประกอบการสัมมนาการพัฒนาาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสถาบันการศึกษา. ถ่ายเอกสาร.
- ยีน ภูววรรณ. 2542: 98-104. การศึกษายุคโลกาภิวัตน์ ,ไมโครคอมพิวเตอร์(164). ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:75. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศึกษาพรจำกัด.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:198. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศึกษาพรจำกัด.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:210. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศึกษาพรจำกัด.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร.2543. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม. ปรินญาการศึกษาคุณุภัณฑ์,มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วงศ์ประชา จันทรสมวงศ์. 2541. Microsoft front page 98 . กรุงเทพฯ: เอช.เอ็น. กรุ๊ป.
- วารินทร์ รัศมีพรม. 2541. การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. อัดสำเนา, มีนาคม.
- วิทยา เรื่องพรพิสุทธิ์. 2538. คู่มือการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพมหานคร. บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด(มหาชน).
- วิรุณ ตั้งเจริญ.2536. ทศศิลป์. กรุงเทพมหานคร : โอ เอส พรินติ้ง เฮ้าส์
- สงัด อุทรานันท์. 2532:23. เทคนิคการจัดการเรียนการสอน Item:ED อย่างเป็นระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 6.กรุงเทพมหานคร , โรงพิมพ์มิตรสยาม.
- สามุนหา หาญวงศ์. 2535. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความชอบในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างบทเรียนโปรแกรมวิชาการ กับบทเรียนโปรแกรมที่เด็กมีส่วนร่วมในการสร้างสำนวน. ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- เสาวนีย์ ลิกขบัณฑิต. 2525. การเรียนการสอนรายบุคคล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- สมพร ชุนทอง. 2537. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตกกิ่งและแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- Aston and Mike. 1995 : 335 pp. "The Internet for Teacher. ID G Book world wide "Inc.
- Casey,Jean M. 1991. TeacherBet : Student Travel the information Highway.
[CR-ROM] Siver PlatterFile:Eric.

Gagne, Robert M. and Briggs, Leslie J.1989. W. Principles of Instruction Design.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3rd ed. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Farmer , Walter A, and Farrell, Margaret A. 1990. **Systemtic Instruction in Science : For the Middle and High School Years**. Philippines : Addison. Wesley Publishing Company, Inc., Jones International University (JIU).
- Good, Carter V.,ed.1973. **Dictionary of Education**. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Khan, B.H. 1997. **Web-based instruction**. Englewood Cliffs, NJ: Perentice-Hall.
- Mcgreal, Rory. 1997: 67-74. **The internet : a Learning Environment. Teaching and Learning at a Distance : What It takes to Effectively Design , Deliver and Evaluate Programs**. No.71.
- McManus , Thomas Fox. 1998. **Delivering Instruction on the World Wide Web**. URL: <http://ccutexas.edu/~mcmanus/papers/wbi.html> University of Texas at Austin.
- Mohaiadin, Jamaludin. 1996: 180. **Utilization of the internet by malaysian students who are studing in foreign countries and factors the inflience its adoption**. Dissertation Abstracts International 57 (July).
- North Carolina State University. 1998. **Project 25 First semester assessment**. [On-Line] Avaiable:[http://courses.ncsu/info/197 assessment.htm](http://courses.ncsu/info/197%20assessment.htm) : January.
- Smith, Richard J. 1993:4187. **Design and implementation of a distance education course over the internet**. Dissertation Abstracts International 56 (May).
- Semprevivo and Philip C. 1976. **System Analysis : definition Process and design**. Cheign Chicago : science Research Associates.

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก หนังสือราชการ
- ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ค คู่มือบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ภาคผนวก ง ตัวอย่างการใช้งานบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ภาคผนวก จ แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบผลก่อนและหลังเรียน
บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ภาคผนวก ช การคำนวณค่าสถิติ
- ภาคผนวก ซ คำอธิบายรายวิชา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิชา ระบบ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ภาคผนวก ฌ แผนการสอน วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการต่าง ๆ

1. ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย
3. หนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย
4. หนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์-อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2543

นางสาวสรวงสุตา สายสีตล รหัสประจำตัว 42064530 ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Web-Based Instruction on Computer Network) โดยมี รศ.ดร.สุทิพย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดตามระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๔๓

(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัดชู)

กณบดี บัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 5.169

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๓ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สมพร สุขะ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสรวงสุดา สายสีสัด นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสรวงสุดา สายสีสัด มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3296040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 5.169

คณะครู ศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๘๖ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์จริยา โพธิสาร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสรวงสุดา สายสีส ต นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ "

คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสรวงสุดา สายสีส มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3296040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 5169

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์เสกสรร สายสีสอด

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสรวงส์ดา สายสีสอด นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ "

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสรวงส์ดา สายสีสอด มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมพ์สาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3296040 เอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 5469

คณะครู ศาสตร์ ศึกษาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖๖ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ปัจจุชัย พวงสุวรรณ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสรวงสุดา สายสีสด นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ "

คณะครู ศึกษาศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสรวงสุดา สายสีสด มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3296040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คณะครู ศึกษาศาสตร์ ๓๓๓๓๓๓

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗๖ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์จระศักดิ์ เลิศยุทธพงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสรวงสุตา สายสีสด นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ "

คณะครู ศึกษาศาสตร์ ๓๓๓๓๓๓ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสรวงสุตา สายสีสด มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3296040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่มีกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๖ พฤศจิกายน 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์บุญส่ง ประชากุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสรวงสุดา สายสีสัด นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ "

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ด้านเนื้อหา ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสรวงสุดา สายสีสัด มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3296040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 5649

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

ด้วย นางสาวสรวงสุดา สายสีสด นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์
 อุดมศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา จะทำวิทยานิพนธ์
 เรื่อง " บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ " คณะ
 ครุศาสตร์อุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษาได้ทดลอง
 ใช้แบบทดสอบ และทดลองสอน เพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
 มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199.7373000 ต่อ 3679

โทรสาร 3269040

๑๓/๑๒/๔๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๗๖๑๓



ที่ ทม 1504/ 5709

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 ธันวาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. คำโครงการวิทยานิพนธ์
 2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์

ด้วย นางสาวสรวงสุดา สายสีสด นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียง
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2543 ในการทำวิจัยเรื่องนี้นักศึกษา
จำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบและทดลองสอน ในสถานศึกษาของท่าน คณะ
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อ
การวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3269040

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อาจารย์บังจัญ พวงสุวรรณ อาจารย์ 2 ระดับ 6 อาจารย์โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏอุดรธานี
2. อาจารย์จิระศักดิ์ เลิศยุทธพงษ์ อาจารย์ 2 ระดับ 5 อาจารย์โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏอุดรธานี
3. อาจารย์ณิรนุช ประชากุล อาจารย์ 2 ระดับ 7 อาจารย์ประจำแผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ทำหน้าที่ หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. อาจารย์จริยา โปธิสาร อาจารย์ 2 ระดับ 7 สถานที่ทำงานวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี สำเร็จการศึกษา
ค.อ.ม. เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์สมพร สุขะ ตำแหน่งอาจารย์ 2 ระดับ 6 สถานที่ทำงาน สถาบันเทคนิคราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ สำเร็จการศึกษา
กศ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
3. อาจารย์เสกสรร สายสีสด ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 5 สถานที่ทำงาน สถาบันราชภัฏอุดรธานี สำเร็จการศึกษา
ศศ.บ. (นิเทศศาสตร์) สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
นศ.บ.(หนังสือพิมพ์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ศษ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
นศ.ม. (หนังสือพิมพ์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค
คู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3204-2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3204-2004

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น บรรจุในแผ่นซีดีรอม CD-ROM จำนวน 1 แผ่น ประกอบด้วยไฟล์
โปรแกรมต่าง ๆ ดังรายละเอียดตารางที่ 1

ตารางที่ ค.1 แสดงรายละเอียดไฟล์ต่าง ๆ ในซีดีรอม (CD-ROM)

ลำดับที่	ชื่อไฟล์	ลักษณะโปรแกรม
1	Intro.html	หน้าแรกการเข้าสู่บทเรียน
2	Main_a1.html	หน้าเมนูหลักของบทเรียน
3	Index.html	หน้าเมนูหลักส่วนของเนื้อหาบทเรียน
4	Main.html	เมนูหลักเนื้อหาบทเรียนรวม 12 หน่วย
5	Submit.html	ข้อตกลงก่อนเรียน
6	index_p.html	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรายหน่วย
7	Manual.html	แผนการสอน
8	Concept.html	วัตถุประสงค์การเรียนรู้
9	Exam1-12.html	เมนูแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1 – 12
10	Ban1.html	บรรณานุกรม
11	Information.html	แนะนำการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ฯ
12	T1.html	เกี่ยวกับผู้สอน
13	Sentto.html	ส่งจดหมายติดต่อครูผู้สอน

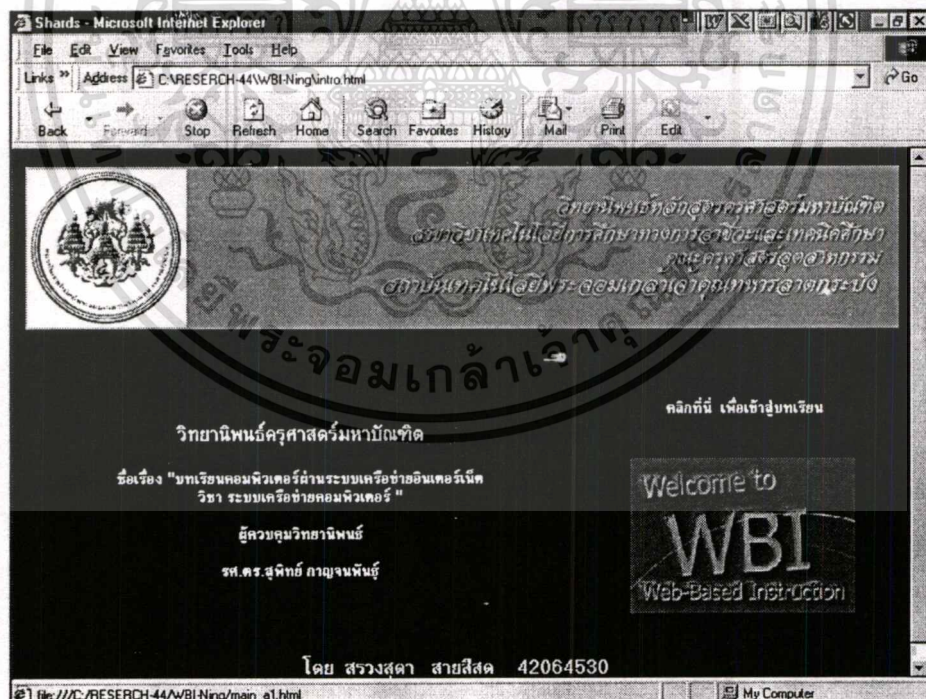
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังประกอบด้วยไฟล์รูปภาพ และ
ไฟล์ภาพเคลื่อนไหวที่จัดเก็บเป็นองค์ประกอบให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ ค.2 แสดงรายละเอียดไฟล์ต่าง ๆ ในซีดีรอม (CD-ROM)

ลำดับ ที่	ชื่อไฟล์	ลักษณะโปรแกรม
1	\Reserch-44\WBI-Ning ทุกไฟล์.GIF	ไฟล์ข้อความ และไฟล์รูป ภาพ
2	\Reserch-44\WBI-Ning ทุกไฟล์ทุก ไฟล์.JPG	ไฟล์รูปภาพ
3	ทุกไฟล์.AVI	ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว

การเรียกใช้โปรแกรม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นโปรแกรมที่บรรจุในแผ่น ซีดีรอม ที่เป็นแบบ Autorun ซึ่งหมายความว่าเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์เปิดอยู่ แล้วใส่แผ่นซีดีรอมนี้ลงในเครื่องอ่านแผ่นซีดีรอม โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะถูกเรียกขึ้นมาเองโดยอัตโนมัติ จากนั้นจะเข้าสู่ไฟล์แรก คือ intro.html ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ ค 1.1 กรอบแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาก ไฟล์ Autorun ไม่ทำงานให้เปิดไฟล์โดยใช้ลำดับดังนี้

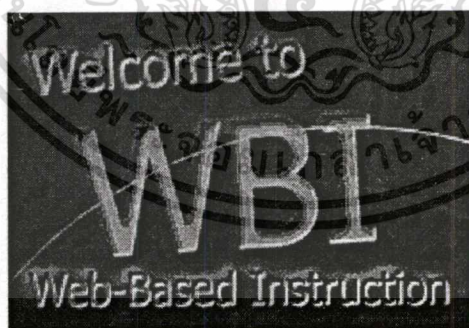
วิธีที่ 1

1. ดับคลิกที่ My computer
2. เลือกไดรฟ์ CD
3. ดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์ Intro.html

วิธีที่ 2

1. ดับคลิกที่ My computer
2. เลือกไดรฟ์ CD
3. ดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์ Intro.html
4. เปิดที่ไดรฟ์ CD
5. เลือก โฟลเดอร์ Reserch-44
6. เลือก โฟลเดอร์ WBI-Ning
7. มองหาไฟล์ Intro.html
8. ดับเบิ้ลคลิกที่ไฟล์ Intro.html

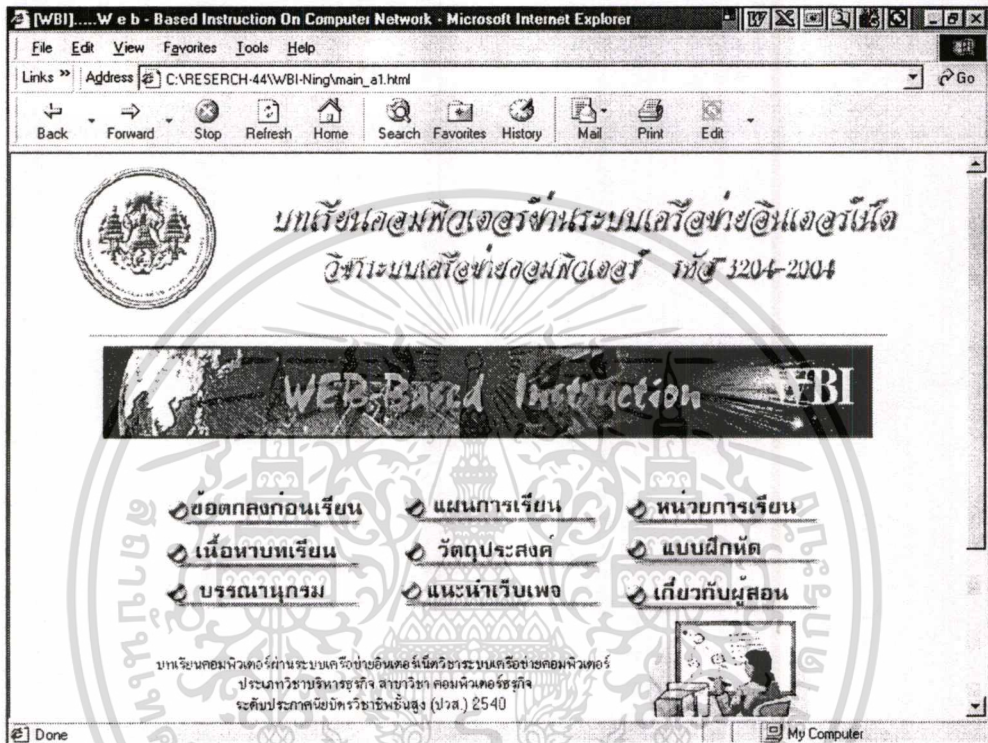
จะได้หน้าจอการทำงานตามรูปที่ ค.1.1 จากนั้นให้ดับเบิ้ลคลิกข้อความ Welcome to WBI ดังรูป



รูปที่ ค 1.2 รูปแสดงการ ส่วนที่เข้าสู่การทำงานเมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเลือกเข้าสู่ WBI แล้ว จะได้หน้าจอไฟล์เมนูหลัก ซึ่งประกอบไปด้วยไฟล์ หลัก ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมไว้ด้วยกัน ผู้เรียนสามารถคลิกเลือกเพื่อเข้าไปในส่วนการทำงานต่าง ๆ ของเมนูได้ หรือ อยากรทราบขั้นตอนการใช้งาน และ ข้อตกลงการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้อ่านเมนู แรก คือ ข้อตกลงในการเรียน โดยจะมีหน้าจอเหมือนกับรูป ค.1.3



รูปที่ ค 1.3 รูปแสดงเมนูการทำงานหลักของบทเรียน

จากรูปที่ ค.1.3 มีส่วนประกอบหลัก ๆ ของบทเรียน ซึ่งนักศึกษา สามารถคลิก เลือกการทำงานได้จากส่วนเมนูหลัก ดังรายละเอียดตารางที่ ค.3

ตารางที่ ค.3 แสดงรายละเอียดแต่ละเมนูย่อย ในหน้าเมนูหลัก

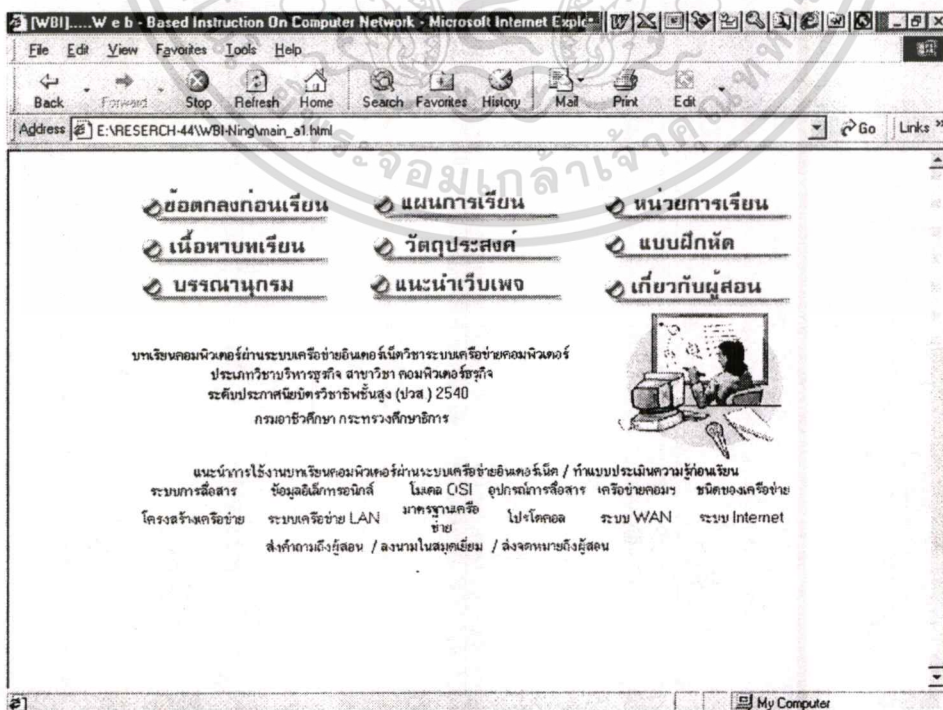
ชื่อเมนู	รายละเอียดเกี่ยวกับ
ข้อตกลงก่อนเรียน	บอกถึงรายละเอียด และวิธีการในการเรียน และการส่งงาน
แผนการเรียน	บอกถึงแผนการเรียน จุดประสงค์ของการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ จนครบเวลาเรียน
หน่วยการเรียน	บอกหน่วยการเรียนทั้งหมดที่มีการเรียนในรายวิชา
เนื้อหาบทเรียน	เป็นส่วนรวมเมนูเนื้อหา ทั้ง 12 หน่วยไว้ด้วยกัน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเองได้ตามหน่วยที่สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

