

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่าง
วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ

สารนิพนธ์

ของ

นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกธุรกิจศึกษา

มีนาคม 2547

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

371.994.4576

ปี ๒๕๒๓

ร. ๒. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่าง
วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ

บทคัดย่อ

ของ

นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกธุรกิจศึกษา

มีนาคม ๒๕๔๗

ปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ วัฒนวงศ์

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้องเรียนจำนวน 51 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน และนักเรียนหญิง 40 โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 26 คน โดยให้นักศึกษาทั้งสองกลุ่มเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ใช้เวลาเรียนกลุ่มละ 8 คาบ คาบละ 50 นาที กลุ่มทดลองสอนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมสอนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Randomized Control Group Pretest – Posttest Design

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยสร้างแล้วนำบทเรียนไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อประเมินคุณภาพทั้งสองด้านอยู่ในเกณฑ์ดี และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.84 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ $t - test$ Independent

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคงทนในการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**A COMPARISON OF ACHIEVEMENT IN LEARNING COMPUTER NETWORK
THROUGH THE COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION AND
THE TRADITIONAL TEACHING METHOD**

**AN ABSTRACT
BY
MR.PIYAWAT AREEMIT**

**Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Business Education
at Srinakharinwirot University
March 2004**

Piyawat Areemit. (2004). *A Comparison of Achievement in Learning Computer Network Through The Computer Assisted Instruction and the Traditional Teaching Method*. Master Project, M.Ed. (Business Education). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor : Assoc. Prof. Dr. Suwat Watanawong

The objective of this study was to find out the learning achievement of the students who had learned computer network by using computer assisted instruction and the traditional teaching method.

The sample population were 51 second – year diploma students who are learning in computer department by simple random sampling. This study was conducted during the second semester of academic year 2003 at Samutprakan Institute of Commerce and Technology.

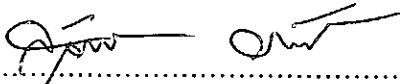
The 51 students were equally divided into two groups : the experimental group and the control group. Both groups were taught the same content of “Computer Network” for 8 fifty – minute periods, but were exposed to different methods. Those in the experimental group were taught by the computer assisted instruction while those in the control group were taught by the traditional method. The research design of this experiment was randomized control group pretest – posttest design.

The devices for collecting data was courseware computer assisted instruction and computer network achievement test with the reliability of 0.84 The t-test independent was used to analyze the data.

The result from the study of the learning achievement of the students who had learned computer network by the computer assisted instruction method was significantly higher than the traditional method at the .01 level and the retention of the students taught by the computer assisted instruction and the traditional method were significantly different at the .05 level.

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้
พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกธุรกิจศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

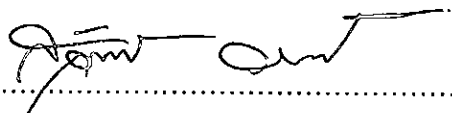
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ วัฒนวงศ์)

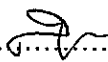
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร


.....
(อาจารย์สิฐฐากร ชุทรัพย์)

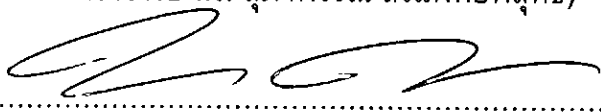
คณะกรรมการสอบ


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ วัฒนวงศ์)

ประธาน

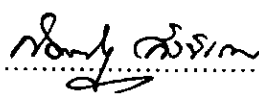

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุภาพรณ สิริแพทย์พิสุทธิ)

กรรมการ


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญเชิด ปัญญาอนันตพงษ์)

กรรมการ

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกธุรกิจศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


.....คณบดีคณะสังคมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตติมา สังข์เกษม)
วันที่.....เดือน.....ปี.....พ.ศ...2547...