ชื่อเมนู	รายละเอียดเกี่ยวกับ
วัตถุประสงค์	บอกถึงจุดมุ่งหมายหลังจากที่ผู้เรียนเรียนไปแล้ว จะต้องสามารถบอก หรือทำกิจกรรมใด ๆ ได้
แบบฝึกหัด	เป็นเมนูรวมแบบฝึกหัดทั้ง 12 หน่วย โดยแยกย่อยออกเป็นหน่วย ได้ เมื่อผู้เรียนคลิกเข้าไปในหน่วยที่ต้องการ
บรรณานุกรม	เป็นไฟล์บอกเกี่ยวกับ เอกสารที่นำมาสร้าง และพัฒนาบทเรียน และรวมถึงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
แนะนำเวปเพจ	เป็นส่วนที่แนะนำ และสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่ได้แนะนำไว้ เพื่อให้ผู้เรียนมีแหล่งสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม
เกี่ยวกับผู้สอน	เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับผู้พัฒนา และสร้างบทเรียนขึ้นมา มีทั้งประวัติการทำงาน และประวัติการศึกษา อบรม ฯลฯ
ส่วนอื่น ๆ	ในหน้าจอของเมนูหลักของบทเรียนมีส่วนที่สามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่น ๆ อีก เช่น รูปภาพ สามารถเชื่อมโยงไปยัง การส่ง E-Mail หรือ ส่งจดหมายเพื่อติดต่อกับผู้สอนได้โดยตรง

ส่วนด้านล่างของเมนูหลักสามารถเชื่อมโยงไปในหน้าอื่น ๆ ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ ค 1.4 แสดงส่วนล่างของเมนูหลัก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

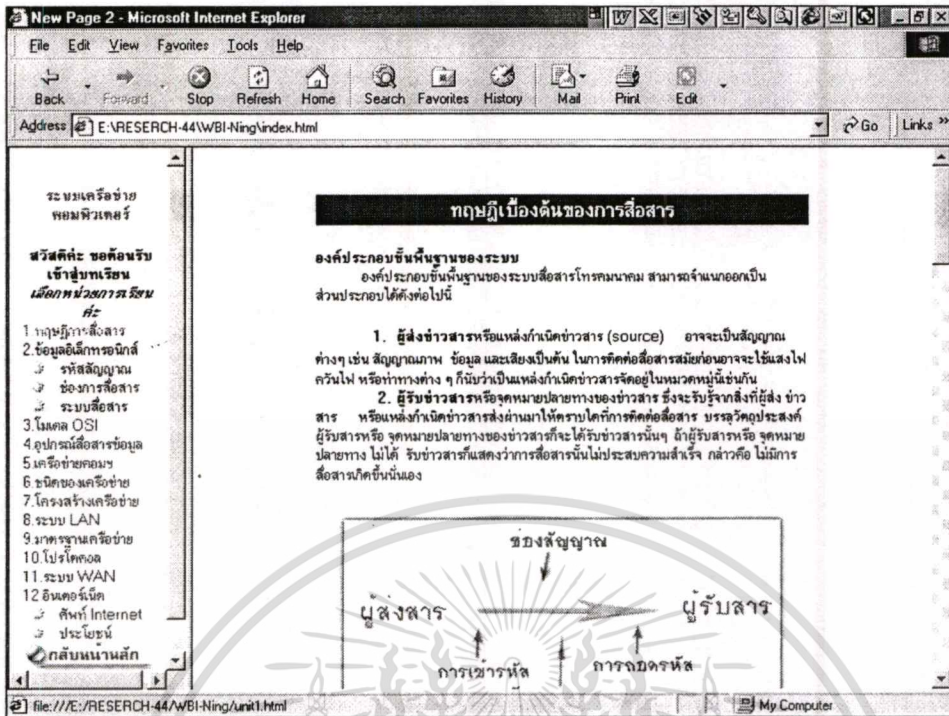
ตารางที่ ค.4 รายละเอียดการเชื่อมโยงหน้าอื่น ๆ ของเมนูหลัก

ชื่อเมนู	รายละเอียดเกี่ยวกับ
แนะนำการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	เป็นข้อเสนอแนะ วิธีการ และลำดับการเรียนรู้โดยที่จะให้ความสะดวก และรวดเร็วในการใช้งานบทเรียน รวมทั้งบอกข้อกำหนดของโปรแกรมด้วย
ระบบการสื่อสาร	เป็นส่วนของเนื้อหาในหน่วยที่ 1 เรื่องของการสื่อสาร
ส่งข้อความถึงผู้สอน	เป็นส่วนของการติดต่อกับผู้สอนได้โดยการส่ง E-Mail แบบทันทีโดยไม่ต้องไปเลือกใช้โปรแกรมส่งเมลล์ตัวอื่น ๆ

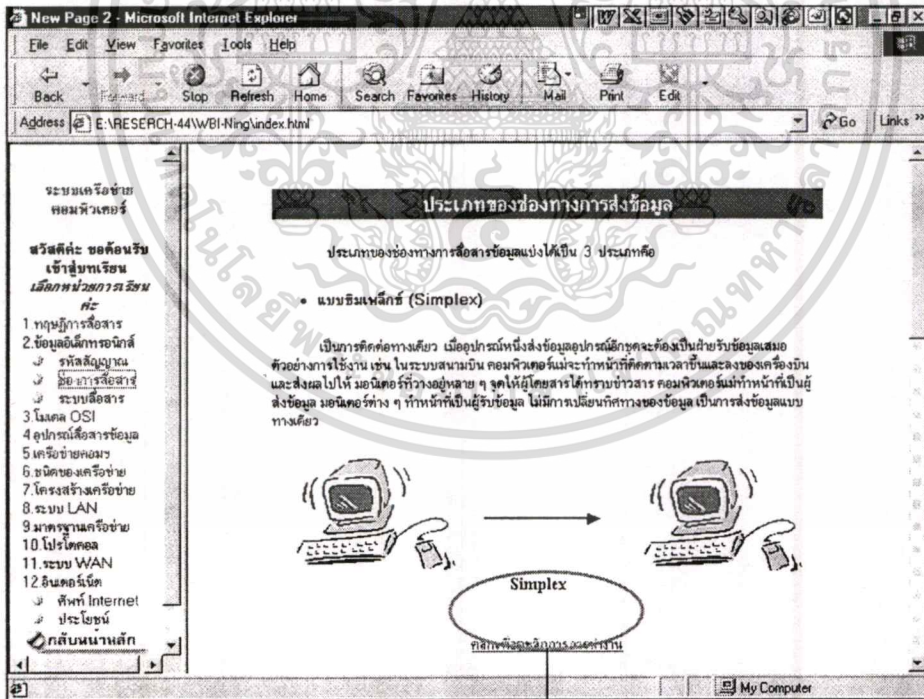
ลำดับวิธีการเรียน

1. นักศึกษาเข้าสู่บทเรียน ชื่อไฟล์ Intro.html
2. จากนั้นให้นักศึกษาเลือกการทำงานที่ Welcome to WBI
3. เมื่อได้เมนูการทำงานรวมให้เลือกอ่าน ข้อตกลงในการเรียน
4. หรือ ถ้ายังสงสัยให้เลือกคลิกที่ส่วนเมนูย่อย
แนะนำการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. เมื่ออ่านรายละเอียดเสร็จแล้ว ให้คลิกกลับมาที่เมนู โดยดับเบิลคลิกที่ข้อความ
กลับหน้าหลัก
กลับหน้าหลัก หรือ สัญลักษณ์
6. เมื่อไม่มีปัญหาให้คลิกเลือกอ่านวัตถุประสงค์ และแผนการเรียน เพื่อทราบแนวทางในการเรียนให้ได้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด
7. เข้าสู่เนื้อหาบทเรียนแต่ละเนื้อหา หรือ เลือกเนื้อหาพร้อมคือเมนู **เนื้อหาบทเรียน**
8. จากเนื้อหาบทเรียนเมื่อจบบทเรียนในแต่ละหน่วยจะสามารถเข้าไปทำแบบฝึกหัดเพื่อวัดความรู้ที่ได้จากการเรียนเพื่อให้นักศึกษาทราบระดับความรู้ของตนเองซึ่งถ้าไม่ดีก็ให้ไปศึกษาเนื้อหาใหม่ และทำแบบฝึกหัดใหม่อีกครั้งหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

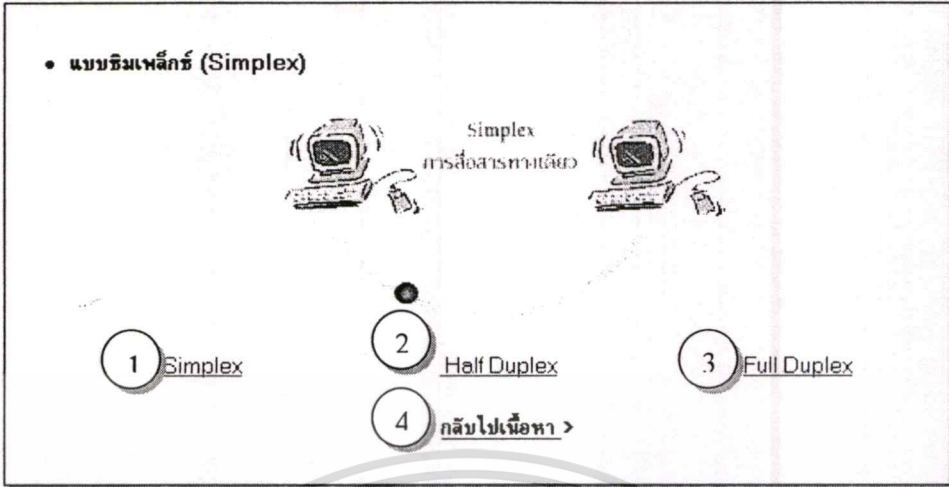


รูปที่ ค 1.5 แสดงหน้าจอของเนื้อหาหน่วยที่ 1 ทฤษฎีการสื่อสาร



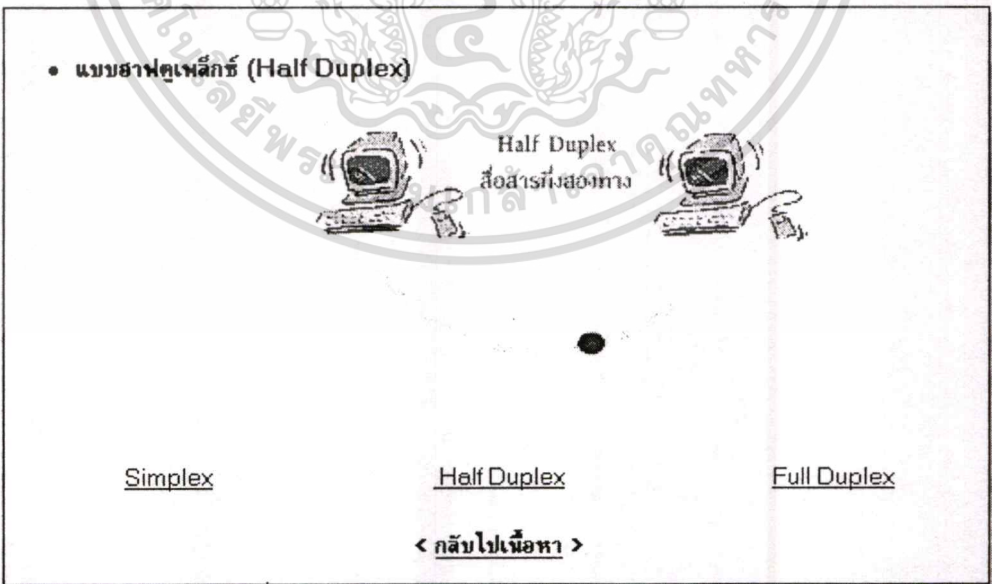
รูปที่ ค 1.6 แสดงหน้าจอของเนื้อหาในหน่วยที่ 2 ช่องทางการสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



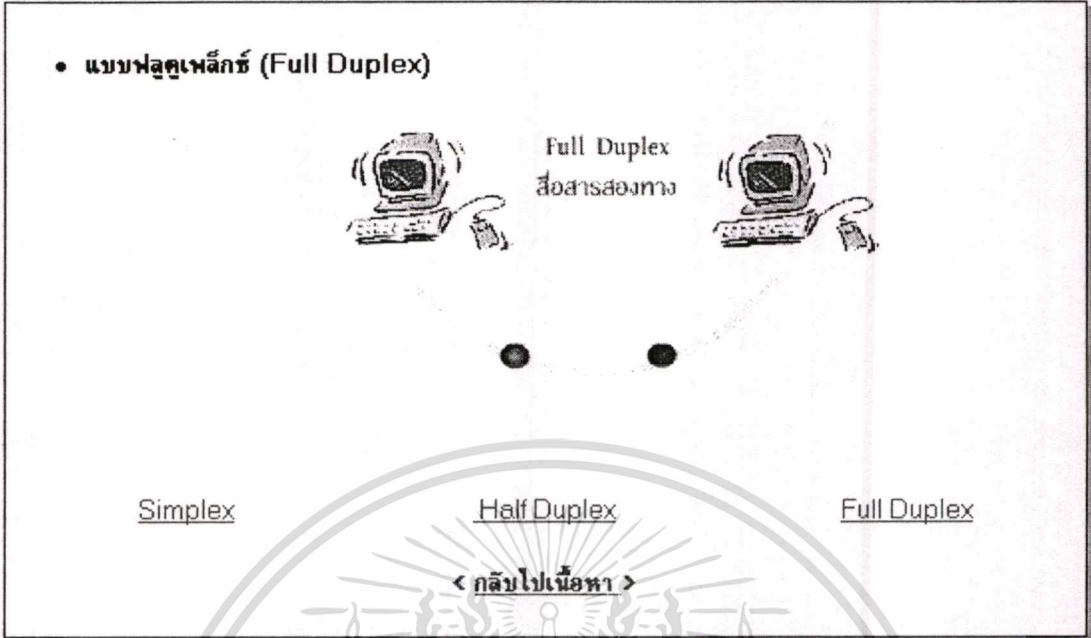
- 1) คลิกเพื่อให้แสดงหลักการทำงาน แบบ Simplex
- 2) คลิกเพื่อให้แสดงหลักการทำงาน แบบ Simplex
- 3) คลิกเพื่อให้แสดงหลักการทำงาน แบบ Simplex
- 4) กลับไปหน้าเนื้อหา

รูปที่ ค 1.7 แสดงหลักการทำงานสื่อสารแบบทางเดียว Simplex



รูปที่ ค1.8 แสดงหลักการทำงานสื่อสารแบบกึ่งสองทาง Half duplex

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค1.9 แสดงหลักการทำงานของสื่อสารแบบสองทาง Full duplex

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สวัสดิ์ค่ะ ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียนเลือกหน่วยการเรียนรู้ค่ะ

1. ทฤษฎีการสื่อสาร
2. ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
 - รหัสสัญญาณ
 - ข้อการสื่อสาร
 - ระบบสื่อสาร
3. โมเดล OSI
4. อุปกรณ์สื่อสารข้อมูล
5. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 3. ชนิดของเครือข่าย
 7. โครงสร้างเครือข่าย
 3. ระบบ LAN
 3. มาตรฐานเครือข่าย
 10. โปรโตคอล
 11. ระบบ WAN
 12. อินเทอร์เน็ต
 - อินเทอร์เน็ต

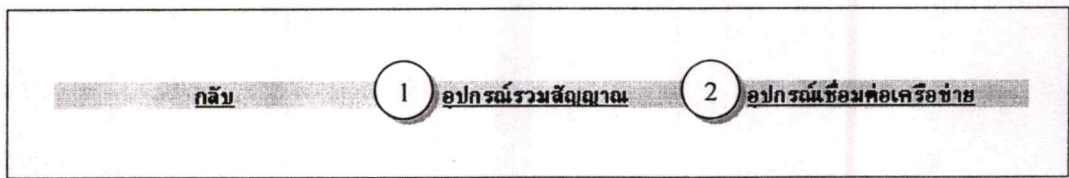
อุปกรณ์รวมสัญญาณ

มัลติเพล็กซ์ (Multiplexer) นิยมเรียกว่า MUX มักเป็นอุปกรณ์ในการลดค่าใช้จ่ายในการส่งข้อมูลผ่านสายสื่อสาร โดยทำการรวมข้อมูล (multiple) จากเครื่องเทอร์มินัลจำนวนหนึ่งเข้าด้วยกัน และส่งผ่านสายสื่อสารเช่นสายโทรศัพท์ และที่ปลายทางอีกตัวจะทำหน้าที่ *ดีมัลติเพล็กซ์* (de-multiplex) ซึ่งไปมีจุดหมายที่ต้องการ การทำงานของมัลติเพล็กซ์ มัลติเพล็กซ์จะรับ สัญญาณข้อมูลจากผู้ส่งข้อมูลจากแหล่งต้นทางต่างๆ ซึ่งต้องการจะส่งข้อมูลไปยังปลายทางในทิศทางที่ต่างกัน ดังนั้นสัญญาณข้อมูลต่างๆ เมื่อมัลติเพล็กซ์เซอร์ มัลติเพล็กซ์เซอร์ก็จะเรียงรวม(มัลติเพล็กซ์) กันอยู่ในสายส่งข้อมูลเพียง สายเดียว และเมื่อ สัญญาณข้อมูล ถึงที่เครื่องมัลติเพล็กซ์เซอร์ซึ่ง เรียกว่าอุปกรณ์ดี มัลติเพล็กซ์เซอร์หรือเครื่องหนึ่งทางปลาย ทาง สัญญาณ ทั้งหมดก็จะถูกแยก ออกไปตาม เครื่องรับปลายทางของแต่ละช่องทางส่งข้อมูลที่ใช้ในการส่งข้อมูลจะ ต้องมีความสูงจึงจะสามารถ ลงรับปริมาณ ข้อมูล จำนวน ที่ถูกส่งเข้ามาพร้อมๆกันได้ สายส่งข้อมูลดังกล่าว ได้แก่ สายโคแอก สายไฟเบอร์ออปติก กลิ่นไมโครเวฟ และ กลิ่นดาวเ

Multiplexer

วิธีการรวมช่องทางการสื่อสารข้อมูล หรือการมัลติเพล็กซ์ที่กล่าวถึงในที่นี่มีอยู่ 3 วิธีคือ

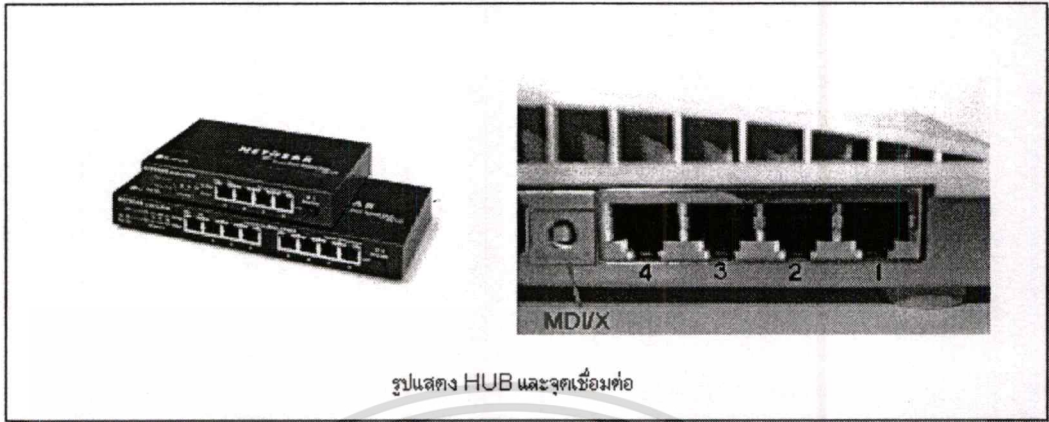
รูปที่ ค1.10 แสดงหน้าจอกการทำงานของเนื้อหาหน่วยที่ 4



รูปที่ ค1.11 แสดงหน้าจอกการทำงานของเนื้อหาหน่วยที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 เชื่อมโยงไปยัง อุปกรณ์รวมสัญญาณ



รูปแสดง HUB และจุดเชื่อมต่อ

รูปที่ ค1.12 แสดงการเชื่อมโยงย่อยภายในหน่วยการเรียนเดียวกัน

2 เชื่อมโยงไปยัง อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย

อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย

โมเด็ม (Modem)

โมเด็ม (modem) มาจากรากศัพท์ของคำว่า "Modulator / Demodulator" ซึ่งหมายถึงอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ มอดูเลตและดีมอดูเลต กล่าวคือแปลงสัญญาณดิจิทัลไปกลับมาระหว่างสัญญาณแอนะล็อกกับสัญญาณดิจิทัล โมเด็มเป็น อุปกรณ์ที่เราจะใช้เมื่อมีการติดต่อระหว่าง คอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์รอบข้างที่อยู่ในระยะไกล เช่น เครื่องพิมพ์และคอมพิวเตอร์เป็นต้นเราก็จะต้องทำการแปลงสัญญาณดิจิทัลจากคอมพิวเตอร์ ให้เป็นสัญญาณแอนะล็อกเพื่อจะส่ง ข้อมูล ผ่านทางสายโทรศัพท์และเมื่อถึงด้านรับก็จะแปลงสัญญาณแอนะล็อกที่ได้รับให้กลับมาเป็นสัญญาณดิจิทัลเหมือนเดิม การแปลงทั้งสองครั้งนี้จำเป็นต้องใช้โมเด็มสัญญาณที่ส่งผ่านไปตามช่องทางการส่งข้อมูลแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

- สัญญาณชนิดดิจิทัล (ส่งเป็นรหัสเลขฐาน คือ 0, 1)
- สัญญาณชนิดอะนาล็อก (ส่งสัญญาณแบบต่อเนื่อง)

รูปแสดงระบบการทำงานของโมเด็มในการแปลงสัญญาณ ดิจิตอล - อนาล็อก

รูปที่ ค1.13 แสดงการเชื่อมโยงในหน่วยการเรียนเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

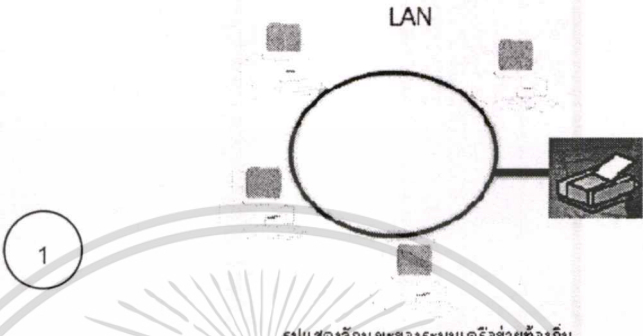
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สวัสดีค่ะ ขอต้อนรับเข้าสู่บทเรียน
เลือกหน่วยการเรียนรู้

1. ทฤษฎีการสื่อสาร
2. ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์
 - ๕ รหัสสัญญาณ
 - ๕ ช่องการสื่อสาร
 - ๕ ระบบสื่อสาร
3. โมเดล OSI
4. อุปกรณ์สื่อสารข้อมูล
5. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
6. ชนิดของเครือข่าย
7. โครงสร้างเครือข่าย
- 8. ระบบ LAN**
9. มาตราฐานเครือข่าย
10. โปรโตคอล
11. ระบบ WAN
12. อินเทอร์เน็ต
 - ๕ อินเทอร์เน็ต
 - ๕ อินเทอร์เน็ต

ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN-Local Area Network)

ความหมายของระบบเครือข่ายท้องถิ่น LAN
เป็นเครือข่ายการติดต่อสื่อสารที่ใช้ในสถานที่จำกัดซึ่งอาจเรียกอีกชื่อว่าเป็นระบบเครือข่ายท้องถิ่น เพราะ เป็นระบบเครือข่ายในพื้นที่ใกล้กัน เช่น ในแผนก ในอาคารและชั้นของอาคาร เดียวกัน เพื่อให้ผู้ใช้แต่ละคน สามารถ แลกเปลี่ยนข้อมูลและแบ่งกันใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ร่วมกันได้

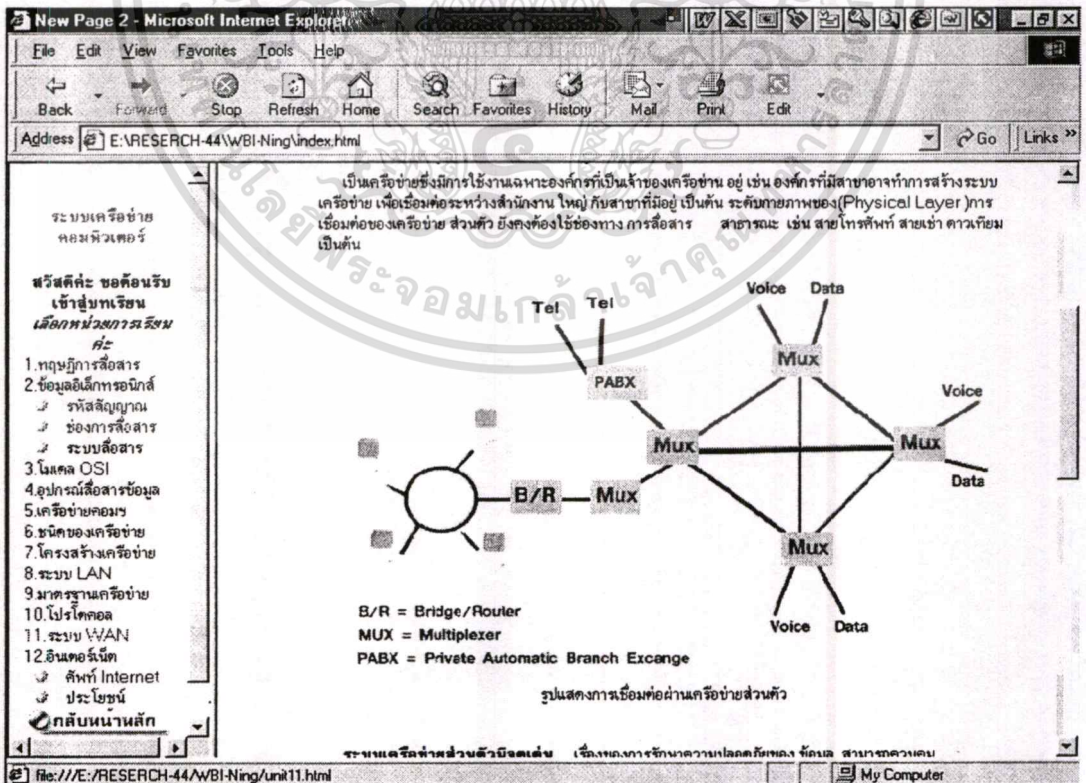


รูปแสดงลักษณะของระบบเครือข่ายท้องถิ่น

ตัวหนังสือสีแดง แสดงว่ากำลังทำงานอยู่ในส่วนนี้

1 พื้นที่แสดงข้อมูลเนื้อหาของหน่วยที่แสดงสีแดงทางซ้ายมือ

รูปที่ ค1.14 แสดงรายละเอียดเนื้อหา หน่วยที่ 8 เรื่องระบบ LAN



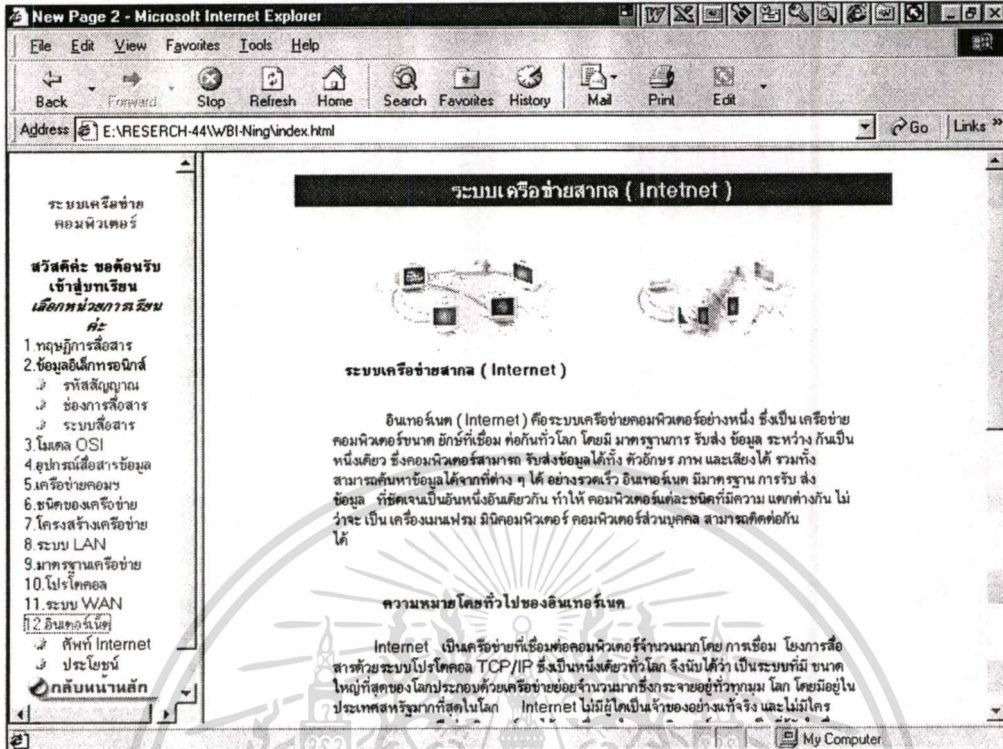
เป็นเครือข่ายซึ่งมีการใช้งานและองค์กรที่เป็นฝ่ายเครือข่าย อยู่ เช่น องค์กรที่มีสาขาอาจทำการสร้างระบบเครือข่าย เพื่อเชื่อมค่อระหว่างสำนักงานใหญ่ กับสาขาที่มีอยู่ เป็นต้น ระดับกายภาพของ(Physical Layer) การเชื่อมต่อของเครือข่าย ส่วนตัว ยังคงต้องใช้ช่องทาง การสื่อสาร สาธารณะ เช่น สายโทรศัพท์ สายเช่า ดาวเทียม เป็นต้น

B/R = Bridge/Router
MUX = Multiplexer
PABX = Private Automatic Branch Exchange

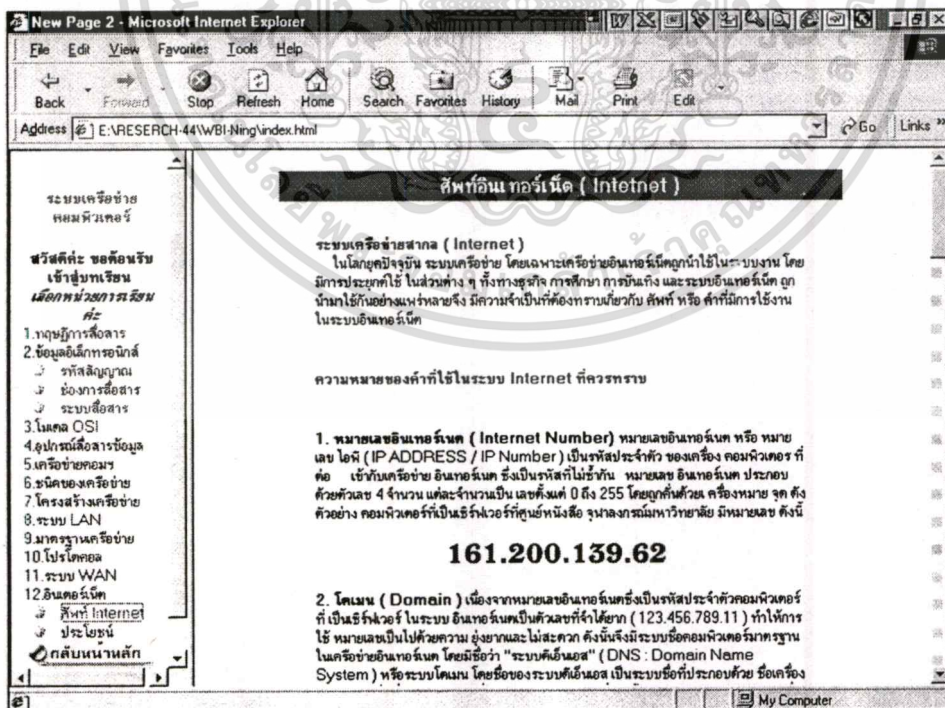
รูปแสดงการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายส่วนตัว

รูปที่ ค1.15 แสดงรายละเอียดเนื้อหา หน่วยที่ 11 เรื่องระบบ WAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน มีอยู่จุดให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค1.16 แสดงรายละเอียดเนื้อหา หน่วยที่ 12 เรื่องระบบ Internet



รูปที่ ค1.17 แสดงรายละเอียดเนื้อหา หน่วยที่ 12 เรื่องศัพท์อินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง

161.200.139.62
www.cubook.chula.ac.th

ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ Server Domain **cubook**
 ชื่อเครือข่ายท้องถิ่น หรือ เครือข่ายแลน **chula**
 ชื่อสับโดเมน Sub Domain **ac**
 ชื่อโดเมนระดับบนสุด (รหัสประเทศ) Domain name **th**
ข้อสังเกต หมายเลขอินเทอร์เน็ตมีความหมายเช่นเดียวกับหมายเลขไอพี

ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ Server Domain **cubook**
 ชื่อเครือข่ายท้องถิ่นหรือเครือข่ายแลน **chula**
 ชื่อสับโดเมน Sub Domain **ac**
 ชื่อโดเมนระดับบนสุด(ประเทศ) **th**

รูปที่ ค1.18 แสดงรายละเอียดเนื้อหา หน่วยที่ 12 ตัวอย่าง Domain Name

ประโยชน์ของระบบเครือข่ายสากล (Internet)

ประโยชน์ของระบบเครือข่ายสากล (Internet)

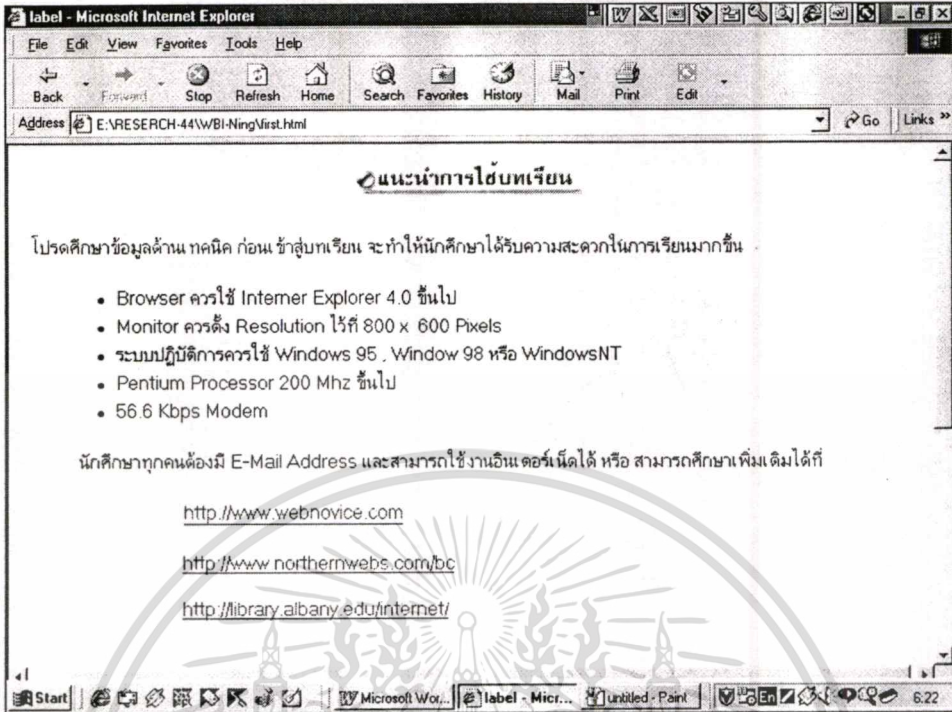
ในยุคโลกาภิวัตน์ การสื่อสารไม่ขอบเขตจำกัด มนุษย์สามารถเลือกช่องทางการสื่อสารได้ หลากหลาย ไม่มีข้อจำกัดทั้งในเรื่องของเวลา สถานที่ ในการแสวงหาข่าวสาร และความบันเทิงให้เลือก และอย่างเสรี ผู้ที่มีความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ เสาะแสวงหาความรู้และเทคโนโลยี ย่อมได้เปรียบและมีโอกาส ที่จะครอบครองสารมากกว่าใครๆ ปัจจุบันมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จากทั่วโลกทุกวัย และทุกอาชีพสามารถสื่อสาร กันได้โดยไม่มีข้อจำกัดใด ๆ ทั้งศาสนา เชื้อชาติ ระบบการปกครอง หรือแม้กระทั่งกฎหมายของแต่ละประเทศ อินเทอร์เน็ตกลายเป็นสังคมใหม่ขนาดใหญ่ ซึ่งไม่มีสถานที่จริง ๆ ในโลก สังคมในอินเทอร์เน็ตจึงได้รับการขนานนามว่า ไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) หรือพื้นที่จำลอง จากการที่มีคนรวมกันอยู่เป็นจำนวนมาก จึงเกิด ความต้องการบริการที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของแต่ละคน ซึ่งแตกต่างกัน สามารถแบ่ง บริการในอินเทอร์เน็ตได้เป็นดังนี้