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูง จากรองศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ ประธานควบคุมสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สุภาพรณ สิริแพทย์พิสุทธิ และรองศาสตราจารย์ ดร. บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ผู้ศึกษาค้นคว้า รุสีกษาบซึ่งในความกรุณา และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญญฤทธิ์ ควหาเวช ดร.ฤทธิชัย ย่อนมิ่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และอาจารย์สุชิน พักสังข์ อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รวมถึงให้ความอนุเคราะห์ต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกตลอดเวลาในการศึกษาค้นคว้า

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความกรุณา ถ่ายทอดความรู้ ให้ผู้ศึกษาค้นคว้าสามารถจัดทำสารนิพนธ์ได้จนสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะสังคมศาสตร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนการจัดทำสารนิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการเผ่าพงษ์สันต์ แสงหิรัญ และท่านรองผู้อำนวยการศรัณยา แสงหิรัญ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย และความร่วมมือในการวิจัย เปิดโอกาสให้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาด้วยความสะดวก

ขอกราบขอบพระคุณบิดานายประยูร อารีย์มิตร และมารดานางแก้ว อารีย์มิตร ผู้เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือทุกสิ่งทุกอย่างกับผู้ศึกษาค้นคว้า

ขอขอบคุณอาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ และนักศึกษาโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาค้นคว้า ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ เอกธุรกิจศึกษาทุกคน ที่มีส่วนช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้ศึกษาค้นคว้ามาโดยตลอด รวมถึงผู้ที่มีส่วนช่วยให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงไปได้ด้วยดี ประโยชน์และคุณค่าของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร

สารนิพนธ์นี้ได้รับทุนสนับสนุน จำนวน 10,000 (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
จากงบประมาณ เงินรายได้ปีการศึกษา 2546 ภาควิชาบริหารธุรกิจ คณะสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า.....	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมุติฐานของการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ข้อมูลการดำเนินการจัดการศึกษาของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจ สมุทรปราการ.....	9
โครงสร้างหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 ของกรมอาชีวศึกษา.....	9
เอกสารคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	12
ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	12
ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	13
ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	13
คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	17
ข้อดีและข้อเสียของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	19
งานวิจัยในประเทศ.....	19
งานวิจัยต่างประเทศ.....	21
เอกสารเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบบรรยาย.....	22
ความหมายของวิธีสอนแบบบรรยาย.....	22
จุดมุ่งหมายของวิธีสอนแบบบรรยาย.....	23
การดำเนินการสอนแบบบรรยาย.....	23
ขั้นตอนในการสอนแบบบรรยาย.....	24
ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบบรรยาย.....	24
คุณลักษณะของอาจารย์บรรยายที่นักศึกษาต้องการ.....	26
- เอกสารที่เกี่ยวกับความคงทนในการจำ.....	27

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	32
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	32
เนื้อหาและระยะเวลาในการทดลอง.....	33
แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัย.....	33
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	34
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	38
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
4 ผลการศึกษาค้นคว้า.....	42
หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	48
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
ผลการศึกษา.....	52
อภิปรายผล.....	52
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	56
ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้า.....	57
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก.....	63
ภาคผนวก ก.....	63
หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ.....	64
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	
และเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง.....	65
หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	66

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย.....	67
หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย	69
ภาคผนวก ข.....	70
แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา	71
แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	72
ภาคผนวก ค.....	73
ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบ	
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	74
ค่า p , q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	76
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนการเรียน	
และหลังเรียน หลังการเรียนสิ้นสุด 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและ	
กลุ่มควบคุม	78
ค่าคะแนนเฉลี่ยการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อสอบกับ	
วัตถุประสงค์.....	79
คะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	81
คะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	82
ภาคผนวก ง	83
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	
ชุดก่อนการทดลอง.....	84
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	
ชุดหลังการทดลอง	89
ภาคผนวก จ.....	94
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	95
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์	107

- บัญชีตาราง -

ตาราง	หน้า
1 รายวิชาวิชาชีพเฉพาะและวิชาชีพเลือก	11
2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	32
3 กลุ่มตัวอย่าง	33
4 แสดงรูปแบบในการทดลอง	34
5 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น	36
6 แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินทเรียนคอมพิวเตอร์จากผู้เชี่ยวชาญ	37
7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	43
8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	44
9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม	45
10 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนการเรียน หลังการเรียนและหลังการเรียนสิ้นสุด 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	46
11 ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลัง การทดลอง 2 สัปดาห์	47