- การบริการทางธุรกิจ อินเทอร์เน็ตเป็นผู้ทางใหม่ทางการค้า เพราะผู้ขายสามารถประกอบ ธุรกิจทางการค้าผ่านหน้าจคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ลูกค้าสามารถชมภาพ และรายละเอียดของ สินค้าเพื่อใช้ในการตัดสินใจได้ทันที ณ เครื่องของลูกค้าเอง ผู้ขายเพียงแต่จัดเตรียมข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ ของตน ก็สามารถบริการขายลูกค้าได้ทั่วโลกพร้อม ๆ กัน โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการประชาสัมพันธ์ มากเท่าวิธีอื่นอินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นตลาดแห่งใหม่ เพราะสามารถซื้อสินค้า และชำระเงินผ่านอินเทอร์เน็ต ได้ โดยตรง เพียงแค่ลูกค้าจะต้องมีบัตรเครดิต โดยการสั่งซื้อสินค้าต่าง ๆ ได้โดยกรอกหมายเลขบัตร แล้วระบุ สินค้าที่ต้องการ และสินค้าจะถูกส่งมาทางไปรษณีย์ และเงินจะถูกหักจากบัญชีบัตรเครดิต

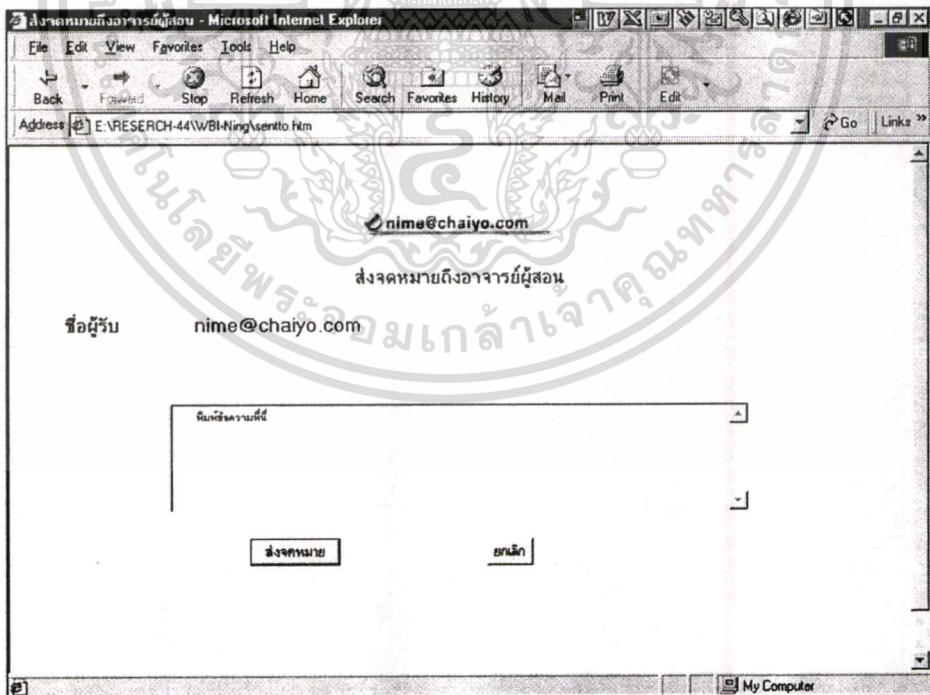
รูปที่ ค1.19 แสดงรายละเอียดเนื้อหา หน่วยที่ 12 ประโยชน์ของ Internet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งการสงวนเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ค1.20 แสดงคำแนะนำการเรียนบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต



รูปที่ ค1.21 แสดงหน้าส่งคำถามถึงครูผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

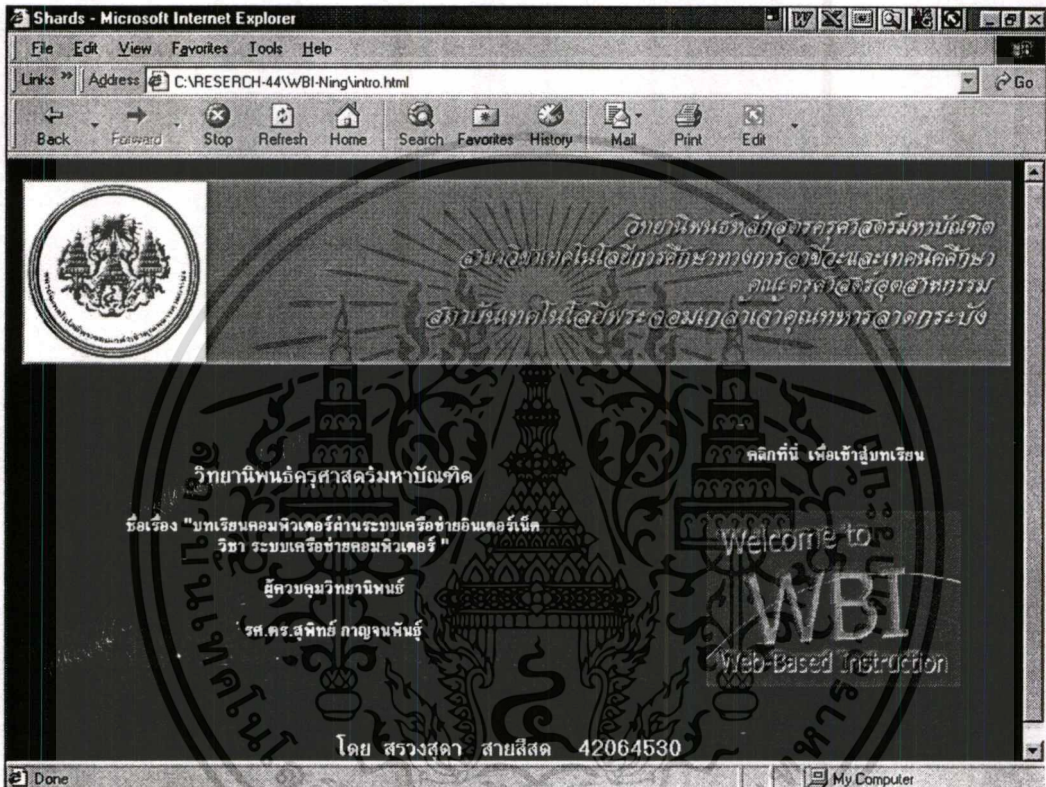


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง

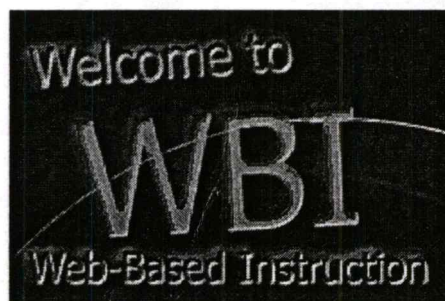
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. หน้าแรก ไฟล์ที่นำเข้าสู่บทเรียน Intro.html



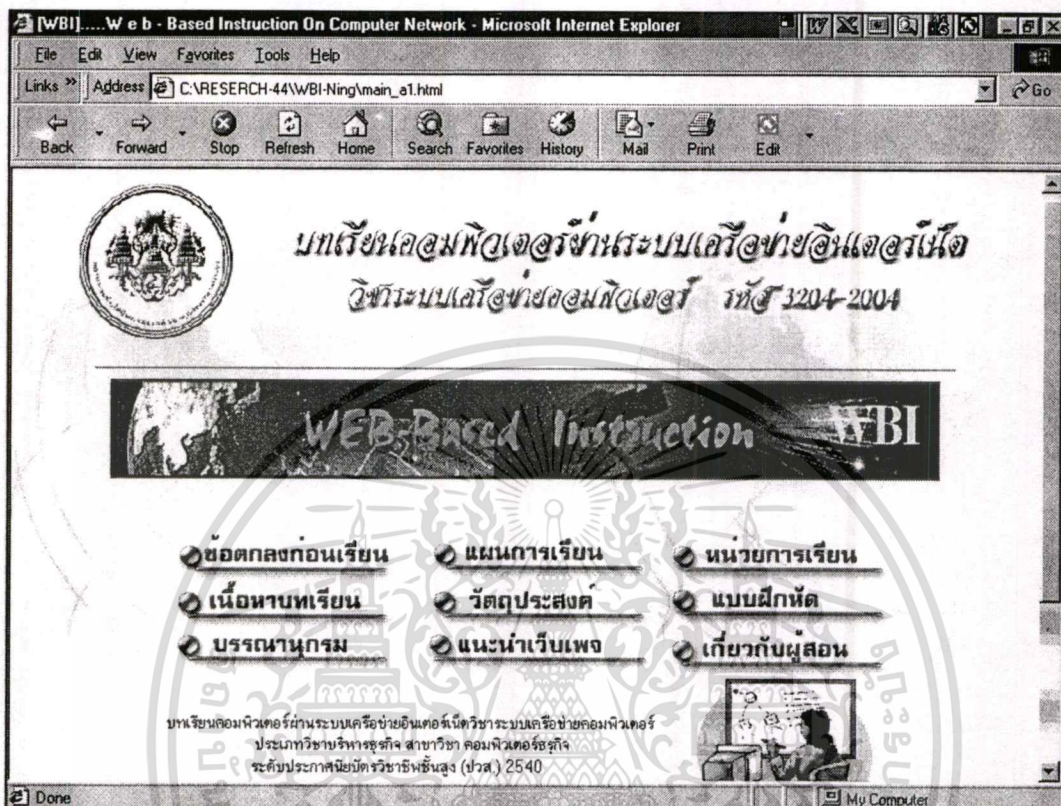
รูปที่ 1.1 แสดงหน้าจอการทำงานในส่วนแรกของบทเรียน

2. คลิกที่ปุ่ม Welcome to WBI เพื่อเข้าสู่บทเรียน



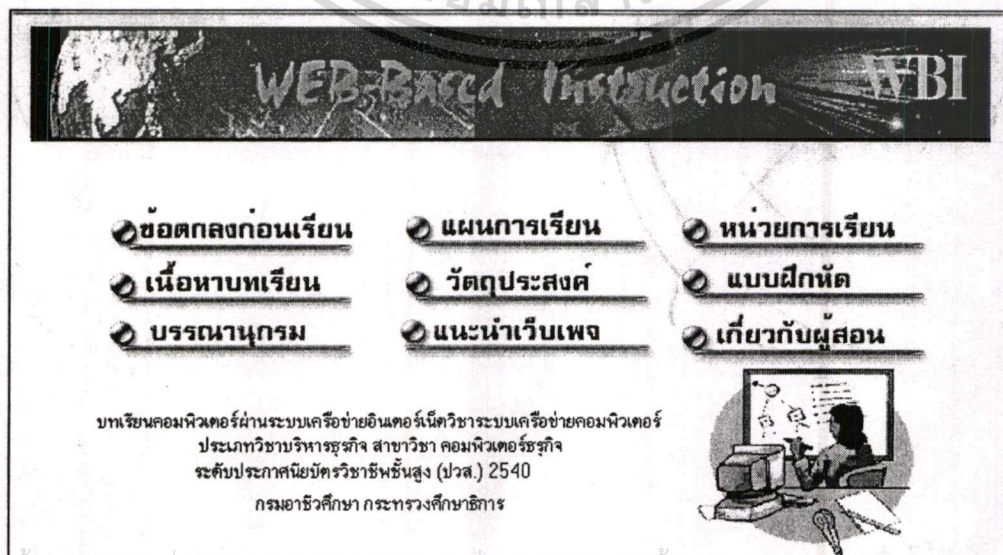
รูปที่ 1.2 แสดงปุ่ม หรือส่วนเชื่อมโยง เพื่อให้เลือกเพื่อเข้าสู่หน้าจอเมนูหลัก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จากหน้าจอเดิมจะเปลี่ยนเป็นเมนูหลัก (Main Menu) เพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับทเรียน โดยมีส่วนให้เลือกดังต่อไปนี้



รูปที่ ง 1.3 แสดงเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. เมนูการทำงานของบทเรียนมีทั้งหมด 9 ส่วนคือ

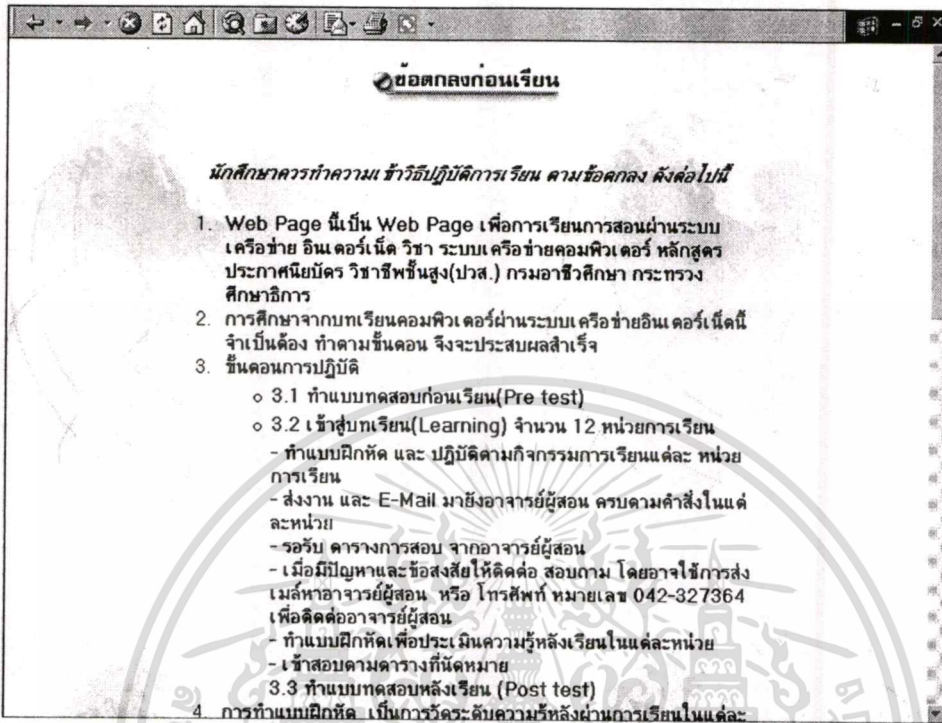


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

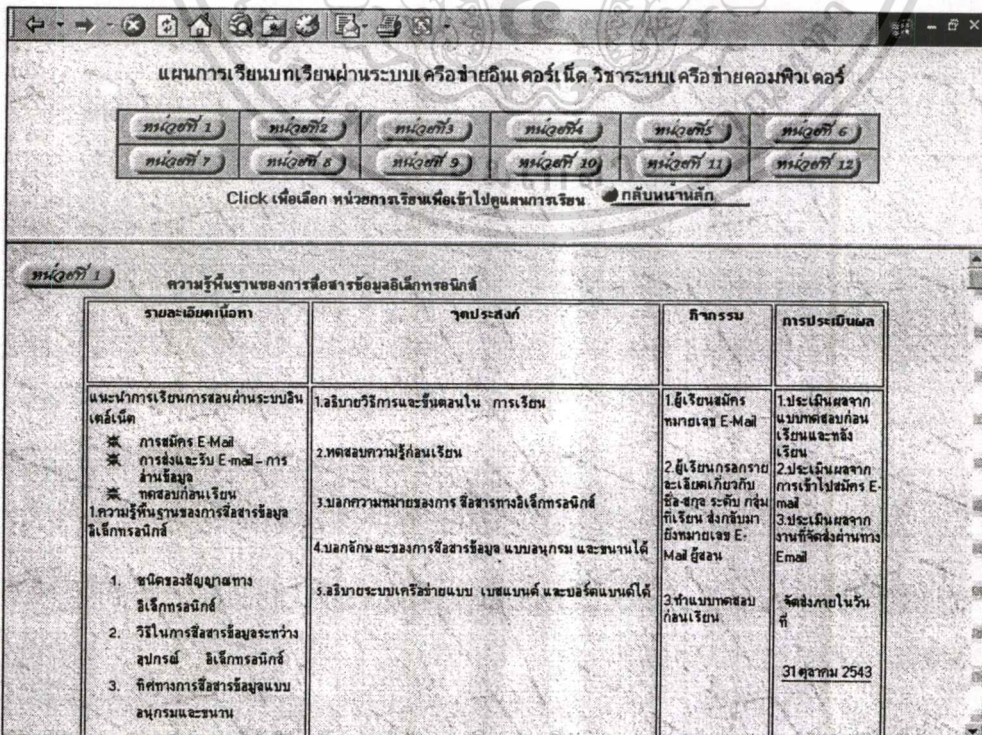
รูปที่ ง 1.4 แสดงเมนูของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. เมื่อคลิกเลือกจากเมนูเรื่อง **ข้อตกลงก่อนเรียน** จะได้น้ำจอตดังนี้



รูปที่ 1.5 แสดงเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6. เมื่อคลิกเลือกเมนูเรื่อง **แผนการเรียน** จะได้น้ำจอตดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังระบบออนไลน์ด้านการค้า

ไม่ว่ารูปที่ 1.6 แสดงแผนการเรียนวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อคลิกเลือกเมนูเรื่อง

หน่วยการเรียนรู้

จะได้หน้าจอดังนี้

ลำดับที่	หน่วยที่	หัวข้อเรื่อง	รวม	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	ความรู้พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์	1	1
1-2	2	การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์	2	2
2	3	แบบจำลองสำหรับอ้างอิงแบบ OSI	1	1
3	4	ช่องทางการสื่อสารข้อมูลและอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล	2	2
4	5	ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2	2
5-6	6	ชนิดของระบบเครือข่าย	4	4
7-8	7	ระบบเครือข่ายแบบ LAN	2	2
8	8	โครงสร้างของระบบเครือข่าย	2	2
9	1-8	สอบกลางภาคเรียน	2	2
10	9	มาตรฐานของระบบเครือข่ายแบบ LAN ชนิดต่าง ๆ	2	2

รูปที่ 1.7 รูปแสดงหน่วยการเรียนรู้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

8. เมื่อคลิกเลือกเมนูเลือก

เนื้อหาบทเรียน

จะได้หน้าจอดังนี้

ทฤษฎีเบื้องต้นของการสื่อสาร

องค์ประกอบพื้นฐานของระบบ
องค์ประกอบพื้นฐานของระบบสื่อสารโทรคมนาคม สามารถจำแนกออกเป็น ส่วนประกอบได้ดังต่อไปนี้

1. ผู้ส่งข่าวสารหรือแหล่งกำเนิดข่าวสาร (source) อาจจะเป็นสัญญาณต่างๆ เช่น สัญญาณภาพ ข้อมูล และเสียง เป็นต้น ในการติดต่อสื่อสารสมัยก่อนอาจจะใช้แสงไฟ ควันไฟ หรือที่ทางต่าง ๆ ก็นับว่าเป็นแหล่งกำเนิดข่าวสารจัดอยู่ในหมวดหมู่เช่นนี้เช่นกัน
2. ผู้รับข่าวสารหรือจุดหมายปลายทางของข่าวสาร ซึ่งจะมีรูปร่างสิ่งที่มีส่งข่าวสาร หรือแหล่งกำเนิดข่าวสารส่งผ่านมาให้ทราบโดยทั่วกันคือสื่อสาร บรรลุวัตถุประสงค์ ผู้รับข่าวสาร หรือ จุดหมายปลายทางของข่าวสารก็จะได้รับข่าวสารนั้นๆ ถ้าผู้รับข่าวสารหรือ จุดหมายปลายทาง ไม่ได้ รับข่าวสารที่ส่งมาหรือการสื่อสารนั้นไม่ประสบความสำเร็จ กล่าวคือ ไม่มีการสื่อสารเกิดขึ้นนั่นเอง

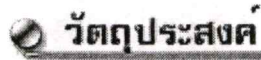
1 ส่วนเมนูเนื้อหา

2 ส่วนแสดงเนื้อหา

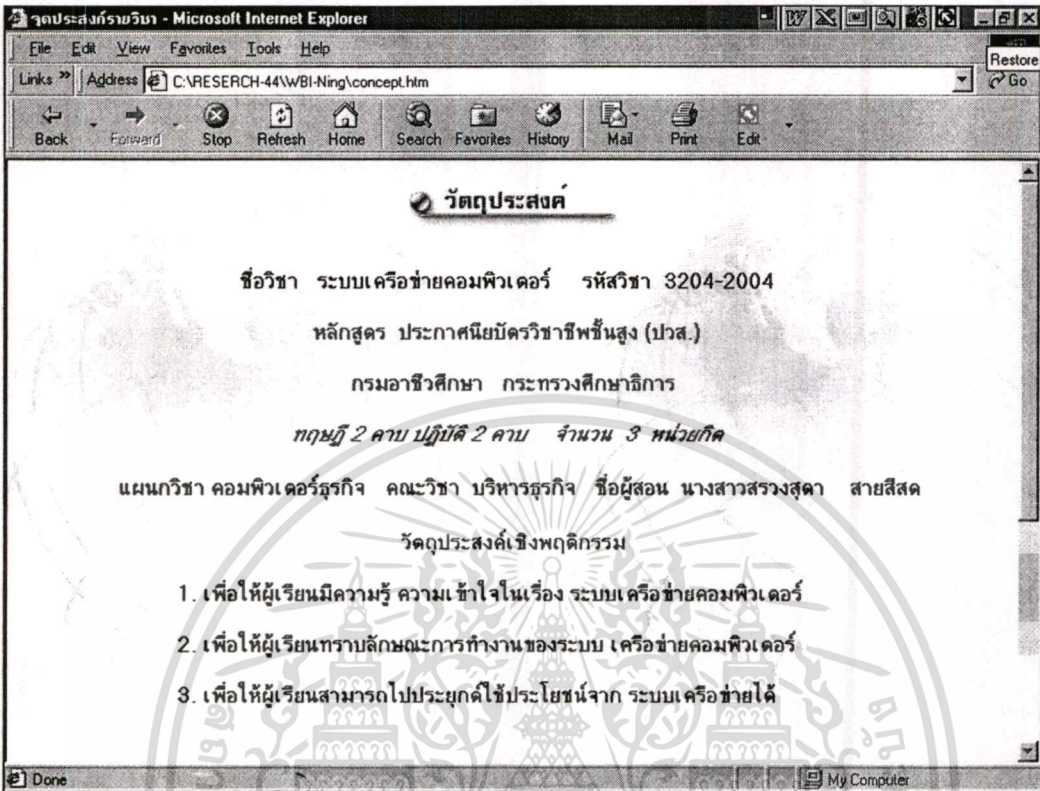
Diagram: Sender (ผู้ส่งสาร) → Receiver (ผู้รับสาร). Components: การเข้ารหัส (Encoding), การถอดรหัส (Decoding), สัญญาณรบกวน (Noise). A box labeled 'ข้อมูล' (Information) is shown between the sender and receiver.

เอกสารนี้...ไว้สำหรับการ...เพื่อการศึกษา...ไปใช้ประโยชน์...ด้านการค้า...ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เมื่อคลิกเลือก

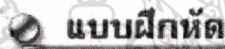
**วัตถุประสงค์**

จะได้หน้าจอดังนี้

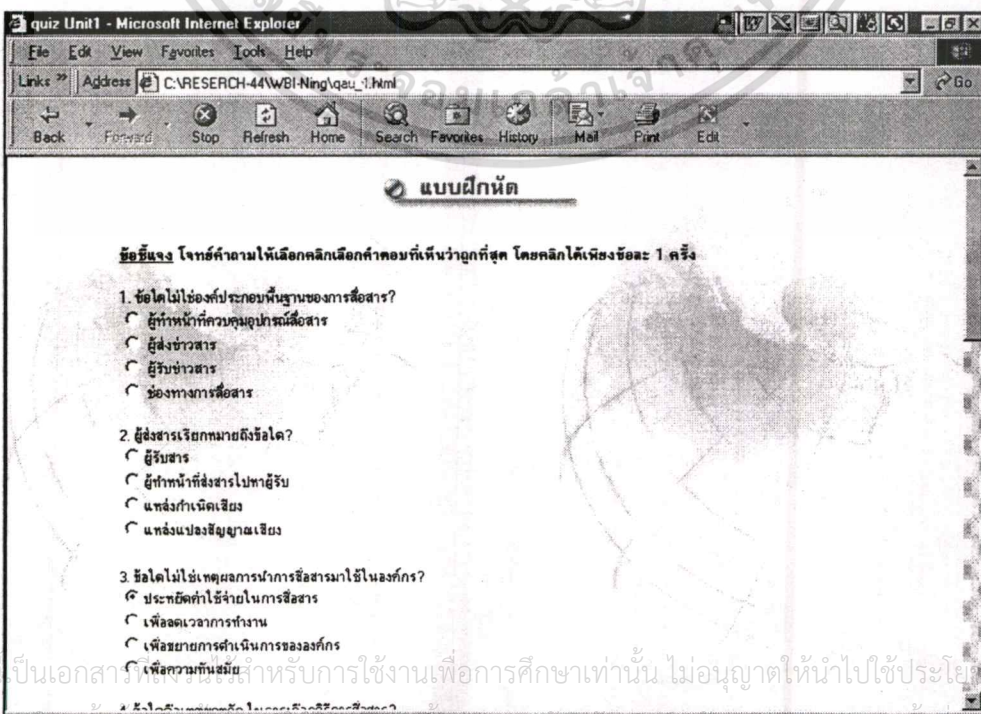


รูปที่ 1.9 แสดงหน้าจอวัตถุประสงค์

10. เมื่อคลิกเลือก

**แบบฝึกหัด**

จะได้หน้าจอดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

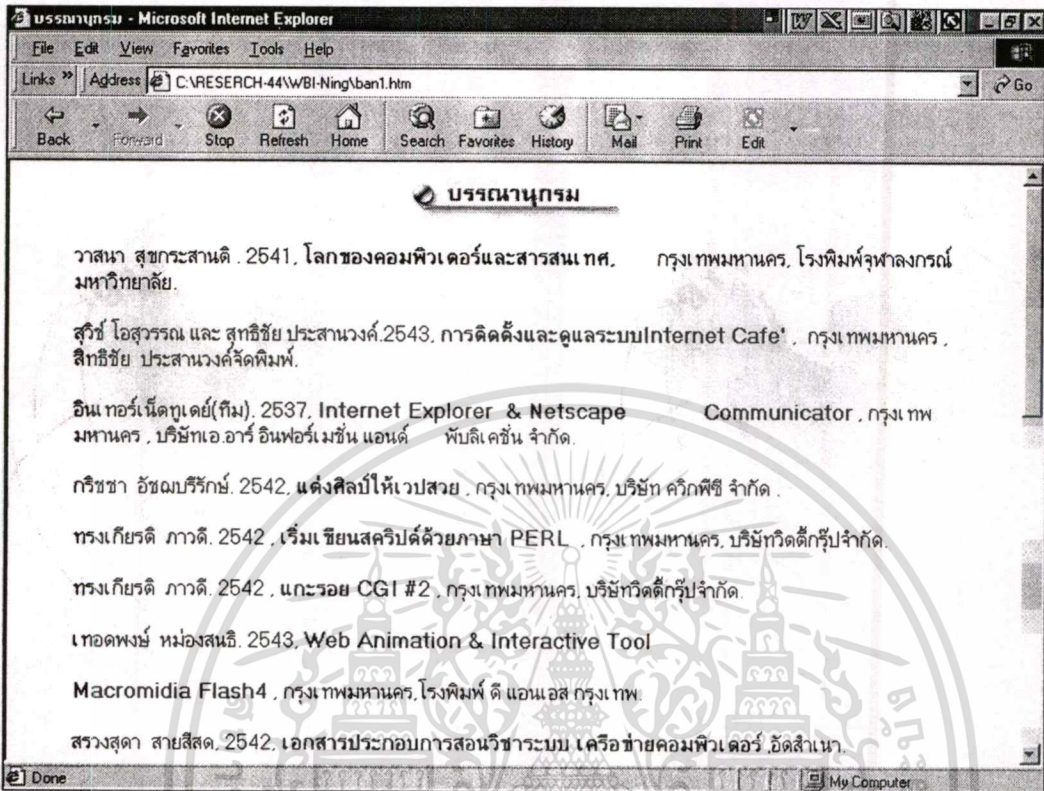
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องป้องกันข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 1.10 แสดงหน้าจอแบบฝึกหัด

11. เมื่อคลิกเลือก

บรรณานุกรม

จะได้หน้าจอดังนี้

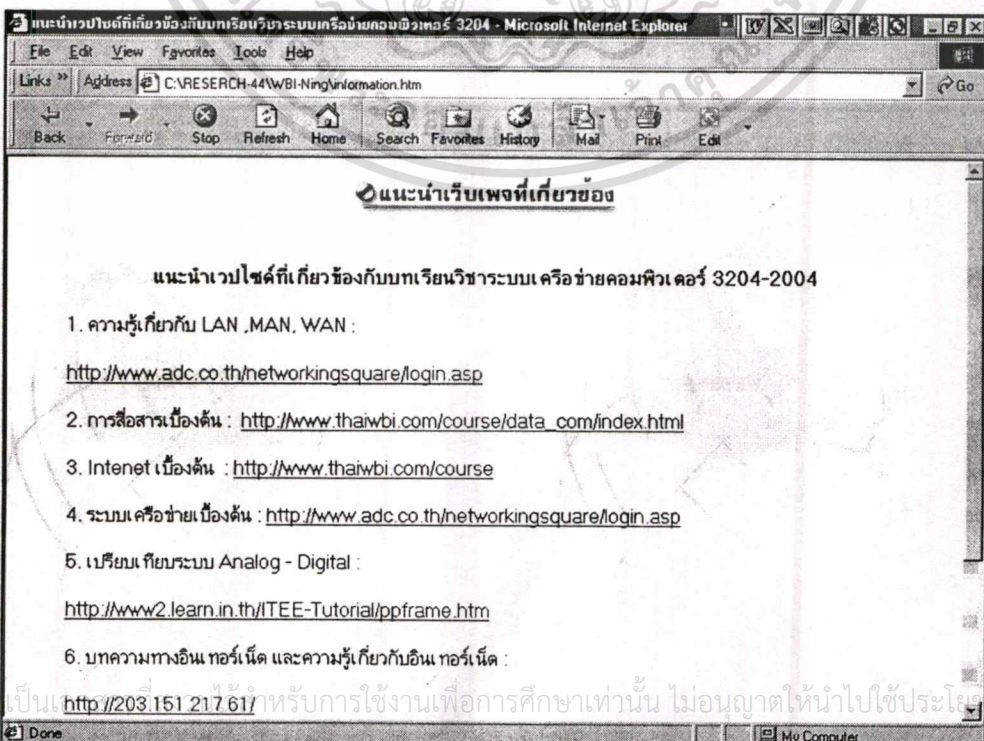


รูปที่ 1.11 แสดงหน้าจอบรรณานุกรม

12. เมื่อคลิกเลือก

แนะนำเว็บเพจ

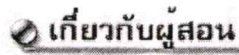
จะได้หน้าจอดังนี้

เอกสารนี้เป็น <http://203.151.217.61/> สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

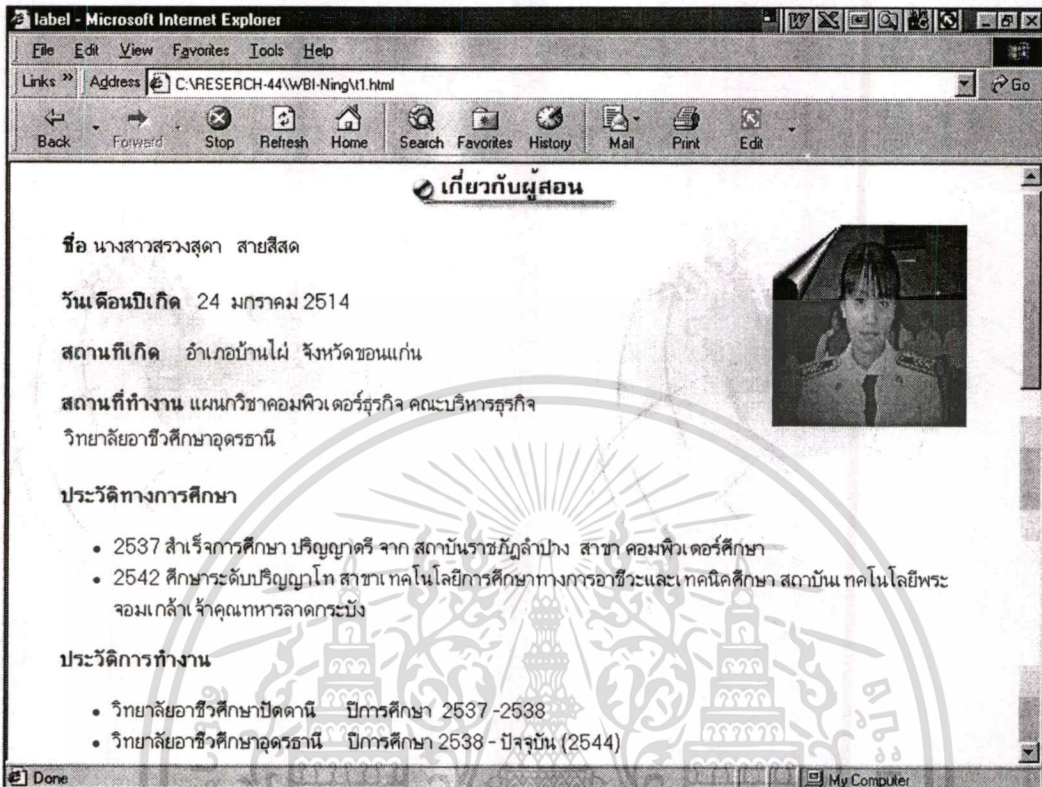
รูปที่ 1.12 แนะนำเว็บเพจที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