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันต้องยอมรับว่าส่วนหนึ่งของการจัดการศึกษา ทำให้เด็กมีการเรียนรู้โดยไม่มีความสุข และไม่มีการพัฒนาสมอง จึงเป็นเรื่องที่ต้องระดมความคิดเห็นว่าจะจัดการศึกษาของชาติอย่างไรที่จะพัฒนาสมองของเด็กนักเรียนนักศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสนับสนุนการวิจัยเรื่องสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้เพื่อสร้างให้เด็กฉลาดได้อย่างไร เพราะว่าสังคมไทยส่วนใหญ่ยังมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการพัฒนาสมองไม่มากนักอีกทั้งขาดองค์ความรู้เรื่องสมองพัฒนาอย่างไร มีการทำงานอย่างไร และจะส่งเสริมได้อย่างไร สมองมนุษย์เป็นอวัยวะที่มีความสำคัญ มีค่าที่สุด และเป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ได้มากซึ่งมีผลต่ออนาคตทางการศึกษาของชาติ ทำอย่างไรจึงจะพัฒนาสมองของเด็ก และเยาวชนรุ่นต่อไปให้พัฒนาความคิด และพัฒนาคุณธรรมให้สมบูรณ์สอดคล้องไปด้วยกันได้ การสร้างคนให้สมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย สมอง จิตใจ สังคม คุณธรรม และปัญญาจนสามารถปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงตลอดจนพึ่งพาตนเองและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ จำเป็นจะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายไม่ว่าจะเป็น พ่อแม่ ผู้ปกครอง ผู้บริหาร ครู ชุมชน องค์กรของรัฐ และเอกชน (สิริรัตน์ เทียมสรวิศ. 2543 : 1- 2 ; อ้างอิงจากรุ่ง แก้วแดง. ม.ป.ป. : 1)

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ องค์ประกอบทางการพัฒนาคน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ และเจตคติต่อการเรียน (อวยชัย วัชรวรรณ 2521:120) ยังพบว่า องค์ประกอบที่สำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ สถานภาพทางเศรษฐกิจคุณภาพของการจัดการศึกษา กิจกรรมการเรียน ความสามารถทางสติปัญญา ตัวครูผู้สอน วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน ลักษณะของผู้เรียน เจตคติที่มีต่อการเรียน ก็เป็นตัวทำนายผลการเรียนได้

จอร์จาร์ต (Jourard. 1972) ได้เสนอแนะแนวความคิดของการเรียนรู้ในลักษณะ "การเรียนรู้ด้วยตนเอง" หรือ "การเรียนรู้โดยอิสระ" เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ได้จาก "ตัวปัญหา" ฉะนั้นบุคคลจึงควรจะเรียนรู้ด้วยตนเอง (Learn by himself) เพราะว่าผู้เรียนย่อมทราบดีเกี่ยวกับเป้าหมายในการเรียน ตลอดจนถึงสิ่งต่าง ๆ ที่มีความหมายสำหรับตัวเขา ผู้เรียนจึงควรจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดในลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งนี้เพราะว่าผู้เรียนย่อมทราบความต้องการ (Need) ที่แท้จริงทราบถึงศักยภาพของตนเอง และร่วมรับผิดชอบที่จะทำในการเรียนสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องจนอาจจะเกิดขึ้นเสมอ ๆ เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตในที่สุด (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. 2545 : 94)

การจัดการเรียนการสอนวิชาชีพประเภทบริหารธุรกิจ ลักษณะวิชาส่วนใหญ่จะเป็นการเรียนทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และการฝึกปฏิบัติจริง ดังนั้นครูผู้สอนจึงต้องเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการที่จะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนได้เข้าใจและสามารถปฏิบัติได้จริง เพื่อสามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในเรื่องของวิธีการสอน การกำหนดเนื้อหาวิชาที่สอน การใช้สื่อการสอนตลอดจนการวัดผลและประเมินผลทางการเรียน

- ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี ซึ่งในความเป็นจริงแล้วยังมีครูที่จบด้านสายอาชีพธุรกิจโดยตรงที่ได้มีความรู้ ทักษะ จิตวิทยาทางด้านการสอนหรือวิชาชีพครูมาก่อน จึงทำให้เกิดปัญหาในด้านการสอน หรือการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนทำให้ไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายหลักที่สถานศึกษากำหนดไว้

สภาพการณ์การเรียนการสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3204-2004 ภายในโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ คือขาดแคลนครู-อาจารย์ที่มีประสบการณ์ทางด้านระบบเครือข่ายโดยตรง ประกอบกับวิชาระบบเครือข่ายเป็นวิชาบังคับของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งสาขาวิชาคอมพิวเตอร์เป็นสาขาวิชาที่มีจำนวนนักศึกษามีจำนวนมากทำให้ครู-อาจารย์จะต้องมีชั่วโมงในการสอนมากตามไปด้วย ทำให้การเตรียมการสอนจึงไม่สะดวกไม่ทันต่อการเรียนการสอน และความสมบูรณ์ในเนื้อหาไม่เทียบเท่ากันทุกห้องเรียน ความเหลื่อมล้ำจะทำให้มาตรฐานของการสอนในเนื้อหาวิชาและวิธีการสอน ประสิทธิภาพไม่เท่าเทียมกัน ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำมาช่วยครู-อาจารย์ในการเรื่องความถูกต้องแม่นยำเรื่องของเนื้อหา วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

จากหลักฐานงานวิจัยทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา สามารถสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer Assisted Instruction) เป็นสื่อการศึกษายุคใหม่ที่มีประสิทธิภาพมาก และยังมีข้อได้เปรียบเหนือสิ่งอื่น ๆ ด้วยกันหลายประการ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงกลายเป็นสื่อการศึกษาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้นในแวดวงของครู-อาจารย์ และ นักศึกษาในปัจจุบัน การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการสอนนั้น ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของการจัดหาคอมพิวเตอร์มาใช้หรือการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นเองก็ตาม ครู อาจารย์ นักการศึกษา ผู้สนใจ จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

(ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2543 : 1)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสื่อให้เนื้อหาเรื่องราวโปรแกรมจะบรรจุเนื้อหาแทนครูจะสอนเนื้อหาด้วยตนเอง นักศึกษาสามารถเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดแทนครู-อาจารย์ ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะมีบททดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนจากคอมพิวเตอร์ ในแต่ละบทเรียนเพื่อเป็นการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนไปพร้อม ๆ กันคอมพิวเตอร์สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์คำตอบจะเรียนรู้ไปถึงขั้นตอนและสามารถกลับไปทบทวนในส่วนที่ยังทำแบบทดสอบไม่ผ่าน เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้ว่า นักศึกษาที่ได้ทำการเรียนไปนั้นมีผลสัมฤทธิ์เป็นอย่างไร

การจัดระบบการเรียนการสอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนไปในเวลาในอัตราความสามารถของตนเองโดยไม่ต้องรอหรือเร่งไปพร้อม ๆ กับเพื่อนในชั้นเรียน นักเรียนจะได้ตอบกับคอมพิวเตอร์โดยปราศจากความกลัว และการประเมินค่าจากครู และยังมีมั่นใจด้วยว่า

จะได้รับความยุติธรรมอย่างเต็มที่จากคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบ ประเมินความรู้ และความสามารถของนักเรียน