13. เมื่อเลือกการทำงาน



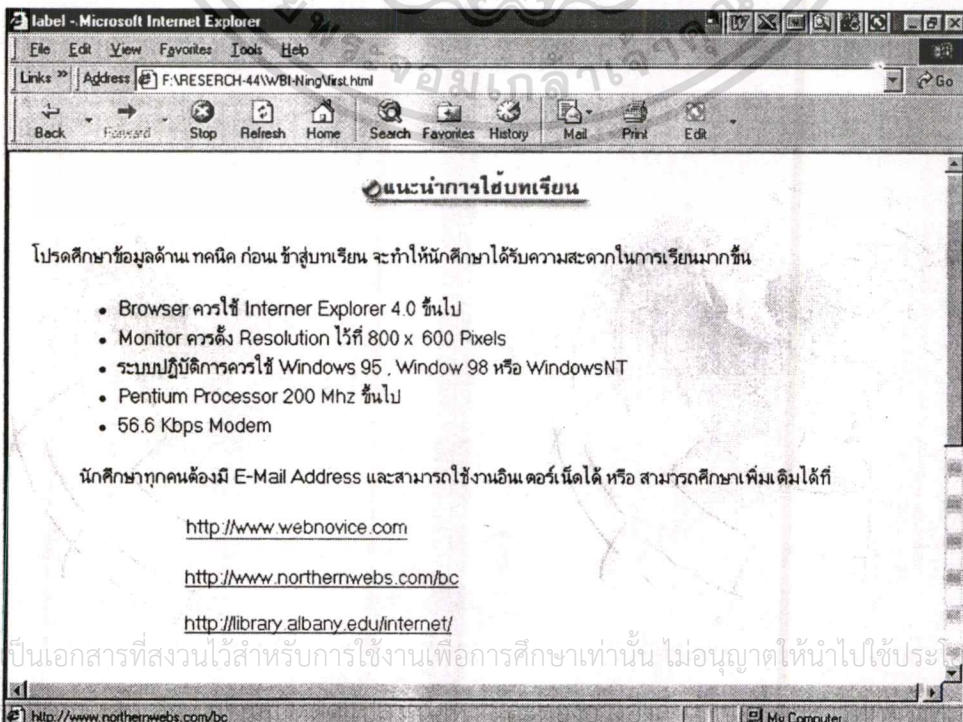
เกี่ยวกับผู้สอน

จะได้หน้าจอดังนี้



รูปที่ ง 1.13 รายละเอียดเกี่ยวกับประวัติของผู้สอน

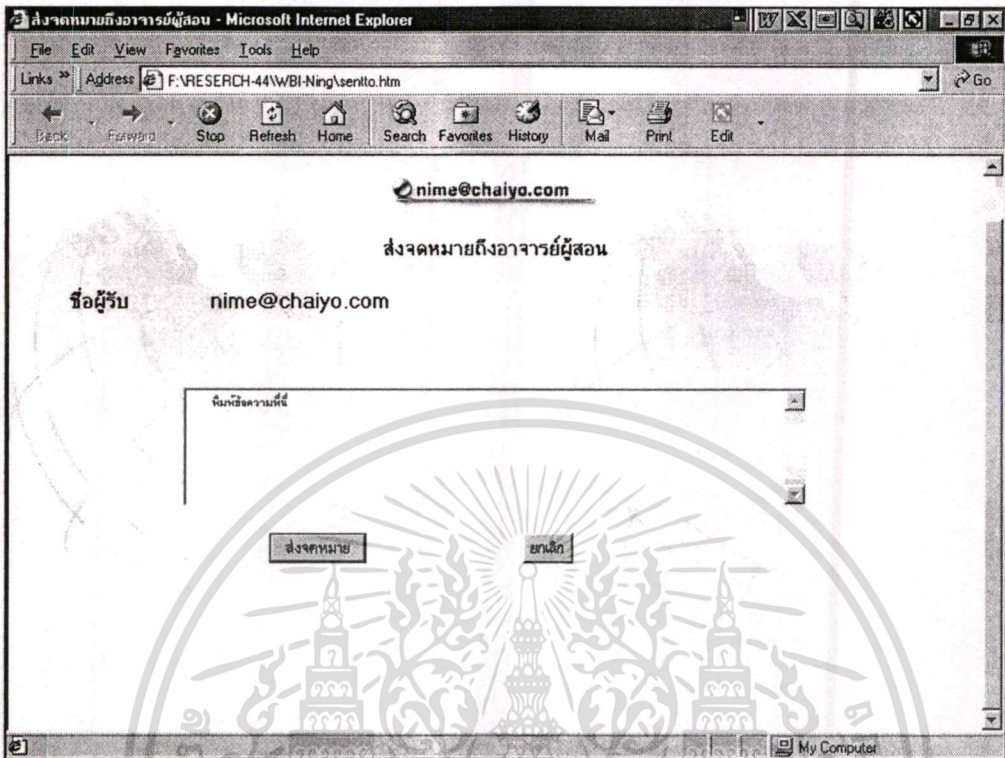
14. หน้าแนะนำการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าการนำ

รูปที่ ง 1.14 คำแนะนำการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

15. เมื่อเลือกการทำงาน ส่งจดหมายถึงครูผู้สอน จะได้หน้าจอดังนี้



รูปที่ 1.15 แสดงหน้าการแนะนำเว็บเพจที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ

**แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 (ด้านเนื้อหา)**

**แบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

แบบประเมินบทเรียนบทเรียนอินเทอร์เน็ท(ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ท วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ท					
- ดึงดูดความสนใจ
- การจัดวางภาพประกอบ
- การจัดวางตัวอักษร
- การใช้สีสรรประกอบ
- การนำภาพเคลื่อนไหวมาประกอบ
2. ภาพและตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา
3. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน					
- ความชัดเจนของคำถาม
- ความสอดคล้องกับเนื้อหา
- ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
- ความยากง่ายของคำถาม

ความคิดเห็นเพิ่มเติม _____

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. การจัดวางรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต					
- ดึงดูดความสนใจ
- การจัดวางภาพประกอบ
- การจัดวางตัวอักษร
- การใช้สีสรรประกอบ
- การนำภาพเคลื่อนไหวมาประกอบ
1 เนื้อหาและการนำเสนอ					
- ความเหมาะสมการนำเข้าสู่เนื้อหา
- ความเหมาะสมรูปแบบนำเสนอ
- ความชัดเจนของคำอธิบาย
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละหน่วย
2.ภาพและตัวอักษรที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต					
- ความเหมาะสมในด้านการสื่อความหมาย
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร
- ความเหมาะสมของรูปแบบ
- ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร
3.การใช้รูปภาพบนอินเทอร์เน็ต					
- ความน่าสนใจ
- สอดคล้องกับเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
4.การเชื่อมโยงข้อความ					
- มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา
- ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับเนื้อหาเพิ่มเติม
- ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับ Web page อื่น ๆ

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน
 (.....)
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ(ก่อนเรียน)

ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ มีทั้งหมด 60 ข้อ

1. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของการสื่อสาร

- ก. การฟังวิทยุ
- ข. การพูดคุยกันของผู้คนบนรถเมล์
- ค. การส่งจดหมายของไปรษณีย์
- ง. การเดินทางด้วยรถยนต์

2. การสื่อสารทางเดียวคือข้อใด

- ก. การดูทีวี
- ข. การโทรศัพท์
- ค. การโต้วาที
- ง. การเล่นเกมตอบคำถามทางโทรศัพท์

3. ระบบเครือข่ายแบบบรอดแบนด์คือข้อใด

- ก. เครือข่ายที่ไม่มีผู้ให้บริการ
- ข. เครือข่ายที่มีการทำงานโดยไม่ใช้กระแสไฟฟ้า
- ค. เครือข่ายที่ส่งสัญญาณได้สัญญาณเดียวในขณะใด ๆ
- ง. เครือข่ายที่สามารถส่งได้หลายๆ สัญญาณพร้อม ๆ กัน

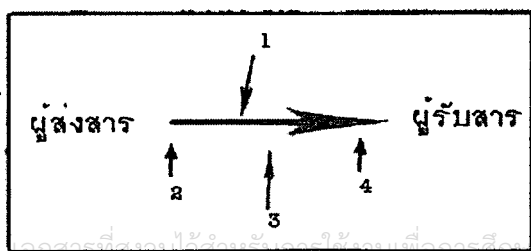
4. ข้อใดคือเครือข่ายแบบเบสแบนด์

- ก. เครือข่ายที่ไม่มีผู้ให้บริการ
- ข. เครือข่ายที่มีการทำงานโดยไม่ใช้กระแสไฟฟ้า
- ค. เครือข่ายที่ส่งสัญญาณได้สัญญาณเดียวในขณะใด ๆ
- ง. เครือข่ายที่สามารถส่งได้หลายๆ สัญญาณพร้อม ๆ กัน

5. ข้อใดคือมืองค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารสมบูรณ์

- ก. นที่เดินทางกลับจากเชียงราย
- ข. วาสนาไปพบผู้ปกครอง
- ค. รินดา บอกสมศักดิ์ให้ไปพบอาจารย์ที่ปรึกษา
- ง. วัชรเป็นนางนพมาศ

ภาพองค์ประกอบของการสื่อสารต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 6-8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานซึ่งหนังสือการสื่อสารเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หมายเลข 1 คือองค์ประกอบใด

- ก. ช่องทาง หรือตัวกลางการสื่อสาร
- ข. ตัวเข้ารหัส
- ค. ตัวแปลงสัญญาณ
- ง. สัญญาณรบกวน

7. หมายเลข 2 คือองค์ประกอบใด

- ก. ตัวกลางการสื่อสาร
- ข. การเข้ารหัสสัญญาณ
- ค. การแปลงรหัสสัญญาณ
- ง. สัญญาณรบกวน

8. หมายเลข 3 คือองค์ประกอบใด

- ก. ตัวกลางการสื่อสาร
- ข. การเข้ารหัสสัญญาณ
- ค. การแปลงรหัสสัญญาณ
- ง. สัญญาณรบกวน

9. ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์คือข้อมูลชนิดใด

- ก. ข้อมูลตัวเลข
- ข. ข้อมูลตัวอักษร
- ค. ตัวอักษร ปนตัวเลข
- ง. ข้อมูลหลายชนิดที่ถูกเก็บในเครื่องอิเล็กทรอนิกส์

10. รหัสของสัญญาณมี 2 ประเภทคือ

- ก. ตัวเลข และ ตัวอักษร
- ข. ดิจิตอล และอนาลอก
- ค. ดิจิตอล และ แอปซิดิก
- ง. อนาลอก และ แอสกี

11. ช่องทางการสื่อสาร หมายถึงข้อใด

- ก. ตัวนำสัญญาณเสียง
- ข. ส่วนที่เป็นสัญญาณเสียง
- ค. ส่วนที่ยอม ให้สัญญาณผ่าน
- ง. ช่องนำสัญญาณจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง

12.. การคุยโทรศัพท์เป็นการสื่อสารแบบใด

- ก. สื่อสารทางเดียว
- ข. สื่อสารแบบกึ่งสองทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีผิดแต่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ข้อใดไม่ใช่สัญญาณแบบอนาลอก

- ก. การส่ง E-Mail
- ข. การส่ง FAX
- ค. การส่งโทรเลข
- ง. การส่งจดหมาย EMS

14. ข้อใดคือการสื่อสารแบบ Simplex

- ก. การสื่อสารทางเดียว
- ข. การสื่อสาร 2 ทาง
- ค. การสื่อสาร 2 ทาง ต่างเวลา
- ง. การสื่อสาร 2 ช่องทาง ต่างเวลา

15. ข้อใดคือการสื่อสารแบบ Duplex

- ก. การสื่อสารทางเดียว
- ข. การสื่อสาร 2 ทาง
- ค. การสื่อสาร 2 ทาง ต่างเวลา
- ง. การสื่อสาร 2 ช่องทาง ต่างเวลา

16. ข้อใดคือลักษณะของสัญญาณแบบดิจิทัล

- ก. 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 ...
- ข. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
- ค. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
- ง. 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 ...

17. OSI ย่อมาจากองค์กรในข้อใด

- ก. Open System Interconec
- ข. Open Standard Internet
- ค. Open System Internet
- ง. Operating System Internet

18. โมเดล OSI เป็นขององค์กรใด

- ก. OSI แห่งสหรัฐ
- ข. พัฒนาโดยองค์กรร่วมชื่อ ISO
- ค. ANSI แห่งยุโรป
- ง. องค์กรการค้าโลกการสื่อสาร

19. โมเดล OSI มีกี่ลำดับชั้น

- ก. 5 ชั้น
- ข. 6 ชั้น

เอกสารนี้เป็น ก. 7 ชั้น วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ง. ทั้ง 8 ชั้น ทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. หน้าที่ของระดับชั้นใดของโมเดล OSI ที่ควบคุม ระบบ การเชื่อมต่อเครือข่าย
- ก. Physical
 - ข. Data Link
 - ค. Network
 - ง. SESSION
21. หน้าที่ของระดับชั้นใดของโมเดล OSI ที่ควบคุม การรับส่ง ข้อมูลผ่านเครือข่าย
- ก. Physical
 - ข. Data Link
 - ค. Network
 - ง. Session
22. ลำดับชั้นสูงสุดของโมเดล OSI คือข้อใด
- ก. Session
 - ข. Physical
 - ค. Application
 - ง. Data Link
23. ลำดับชั้นล่างของโมเดล OSI คือข้อใด
- ก. Session
 - ข. Physical
 - ค. Application
 - ง. Data Link
24. ลำดับชั้น Network ในลำดับชั้น OSI ทำหน้าที่ใด
- ก. ตรวจสอบการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย
 - ข. ตรวจสอบอุปกรณ์ของเครือข่าย
 - ค. ตรวจสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่าย
 - ง. ตรวจสอบโปรแกรมการใช้งานในเครือข่าย
25. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของระบบ LAN
- ก. เครือข่ายในระยะใกล้ ๆ
 - ข. เครือข่ายภายในอาคาร และสำนักงานเดียวกัน
 - ค. เครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
 - ง. เครือข่ายในระยะไกล ๆ
26. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของระบบ LAN
- ก. แบ่งปันการใช้ไฟล์
 - ข. แบ่งปันการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

เอกสารนี้เป็น ก. การส่งผ่านข้อมูลโดยใช้สัญญาณโทรศัพท์เท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ข. การโอนย้ายไฟล์โดยไม่ต้องอาศัยแผ่นดิสก์ จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของ LAN

- ก. Modem
- ข. LAN Card
- ค. Workstation
- ง. Server

28. ระบบ LAN มีกี่ประเภท

- ก. 2 ประเภท
- ข. 3 ประเภท
- ค. 4 ประเภท
- ง. 5 ประเภท

29. ข้อใดคือลักษณะของ LAN แบบฟังเครื่องบริการ

- ก. มีเครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่ส่ง-รับข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การส่ง-รับข้อมูลทำได้โดยตรงกับเครื่องที่ต้องการ
- ง. การกำหนดให้มีเครื่องบริการในเครือข่าย

30. ลักษณะของ LAN แบบเท่าเทียมคือข้อใด

- ก. เครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่ส่ง-รับข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การส่ง-รับข้อมูลทำได้โดยตรงกับเครื่องที่ต้องการ
- ง. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง

31. อุปกรณ์ในข้อใดเป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณ

- ก. Modem
- ข. Router
- ค. Hub
- ง. Switch

32. อุปกรณ์ใดเป็นอุปกรณ์รวมสัญญาณ

- ก. Modem
- ข. Repeater
- ค. Bridge
- ง. Multiplexer

33. Hub คืออุปกรณ์ทำหน้าที่ใด

- ก. กระจายข้อมูล
- ข. เชื่อมต่อ 2 เครือข่ายเข้าด้วยกัน

เอกสารนี้เป็น ก. กระจายสัญญาณ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ทั้งรวมสัญญาณทุกระบบในเครือข่าย จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34. ข้อใดคือลักษณะของ Active Hub

- ก. ราคาถูก
- ข. ใช้พลังงานไฟฟ้า
- ค. มีวงจรมายายสัญญาณในตัว
- ง. ส่งสัญญาณในระยะใกล้

35. ข้อใดคือหน้าที่ของคอนเซนเตรเตอร์ (Concentrator)

- ก. เก็บข้อมูลในเครือข่าย
- ข. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณจากหลาย ๆ จุด
- ค. อุปกรณ์ส่งต่อข้อมูลที่มีหน่วยความจำภายใน
- ง. อุปกรณ์ทวนสัญญาณในเครือข่าย

36. ข้อใดคือหน้าที่ของ Repeater

- ก. เก็บข้อมูลในเครือข่าย
- ข. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณจากหลาย ๆ จุด
- ค. อุปกรณ์ส่งต่อข้อมูลที่มีหน่วยความจำภายใน
- ง. อุปกรณ์ทวนสัญญาณในเครือข่าย

37. อุปกรณ์ใดทำหน้าที่เชื่อมต่อกับ Host

- ก. Front-End
- ข. Multiplexer
- ค. Interpreter
- ง. Hub

38. ข้อใดคือ หลักการทำงานของ Gate Way

- ก. เชื่อมต่อ LAN 2 วง เข้าด้วยกัน
- ข. อุปกรณ์เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบ Internet
- ค. หาช่องทางที่ดีที่สุดในการส่งสัญญาณ
- ง. แปลงสัญญาณต่างชนิดให้เป็นข้อมูลระบบเดียวกัน

39. ลำดับชั้น Network ในลำดับชั้น OSI ทำหน้าที่ใด

- ก. ตรวจสอบการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย
- ข. ตรวจสอบอุปกรณ์ของเครือข่าย
- ค. ตรวจสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่าย
- ง. ตรวจสอบโปรแกรมการใช้งานในเครือข่าย

40. ข้อใดคือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- ก. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อื่น ๆ
- ข. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องเข้าด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาเอกสารฉบับนี้ไว้เป็นหลักฐาน และขอสงวนสิทธิ์ในการนำเอกสารฉบับนี้ไปใช้

41. ข้อใดคือส่วนประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- Printer และ Monitor
 - LAN Card และ สายสัญญาณ
 - สายสัญญาณ และ Modem
 - Monitor และ LAN Card
42. ข้อใดคือลักษณะของ Server
- เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานในเครือข่าย
 - เครื่องควบคุมข้อมูลในเครือข่าย
 - เครื่องทำหน้าที่ควบคุมการรับ-ส่งข้อมูล
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโมเด็มของเครือข่าย
43. ข้อใดคือลักษณะของเครื่อง Workstation
- เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานในเครือข่าย
 - เครื่องควบคุมข้อมูลในเครือข่าย
 - เครื่องทำหน้าที่ควบคุมการรับ-ส่งข้อมูล
 - เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโมเด็มของเครือข่าย
- 44.. ข้อใดคือความหมายเดียวกัน
- Workstation , Host , client
 - Workstation , Host , Node
 - Node, Workstation ,client
 - Node, Workstation , Host
45. ข้อใดคือความหมายของ NOS
- Network Open System
 - Network Operating System
 - Network Operation Software
 - Network Open Software
46. ข้อใดไม่ใช่ระบบปฏิบัติการเครือข่าย
- Unix , WindowNT
 - Unix , Linux
 - Linux , Window 98
 - Netware , WindowNT
47. ข้อใดคือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อื่น ๆ
 - การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องเข้าด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องมาใช้งานด้วยกัน อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม การนำอุปกรณ์เสริมมากกว่า 2 ชนิดมาใช้ร่วมกับ คอมพิวเตอร์ ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

48. ข้อใดไม่ใช่ชนิดของโครงสร้างระบบเครือข่าย

- ก. Token Ring
- ข. Token Star
- ค. Star
- ง. Bus

49. ข้อใดคือ ลักษณะของโครงสร้างเครือข่ายแบบ ดาว

- ก. ไม่มีเครื่องศูนย์กลางเครือข่าย
- ข. ทุกเครื่องทำงานเท่าเทียมกัน
- ค. การวางรูปแบบเป็นแบบ กระจายรอบเครื่อง ศูนย์กลาง
- ง. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง

50. ข้อใดคือลักษณะของโครงสร้างเครือข่ายแบบวงแหวน

- ก. เครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่ส่ง-รับข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การวางรูปแบบเป็นแบบ กระจายรอบเครื่อง ศูนย์กลาง
- ง. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง

51. ข้อใดคือลักษณะของโครงสร้างเครือข่ายแบบบัส

- ก. เครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่ส่ง-รับข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การวางรูปแบบเป็นแบบ กระจายรอบเครื่อง ศูนย์กลาง
- ง. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง

52. ข้อใดกล่าวผิด

- ก. โครงสร้างแบบ BUS ราคาถูกที่สุด
- ข. โครงสร้างแบบ Star มีประสิทธิภาพสูงสุด
- ค. โครงสร้างแบบ Ring ตรวจสอบความผิดพลาดง่ายที่สุด
- ง. โครงสร้างแบบ Star ส่งผ่านข้อมูลได้มากที่สุด

53. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลการกำหนดมาตรฐานระบบ LAN

- ก. เพื่อให้อุปกรณ์ในเครือข่ายมีประสิทธิภาพ
- ข. เพื่อให้มีประกันประสิทธิภาพของการสื่อสาร
- ค. เพื่อให้ข้อมูลส่งถึงผู้รับ
- ง. เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าข้อมูลจะไม่สูญหาย

54. Network Protocol คือข้อใด

- ก. ระเบียบการใช้งานเครือข่าย
- ข. กฎระเบียบในการส่งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ผู้ที่นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

55. Internet ถูกพัฒนามาจากองค์กรใด
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สหรัฐฯ
 - กระทรวงกลาโหม สหรัฐฯ
 - กระทรวงพาณิชย์ สหรัฐฯ
 - ทบวงมหาวิทยาลัย สหรัฐฯ
56. เป้าหมายของการใช้งาน Internet ในยุคแรก ๆ คือข้อใด
- ใช้ในกิจการข้อมูลลับ
 - ใช้ในการค้นข้อมูล
 - ใช้ในการค้าขาย
 - ใช้ติดต่อสื่อสารทางธุรกิจ
57. ข้อใดคือโปรโตคอลที่มีการใช้งานใน Internet อย่างแพร่หลาย
- TCP
 - TCP/IP
 - NetBIOS
 - NDX
58. HTTP คือข้อใด
- Hyper Text Tranmission Protocol
 - Hyper Text Transfer Protocol
 - Hyper Transfer Text Protocol
 - High Text Transfer Protocol
59. ข้อใดคือโปรแกรมที่เป็นหน้าต่างเปิดไปสู่ระบบ Internet
- Web Master
 - IP Address
 - E-Mail Address
 - Web Browser
60. HTML คือไฟล์ที่สามารถใช้งานกับ Internet ย่อมาจากข้อใด
- Hyper Text Markup Language
 - Hyper Tranmission Markup Language
 - Hyper Transfer Markup Language
 - Hyper Transfer Marker Language

แบบทดสอบ(หลังเรียน)

ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ มีทั้งหมด 60 ข้อ

1. ข้อใดไม่ใช่ความหมายของการสื่อสาร

- ก. การเดินทางด้วยรถยนต์
- ข. การพูดคุยกันของผู้คนบนรถเมล์
- ค. การส่งจดหมายของไปรษณีย์
- ง. การฟังวิทยุ

2. การสื่อสารทางเดียวคือข้อใด

- ก. การโทรศัพท์
- ข. การดูทีวี
- ค. การโต้วาที
- ง. การเล่นเกมตอบคำถามทางโทรศัพท์

3. ระบบเครือข่ายแบบบอร์ด์แบนด์คือข้อใด

- ก. เครือข่ายที่ไม่มีผู้ให้บริการ
- ข. เครือข่ายที่สามารถส่งได้หลายๆ สัญญาณพร้อม ๆ กัน
- ค. เครือข่ายที่ส่งสัญญาณได้สัญญาณเดียวในขณะใดๆ
- ง. เครือข่ายที่มีการทำงานโดยไม่ใช่กระแสไฟฟ้า

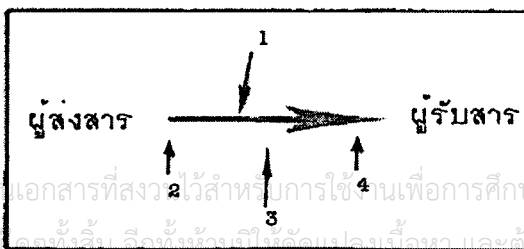
4. ข้อใดคือเครือข่ายแบบเบสแบนด์

- ก. เครือข่ายที่ไม่มีผู้ให้บริการ
- ข. เครือข่ายที่มีการทำงานโดยไม่ใช่กระแสไฟฟ้า
- ค. เครือข่ายที่ส่งสัญญาณได้สัญญาณเดียวในขณะใดๆ
- ง. เครือข่ายที่สามารถส่งได้หลายๆ สัญญาณพร้อม ๆ กัน

5. ข้อใดคือมีองค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารสมบูรณ์

- ก. รินดา บอกสมศักดิ์ให้ไปพบอาจารย์ที่ปรึกษา
- ข. วาสนาไปพบผู้ปกครอง
- ค. นทีเดินทางกลับจากเชียงราย
- ง. วัชรเป็นนางนพมาศ

ภาพองค์ประกอบของการสื่อสารต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 6-8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หมายเลข 1 คือองค์ประกอบใด
- ตัวเข้ารหัส
 - ช่องทาง หรือตัวกลางการสื่อสาร
 - ตัวแปลงสัญญาณ
 - สัญญาณรบกวน
7. หมายเลข 2 คือองค์ประกอบใด
- ตัวกลางการสื่อสาร
 - การเข้ารหัสสัญญาณ
 - การแปลงรหัสสัญญาณ
 - สัญญาณรบกวน
8. หมายเลข 3 คือองค์ประกอบใด
- ตัวกลางการสื่อสาร
 - สัญญาณรบกวน
 - การแปลงรหัสสัญญาณ
 - การเข้ารหัสสัญญาณ
9. ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์คือข้อมูลชนิดใด
- ข้อมูลตัวเลข
 - ข้อมูลตัวอักษร
 - ตัวอักษร ปนตัวเลข
 - ข้อมูลหลายชนิดที่ถูกเก็บในเครื่องอิเล็กทรอนิกส์
10. รหัสของสัญญาณมี 2 ประเภทคือ
- ตัวเลข และ ตัวอักษร
 - ดิจิตอล และอนาลอก
 - ดิจิตอล และ แอปซิดิก
 - อนาลอก และ แอสกี
11. ช่องทางการสื่อสาร หมายถึง...
- ตัวนำสัญญาณเสียง
 - ส่วนที่เป็นสัญญาณเสียง
 - ส่วนที่ยอม ให้สัญญาณผ่าน
 - ช่องนำสัญญาณจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง
12. การคุยโทรศัพท์เป็นการสื่อสารแบบใด
- สื่อสารทางเดียว
 - สื่อสารแบบกึ่งสองทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสื่อสารแบบสองทางใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสื่อสารแบบสลับช่องทางเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ข้อใดไม่ใช่สัญญาณแบบอนาลอก

- ก. การส่ง FAX
- ข. การส่ง E-Mail
- ค. การส่งโทรเลข
- ง. การส่งจดหมาย EMS

14. ข้อใด คือการสื่อสารแบบ Simplex

- ก. การสื่อสาร 2 ทาง
- ข. การสื่อสารทางเดียว
- ค. การสื่อสาร 2 ทาง ต่างเวลา
- ง. การสื่อสาร 2 ช่องทาง ต่างเวลา

15. ข้อใดคือการสื่อสารแบบ Duplex

- ก. การสื่อสารทางเดียว
- ข. การสื่อสาร 2 ทาง
- ค. การสื่อสาร 2 ทาง ต่างเวลา
- ง. การสื่อสาร 2 ช่องทาง ต่างเวลา

16. ข้อใดคือลักษณะของสัญญาณแบบดิจิทัล

- ก. 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 ...
- ข. 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 ...
- ค. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
- ง. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...

17. OSI ย่อมาจากข้อใด

- ก. Open System Interconec
- ข. Open Standard Internet
- ค. Open System Internet
- ง. Operating System Internet

18. โมเดล OSI เป็นขององค์กรใด

- ก. OSI แห่งสหรัฐ
- ข. พัฒนาโดยองค์กรร่วมชื่อ ISO
- ค. ANSI แห่งยุโรป
- ง. องค์กรการค้าโลกการสื่อสาร

19. โมเดล OSI มีกี่ลำดับชั้น

- ก. 5 ชั้น
- ข. 6 ชั้น

เอกสารนี้เป็น 7 ชั้น ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้ง 8 ชั้น ทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. หน้าที่ของระดับชั้นใดของโมเดล OSI ที่ควบคุม ระบบ การเชื่อมต่อเครือข่าย

- ก. Physical
- ข. Data Link
- ค. Network
- ง. SESSION

21. หน้าที่ของระดับชั้นใดของโมเดล OSI ที่ควบคุม การรับส่ง ข้อมูลผ่านเครือข่าย

- ก. Data Link
- ข. Physical
- ค. Network
- ง. Session

22. ลำดับชั้นสูงสุดของโมเดล OSI คือข้อใด

- ก. Session
- ข. Physical
- ค. Application
- ง. Data Link

23. ลำดับชั้นล่างของโมเดล OSI คือข้อใด

- ก. Session
- ข. Data Link
- ค. Application
- ง. Physical

24. ลำดับชั้น Network ในลำดับชั้น OSI ทำหน้าที่ใด

- ก. ตรวจสอบการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย
- ข. ตรวจสอบอุปกรณ์ของเครือข่าย
- ค. ตรวจสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่าย
- ง. ตรวจสอบโปรแกรมการใช้งานในเครือข่าย

25 . ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะของระบบ LAN

- ก. เครือข่ายในระยะใกล้ ๆ
- ข. เครือข่ายภายในอาคาร และสำนักงานเดียวกัน
- ค. เครือข่ายในระยะไกล ๆ
- ง. เครือข่ายที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

26. ข้อใดไม่ใช่ คุณสมบัติของระบบ LAN

- ก. แบ่งปันการใช้ไฟล์
- ข. การส่งผ่านข้อมูลโดยใช้สัญญาณโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารแบ่งปันการใช้ทรัพยากรร่วมกัน การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งการโอนย้ายไฟล์โดยไม่ต้องอาศัยแผ่นดิสก์ก็อาจถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของ LAN

- ก. LAN Card
- ข. Modem
- ค. Workstation
- ง. Server

28. ระบบ LAN มีกี่ประเภท

- ก. 4 ประเภท
- ข. 3 ประเภท
- ค. 2 ประเภท
- ง. 6 ประเภท

29. ข้อใดคือลักษณะของ LAN แบบพืงเครื่องบริการ

- ก. การกำหนดให้มีเครื่องบริการในเครือข่าย
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การส่ง-รับข้อมูลทำได้โดยตรงกับเครื่องที่ต้องการ
- ง. มีเครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่ส่ง-รับข้อมูล

30. ลักษณะของ LAN แบบเท่าเทียมคือข้อใด

- ก. เครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่ส่ง-รับข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การส่ง-รับข้อมูลทำได้โดยตรงกับเครื่องที่ต้องการ
- ง. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง

31. อุปกรณ์ในข้อใดเป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณ

- ก. Router
- ข. Modem
- ค. Hub
- ง. Switch

32. อุปกรณ์ใดเป็นอุปกรณ์รวมสัญญาณ

- ก. Modem
- ข. Repeater
- ค. Multiplexer Bridge
- ง. Bridge

33. Hub คืออุปกรณ์ทำหน้าที่ใด

- ก. กระจายสัญญาณ
- ข. เชื่อมต่อ 2 เครือข่ายเข้าด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารเผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ทั้งร่วมสัญญาณทุกระบบในเครือข่าย ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34. ข้อใดคือลักษณะของ Active Hub

- ก. ราคาถูก
- ข. ใช้พลังงานไฟฟ้า
- ค. มีวงจรมายาสัญญาณในตัว
- ง. ส่งสัญญาณในระยะใกล้

35. ข้อใดคือหน้าที่ของคอนเซนเตรเตอร์ (Concentrator)

- ก. เก็บข้อมูลในเครือข่าย
- ข. อุปกรณ์ทวนสัญญาณในเครือข่าย
- ค. อุปกรณ์ส่งต่อข้อมูลที่มีหน่วยความจำภายใน
- ง. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณจากหลาย ๆ จุด

36. ข้อใดคือหน้าที่ของ Repeater

- ก. เก็บข้อมูลในเครือข่าย
- ข. อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณจากหลาย ๆ จุด
- ค. อุปกรณ์ส่งต่อข้อมูลที่มีหน่วยความจำภายใน
- ง. อุปกรณ์ทวนสัญญาณในเครือข่าย

37. อุปกรณ์ใดทำหน้าที่เชื่อมต่อกับ Host

- ก. Front-End
- ข. Multiplexer
- ค. Hub
- ง. Interpreter

38. ข้อใดคือ หลักการทำงานของ Gate Way

- ก. เชื่อมต่อ LAN 2 วง เข้าด้วยกัน
- ข. หาช่องทางที่ดีที่สุดในการส่งสัญญาณ
- ค. อุปกรณ์เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบ Internet
- ง. แปลงสัญญาณต่างชนิดให้เป็นข้อมูลระบบเดียวกัน

39. ลำดับชั้น Network ในลำดับชั้น OSI ทำหน้าที่ใด

- ก. ตรวจสอบการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย
- ข. ตรวจสอบอุปกรณ์ของเครือข่าย
- ค. ตรวจสอบการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่าย
- ง. ตรวจสอบโปรแกรมการใช้งานในเครือข่าย

40. ข้อใดคือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- ก. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อื่น ๆ
- ข. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องเข้าด้วยกัน
- ค. การนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องมาใช้งานด้วยกัน
- ง. การนำอุปกรณ์เสริมมากกว่า 2 ชนิดมาใช้ร่วมกับ คอมพิวเตอร์

41. ข้อใดคือส่วนประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- ก. Printer และ Monitor
- ข. LAN Card และ สายสัญญาณ
- ค. สายสัญญาณ และ Modem
- ง. Monitor และ LAN Card

42. ข้อใดคือลักษณะของ Server

- ก. เครื่องทำหน้าที่ควบคุมการรับ-ส่งข้อมูล
- ข. เครื่องควบคุมข้อมูลในเครือข่าย
- ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานในเครือข่าย
- ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโมเด็มของเครือข่าย

43. ข้อใดคือลักษณะของเครื่อง Workstation

- ก. เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานในเครือข่าย
- ข. เครื่องควบคุมข้อมูลในเครือข่าย
- ค. เครื่องทำหน้าที่ควบคุมการรับ-ส่งข้อมูล
- ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโมเด็มของเครือข่าย

44.. ข้อใดคือความหมายเดียวกัน

- ก. Workstation , Host , client
- ข. Workstation , Host , Node
- ค. Node, Workstation ,client
- ง. Node, Workstation , Host

45. ข้อใดคือความหมายของ NOS

- ก. Network Operating System
- ข. Network Open System
- ค. Network Operation Software
- ง. Network Open Software

46. ข้อใดไม่ใช่ระบบปฏิบัติการเครือข่าย

- ก. Linux , Window 98
- ข. Unix , Linux
- ค. Unix , WindowNT
- ง. Netware , WindowNT

47. ข้อใดคือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- ก. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อื่น ๆ
- ข. การนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องมาใช้งานด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับเอกสารที่มิใช่เอกสารที่อนุญาตให้นำไปใช้
ง. การนำอุปกรณ์เสริมมากกว่า 2 ชนิดมาใช้ร่วมกับ คอมพิวเตอร์ ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

48. ข้อใดไม่ใช่ชนิดของโครงสร้างระบบเครือข่าย

- ก. Token Star
- ข. Token Ring
- ค. Star
- ง. Bus

49. ข้อใดคือ ลักษณะของโครงสร้างเครือข่ายแบบ ดาว

- ก. ไม่มีเครื่องศูนย์กลางเครือข่าย
- ข. ทุกเครื่องทำงานเท่าเทียมกัน
- ค. การวางรูปแบบเป็นแบบ กระจายรอบเครื่อง ศูนย์กลาง
- ง. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง

50. ข้อใดคือลักษณะของโครงสร้างเครือข่ายแบบวงแหวน

- ก. เครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่ส่ง-รับข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การวางรูปแบบเป็นแบบ กระจายรอบเครื่อง ศูนย์กลาง
- ง. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง

51. ข้อใดคือลักษณะของโครงสร้างเครือข่ายแบบบัส

- ก. เครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่ส่ง-รับข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง
- ง. การวางรูปแบบเป็นแบบ กระจายรอบเครื่อง ศูนย์กลาง

52. ข้อใดกล่าวผิด

- ก. โครงสร้างแบบ BUS ราคาถูกที่สุด
- ข. โครงสร้างแบบ Star มีประสิทธิภาพสูงสุด
- ค. โครงสร้างแบบ Ring ตรวจสอบความผิดพลาดง่ายที่สุด
- ง. โครงสร้างแบบ Star ส่งผ่านข้อมูลได้มากที่สุด

53. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลการกำหนดมาตรฐานระบบ LAN

- ก. เพื่อให้ข้อมูลส่งถึงผู้รับ
- ข. เพื่อให้มีประกันประสิทธิภาพของการสื่อสาร
- ค. เพื่อให้อุปกรณ์ในเครือข่ายมีประสิทธิภาพ
- ง. เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าข้อมูลจะไม่สูญหาย

54. Network Protocol คือข้อใด

- ก. ระเบียบการใช้งานเครือข่าย
- ข. กฎระเบียบในการส่งข้อมูล
- ค. สิ่งกำหนดความสะดวกในการส่งข้อมูล

เอกสารนี้เป็นของ
ไม่ว่ากรณี ง. วิธีการควบคุมการส่งผ่านข้อมูลในเครือข่าย

55. Internet ถูกพัฒนามาจากองค์กรใด
- ก. กระทรวงกลาโหม สหรัฐฯ
 - ข. ทบวงมหาวิทยาลัย สหรัฐฯ
 - ค. กระทรวงพาณิชย์ สหรัฐฯ
 - ง. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สหรัฐฯ
56. เป้าหมายของการใช้งาน Internet ในยุคแรก ๆ คือข้อใด
- ก. ใช้ในการค้นข้อมูล
 - ข. ใช้ในกิจการข้อมูลลับ
 - ค. ใช้ในการค้าขาย
 - ง. ใช้ติดต่อสื่อสารทางธุรกิจ
57. ข้อใดคือโปรโตคอลที่มีการใช้งานใน Internet อย่างแพร่หลาย
- ก. TCP/IP
 - ข. TCP/IP
 - ค. NetBIOS
 - ง. NDX
58. HTTP คือข้อใด
- ก. Hyper Text Tranmisstion Protocol
 - ข. High Text Transfer Protocol
 - ค. Hyper Transfer Text Protocol
 - ง. Hyper Text Transfer Protocol
59. ข้อใดคือโปรแกรมที่เป็นหน้าต่างเปิดไปสู่ระบบ Internet
- ก. Web Browser
 - ข. IP Address
 - ค. E-Mail Address
 - ง. Web Master
60. HTML คือไฟล์ที่สามารถใช้งานกับ Internet ย่อมาจากข้อใด
- ก. Hyper Transfer Markup Language
 - ข. Hyper Tranmission Markup Language
 - ค. Hyper Text Markup Language
 - ง. Hyper Transfer Marker Language



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข 1 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษา ก่อน และหลังเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ผู้เรียน 20 คน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	41	51
2	38	49
3	30	45
4	32	50
5	31	51
6	33	50
7	26	47
8	28	47
9	27	48
10	33	49
11	32	45
12	30	45
13	28	43
14	26	43
15	27	42
16	23	39
17	24	38
18	28	40
19	30	42
20	26	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลจากการหาค่าจากโปรแกรม SPSS for Window

Paired Samples Statistics

		Mean	N	SD.
Pair 1	pre test	29.6500	20	4.4281
	post test	45.0500	20	4.4186

Paired Samples Test

T-Test dependent = 20.775

Df = 19

Sig *ที่ระดับ .000

จากผลที่ได้จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 จำนวน 20 คน ที่ได้ทำแบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียน จำนวน 60 ข้อ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายรายวิชา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3204-2004

วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2-2-3

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ปีที่ 2 กรมอาชีวศึกษา 2540
กระทรวงศึกษาธิการ รหัส 3204-2004 จำนวน 3 หน่วยกิตเรียนสัปดาห์ละ 4 คาบ ทฤษฎี 2
คาบ ปฏิบัติ 2 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 18 สัปดาห์ รวม 72 คาบ

คำอธิบายรายวิชา

ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประเภทของเครือข่าย
มาตรฐานการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย การใช้ระบบปฏิบัติการเครือข่าย การรับ-ส่งข้อมูล
ในเครือข่าย การใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้ผู้เรียนทราบลักษณะการทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถไปประยุกต์ใช้ประโยชน์จากระบบเครือข่ายได้

เนื้อหาวิชา จากจุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชา ผู้สอนได้นำมาจัดแบ่งเป็นเนื้อหาออก
ได้เป็น 12 หน่วย ดังนี้

1. ทฤษฎีการสื่อสารเบื้องต้น
 - รหัสสัญญาณ
 - ช่องการสื่อสาร
 - ระบบสื่อสาร
3. โมเดล OSI
4. อุปกรณ์สื่อสารข้อมูล
5. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
6. ชนิดของเครือข่าย
7. โครงสร้างเครือข่าย
8. ระบบ LAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

9. มาตรฐานเครือข่าย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. โปรโตคอล

11. ระบบ WAN

12. อินเทอร์เน็ต

- ศัพท์ Internet

- ประโยชน์ของระบบ Internet

ตารางที่ ข 1.1 แสดงหน่วยการเรียนรู้ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ / ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวน ข้อสอบ
1. ทฤษฎีการสื่อสารเบื้องต้น	1. ทราบความหมายของการสื่อสารทาง 2. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารได้ 3. ให้ความหมายของระบบเครือข่ายแบบเบสแบนด์และบรอดแบนด์ได้	1 1 1
2. การสื่อสารข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ - รหัสสัญญาณ - ช่องการสื่อสาร - ระบบสื่อสาร	1. บอกความหมายของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้ 2. ทราบหลักการประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ 3. บอกระบบการสื่อสารข้อมูลได้ 4. บอกช่องทางการสื่อสารได้ 5. บอกความแตกต่างของรหัสสัญญาณทั้งแบบ ดิจิตอลและอนาลอกได้	1 2 2 1 2
3. โมเดล OSI	1. บอกองค์ประกอบของโมเดล OSI ได้ 2. บอกความสำคัญ และความจำเป็นของการนำ Model OSI มาใช้ได้ 3. บอกหน้าที่ และการทำงานของโมเดล OSI ทั้ง 7 ชั้นได้	2 2 3
4. อุปกรณ์สื่อสารข้อมูล	1. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้	3
5. เครือข่ายคอมพิวเตอร์	1. บอกลักษณะของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ 2. อธิบายหลักการทำงานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้	2 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข 1.1 (ต่อ)

หน่วยที่ / ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวน ข้อสอบ
6.ชนิดของเครือข่าย	1. บอกชนิดของเครือข่ายได้	1
	2. บอกลักษณะของเครือข่ายท้องถิ่นได้	1
	3. บอกลักษณะของเครือข่ายระยะไกล และระยะไกลได้	1
	4. บอกความแตกต่างของชนิดของเครือข่ายได้	1
7.โครงสร้างเครือ ข่าย - Star - Token Ring - Bus	1. อธิบายความหมายของโครงสร้างเครือข่ายได้	1
	2. บอกประเภทของโครงสร้างเครือข่ายได้	2
	3. เขียนภาพของโครงสร้างการทำงานของเครือข่ายทั้ง 3 แบบได้	3
	4. บอกความแตกต่างของโครงสร้างแต่ละแบบได้	1
8.ระบบ LAN และ อุปกรณ์ในระบบ LAN	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบ LAN ได้	1
	2. ให้ความหมายของ LAN ได้	1
	3. บอกอุปกรณ์ที่ใช้งานในระบบ LAN ได้	2
	4. อธิบายการทำงานของอุปกรณ์ประกอบในระบบ LAN ได้	1
9.มาตรฐานของ ระบบเครือข่าย	1. บอกความหมายของมาตรฐานของระบบเครือข่าย ได้	1
	2. บอกชนิดของมาตรฐานของระบบเครือข่ายได้	2
10.โปรโตคอล	1. บอกความหมายของโปรโตคอลได้	1
	2. ยกตัวอย่างโปรโตคอลที่มีใช้ในปัจจุบันได้	1
	3. บอกหน้าที่ของโปรโตคอลได้	2
11.ระบบ WAN	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบ WAN ได้	1
	2. บอกอุปกรณ์ที่ใช้งานในระบบ WAN ได้	1
12.อินเทอร์เน็ต -ศัพท์ Internet -ประโยชน์ของ ระบบ Internet	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบ Internet ได้	1
	2. ให้ความหมายของศัพท์ Internet ที่จำเป็นในการใช้ งานเบื้องต้นได้	5
	3. บอกประโยชน์ของ Internet ได้	1
	4. สามารถใช้งาน Internet ในการส่งข้อมูล ไปมาได้	3
	5. บอกวิธีการสืบค้นข้อมูลในInternet ได้	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ครั้งที่	รายละเอียด - เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม	ข้อกำหนด
1	<p>แนะนำการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสมัคร E-Mail - การส่งและรับ E-mail – การอ่านข้อมูล - ทดสอบก่อนเรียน <p>1. ความรู้พื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>1.1 ชนิดของสัญญาณทางอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>1.2 วิธีในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์</p> <p>1.3 กิจทางการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมและขนาน</p> <p>1.4 ระบบเครือข่ายแบบแบนด์และบรอดแบนด์</p>	<p>1. ทราบวิธีการและขั้นตอนในการเรียน</p> <p>2. สามารถสมัครสมาชิก E-Mail แบบบริการฟรีได้ 1 อย่างน้อย 1 หมายเลข</p> <p>3. ทดสอบความรู้ก่อนเรียน</p> <p>4. ทราบความหมายของการสื่อสารทาง</p> <p>5. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารได้</p> <p>6. อธิบายระบบเครือข่ายแบบแบนด์และบรอดแบนด์ได้</p>	<p>1. ผู้เรียนสมัครหมายเลข E-Mail</p> <p>2. ผู้เรียนกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อ-สกุล ระดับ กลุ่มที่เรียน ส่งกลับมายังหมายเลข E-Mail ผู้สอน</p> <p>3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p>	<p>หมายเลข E-mail ที่ใช้ในการส่งงาน คือ nime@chaiyo.com</p> <p>- ผู้เรียนต้องส่งมาไม่เกินวันที่ 31 ตุลาคม 2543</p>

ครั้งที่	รายละเอียด - เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม	ข้อกำหนด
2	2. การประมวลผลข้อมูลของการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ 2.1 การประมวลผลข้อมูลกับการสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ 2.2 ระบบการประมวลผลข้อมูล 2.3 ระบบการประมวลผลข้อมูลแบบกระจาย	1. ทราบหลักการประมวลผลข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ 2. บอกระบบการประมวลผลข้อมูลได้	ผู้เรียนตอบคำถามท้ายบทเรียนโดยกรส่งคำตอบกลับไปที่เบอร์ E-mail ผู้สอน nime@chaiyo.com	ส่งภายในวันที่ 10 พฤศจิกายน 2543
3	3. แบบจำลองสำหรับอ้างอิงแบบ OSI (OSI Reference Model)	1. บอกโครงสร้างของแบบจำลอง OSI ได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแล้วส่งไฟล์นั้นไปยังเบอร์ E-Mail อาจารย์ nime@chaiyo.com ได้	ส่งภายในวันที่ 19 พฤศจิกายน 2543
4	4. ช่องทางการสื่อสารข้อมูล และอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล 4.1 ระบบการเดินสายเคเบิล 4.1.1 สายคู่บิดเกลียวแบบมีชีลด์ 4.1.2 สายโคแอกเชียล 4.1.3 สายใยแก้วนำแสง 4.2 ระบบไมโครเวฟ 4.3 ระบบดาวเทียม และ ระบบอื่น ๆ	1. บอกชนิดของสายเคเบิลแบบต่าง ๆ ได้ 2. บอกข้อดีของสายเคเบิลแต่ละชนิดได้ 3. ทราบระบบการสื่อสารข้อมูลแบบต่าง ๆ	ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และส่งผลของการทำกิจกรรมมายังเบอร์ E-mail อาจารย์ nime@chaiyo.com	ส่งภายในวันที่ 19 พฤศจิกายน 2543

ครั้งที่	รายละเอียด - เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม	ข้อกำหนด
5	5. อุปกรณ์สื่อสารข้อมูล 6.1 อุปกรณ์รวมสัญญาณ 6.2 อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย	1. บอกชนิดของอุปกรณ์สื่อสารข้อมูลได้	สืบค้นข้อมูลจากเครือข่ายเรื่อง อุปกรณ์สื่อสารข้อมูลอื่น ๆ ได้ และส่งมาให้อาจารย์ผู้สอน E-mail อาจารย์ nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 28 พฤศจิกายน 2543
6	7. ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 7.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 7.2 ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1. บอกชนิดของระบบเครือข่ายได้ 2. บอกข้อแตกต่างของเครือข่ายแต่ละชนิดได้	สืบค้นข้อมูลเรื่องเกี่ยวกับการใช้งานเครือข่ายทุกชนิด โดยนำข้อมูลมาจัดทำเป็นเอกสารรายงานและอ้างอิงเว็บไซต์ที่สืบค้นมา E-mail อาจารย์ nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 4 ธันวาคม 2543
7	8. ชนิดของระบบเครือข่าย 8.1 ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) 8.2 ระบบเครือข่ายระยะไกล (WAN)	1. บอกลักษณะของเครือข่ายแบบท้องถิ่นได้ 2. บอกความแตกต่างของเครือข่ายแต่ละชนิดได้	E-mail อาจารย์ E-mail อาจารย์ nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 12 ธันวาคม 2543
8	สอบกลางภาคเรียนที่ 2 /2543			

ครั้งที่	รายละเอียด - เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม	ข้อกำหนด
9	9. ระบบเครือข่าย LAN 9.1 ชนิดการเชื่อมต่อของเครือข่าย LAN 9.1.1 เครือข่ายแบบพีซีและบริการ 9.1.2 เครือข่ายแบบเท่าเทียม	1. บอกความหมายของระบบ LAN ได้ 2. แยกประเภทของระบบเครือข่ายได้	สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับแผนผังของระบบเครือข่าย และส่งผลกลับมาที่เบอร์ E-Mail nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 20 ธันวาคม 2543
10	9.2 ส่วนประกอบของ LAN 8.2.1 Network Operating System (NOS) 8.2.2 เครื่องบริการและสถานีงาน (Server and Work Station) 8.2.3 แผงวงจรเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Interface Card (NIC)) 8.2.4 ระบบการเดินสาย (Cabling System) 8.2.5 ทรัพยากรและอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกัน (Shared Resources and Peripherals)	1. บอกส่วนประกอบอุปกรณ์ในระบบ LAN ได้ 2. อธิบายวิธีการใช้อุปกรณ์ร่วมกันในระบบ LAN ได้ 3. บอกหน้าที่ของอุปกรณ์ในระบบเครือข่ายได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และส่งผลกลับมาที่เบอร์อาจารย์ ผู้สอนคือเบอร์ E-Mail nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 30 ธันวาคม 2543

ครั้งที่	รายละเอียด - เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม	ข้อกำหนด
11	9.3 โครงสร้างระบบเครือข่าย (Network Topology) 9.3.1 โครงสร้างแบบดาว (Star Topology) 9.3.2 โครงสร้างแบบบัส (Bus Topology) 9.3.3 โครงสร้างแบบวงแหวน (Ring Topology)	1. บอกความหมายของโครงสร้างระบบเครือข่ายได้ 2. บอกชนิดของโครงสร้างแบบต่าง ๆ ได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และส่งผลกลับไปที่เบอร์อาจารย์ผู้สอนคือเบอร์ E-Mail nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 5 มกราคม 2544
12	9.4 มาตรฐานระบบเครือข่ายแบบ LAN 9.4.1 IEEE 802.3 และ Ethernet 9.4.2 IEEE 802.4 และ Token Ring 9.4.3 IEEE 8025 และ Token Ring 9.4.4 FDDI (Fiber Distributed Data Interface)	1. บอกความหมายของมาตรฐานของระบบเครือข่ายได้ 2. บอกชนิดของมาตรฐานระบบเครือข่ายได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและส่งผลกลับไปที่เบอร์อาจารย์ผู้สอนคือเบอร์ E-Mail nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 12 มกราคม 2544

ครั้งที่	รายละเอียด - เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม	ข้อกำหนด
12	รายละเอียดของระบบเครือข่าย (Network Protocol) 9.5 โปรโตคอลของระบบเครือข่าย (Network Protocol) 9.5.1 NetBIOS และ NetBEUI 9.5.2 IPX / SPX 9.5.3 TCP / IP	1. บอกความหมายของโปรโตคอลได้ 2. ยกตัวอย่างโปรโตคอลได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และส่งผลกลับไปที่เบอร์อาจารย์ ผู้สอนคือเบอร์ E-Mail nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 10 มกราคม 2544
13	10. ระบบเครือข่ายแบบ WAN 10.1 ประเภทของเครือข่ายระยะไกล 10.1.1 เครือข่ายส่วนตัว (Private Network) 10.1.2 เครือข่ายสาธารณะ (Public Data Network)	1.บอกลักษณะของเครือข่าย WAN ได้ 2.แยกประเภทของระบบเครือข่าย WAN ได้ 3. บอกความแตกต่างของเครือข่ายแบบส่วนตัวและแบบสาธารณะได้	ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน และส่งผลกลับไปที่เบอร์อาจารย์ ผู้สอนคือเบอร์ E-Mail nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 14 มกราคม 2544
13	10.2 เครือข่ายแบบสลับวงจร (Circuit-switching Network) 10.3 เครือข่ายแบบสลับวงจร (Packet Switching Data Network) 10.4 ISDN 10.5 ATM	1. บอกลักษณะของระบบเครือข่ายแบบ WAN ได้ 2. บอกลักษณะของการทำงาน ของระบบเครือข่ายระยะไกลได้	นักศึกษาสืบค้นข้อมูลเรื่องระบบเครือข่ายสากลและส่งผลมายัง เบอร์ E-Mail nime@chaiyo.com	ส่งภายใน 20 มกราคม 2543

ครั้งที่	รายละเอียด - เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม	ข้อกำหนด
14	11. ระบบเครือข่ายแบบ Internet 11.1 ความน่า 11.2 ความหมายของ Internet 11.3 การติดต่อเข้ากับระบบ Internet 11.3.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต 11.3.2 การเชื่อมต่อโดยการหมุนโทรศัพท์ เป็นมาของ Internet 11.4 ความหมายของ Internet 11.5 หมายเลข Internet 11.6 ระบบโดเมน / ความหมายของโดเมนแหม 11.7 การสื่อสารระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ	1. บอกความหมายของระบบ อินเทอร์เน็ตได้ 2. นักศึกษาบอกลักษณะการทำงานของ ของระบบอินเทอร์เน็ตได้ 3. ทราบความหมายของศัพท์เกี่ยวกับ อินเทอร์เน็ตได้	1. นักศึกษาสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับระบบ Internet ได้ และส่งผลการสืบค้นมายัง อาจารย์ผู้สอน 2. นักศึกษาจัดทำเว็บเพจ เกี่ยวกับประวัติส่วนตัวและ ส่ง URL มาให้อาจารย์ผู้สอน ได้ nime@chaiyo.com	ส่งงานภายใน 28 มกราคม 2544

ครั้งที่	รายละเอียด – เนื้อหา	จุดประสงค์	กิจกรรม	ข้อกำหนด
15	<p>11.8 เว็บเซิร์ฟเวอร์</p> <p>11.9 รหัส ยู อาร์ แอล</p> <p>11.10. เว็บเบราว์เซอร์</p> <p>11.11 การโอนย้ายไฟล์เอฟทีพี</p> <p>11.12 ระบบโทเฟออร์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. บอกลักษณะของข้อมูลในระบบ Internet ได้ 2. สามารถใช้งาน Internet ในการส่ง – รับ จดหมาย E-mail ได้ 3. สามารถสมัครสมาชิก E-Mail แบบ บริการฟรีได้ 1 อย่างน้อย 1 หมายเลข 4. บอกวิธีการสืบค้นข้อมูลใน Internet ได้ 	<p>ส่งหมายเลข URL เว็บเพจที่สร้างขึ้นมายังอาจารย์ผู้สอน nime@chaiyo.com</p>	<p>ส่งภายในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2544</p>
16	<p>สอบปลายภาคเรียน</p>	<p>เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p>	<p>ทำแบบทดสอบหลังบทเรียน ผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต .</p>	<p>ส่งผลการเรียนให้อาจารย์ผู้สอนที่เบอร์ E-Mail nime@chaiyo.com</p>

หมายเหตุ

นักศึกษาสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้จากเอกสารประกอบการเรียนวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3204-2004 รวบรวมโดย
 สรวงสุดา สายสีสอด 2541, 2543 และหนังสือ ระบบเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์
 หมายเลขที่จะติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนที่ [E-Mail : nime@chaiyo.com](mailto:nime@chaiyo.com)



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาวสรวงสุดา สายสีสุด
วัน เดือน ปี เกิด	24 มกราคม 2514
สถานที่เกิด	อำเภอ บ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 86 / 101 ถนน อุดร - ขอนแก่น ตำบล หมากแข้ง อำเภอ เมือง จังหวัด อุดรธานี 41000
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี อำเภอ เมือง จังหวัดอุดรธานี
ตำแหน่ง	อาจารย์ 1 ระดับ 4
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2537 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์บัณฑิต (คบ.) (คอมพิวเตอร์) จากสถาบันราชภัฏลำปาง ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้