ผู้วิจัยซึ่งทำการสอนอยู่ในโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ได้ทดลองสัมภาษณ์ปัญหาในการเรียนวิชาด้านคอมพิวเตอร์ได้รับทราบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3204-2004 จำนวน 3 หน่วยกิต หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 ในระดับชั้นปีที่ 2 ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน คือ การสอนจะสอนแบบบรรยาย สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน จะเป็นตำราเรียนแผ่นใส ครู-อาจารย์เพียงหนึ่งท่านต่อนักเรียนหนึ่งห้อง จำนวน 30-40 คน ลักษณะการสอนเป็นแบบบรรยายโดยอาจารย์เพียงฝ่ายเดียว สื่อที่ใช้เป็นเพียงรูปภาพภายในหนังสือเรียนหรือรูปภาพที่อาจารย์ ครูได้จัดทำมาให้ แต่ก็ไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ทำให้ไม่มีสมาธิในการเรียนพูดคุยกันระหว่างเรียนส่งผลให้ขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ประกอบกับผู้วิจัยมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงทำการหารือกับอาจารย์ในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนรู้ของนักศึกษา และยังเห็นคุณค่าของสื่อการสอนที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวอีกทั้งยังเป็นการประหยัดเวลาในการสอนสามารถนำไปสอนได้หลาย ๆ ครั้ง และยังสามารถปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้ เพื่อเพิ่มความรู้ให้นักศึกษาที่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้

จากแนวคิด และสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการเรียนการสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะส่งผลดี และมีประสิทธิภาพมากขึ้นที่สำคัญยังสามารถช่วยนักศึกษาที่มีผลการเรียนอ่อนได้มีโอกาสปรับพื้นฐานของตนเอง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการพัฒนา ปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อศึกษา และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2

ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำคัญสำหรับครู อาจารย์ที่สอนด้านคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการเรียนการสอนเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อช่วยในการปรับปรุงพัฒนาวิธีการเรียนการสอนวิชาทางด้านบริหารธุรกิจ และในด้านอื่น ๆ ให้มีวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และยังเป็นต้นแบบในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และสาขาอื่น ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนได้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเต็มที่

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้นจำนวน 51 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้องเรียนจำนวน 51 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนชาย 11 คน และนักเรียนหญิง 40 โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้มาจากการสุ่มดังนี้

1. จับฉลาก เพื่อสุ่มหากลุ่มตัวอย่างจากห้อง ปวส.2/6 จำนวน 15 คน และห้อง ปวส.2/7 จำนวน 10 คน รวมทั้ง 2 ห้อง จำนวน 25 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง
2. จับฉลาก เพื่อสุ่มหากลุ่มตัวอย่างจากห้อง ปวส.2/6 จำนวน 16 คน และห้อง ปวส.2/7 จำนวน 10 คน รวมทั้ง 2 ห้อง จำนวน 26 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุม
3. โดยให้ชื่อนักศึกษาคนใดได้หมายเลข 1 เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชื่อนักศึกษาที่ได้หมายเลข 2 เป็นกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติแบ่งเป็นดังนี้

3.1 กลุ่มทดลองจำนวน 25 คน ใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 กลุ่มควบคุมจำนวน 26 คน ใช้วิธีสอนแบบปกติ

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอน

3.1.1 วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1.2 วิธีสอนแบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.2 ความคงทนในการเรียนรู้

4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3204-2004 จากหนังสือเรียนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 ของกรมอาชีวศึกษา โดยได้แบ่งเนื้อหาตามแผนการสอน ดังนี้

หน่วยที่ 1

- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบเครือข่าย

หน่วยที่ 2

- อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายและรูปแบบการเชื่อมต่อระบบ

หน่วยที่ 3

- ระบบเครือข่ายท้องถิ่น

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 8 คาบ คาบละ 50 นาที (สัปดาห์ละ 2 คาบ) รวม 4 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI: Computer Assisted Instruction) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการศึกษาในลักษณะของการนำเสนอการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ โดยที่คอมพิวเตอร์จะทำการนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในปัจจุบันจะพบว่าการนำเสนอประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วยในการนำเสนอเนื้อหาบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการนำเสนอเนื้อหาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มาก

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์สร้างขึ้น โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งในที่นี้ใช้โปรแกรมออร์เทอร์แวร์ (Authorware Professional) ตามที่ได้ออกแบบให้การแสดงผลออกมาเป็นภาษาไทยทางจอภาพ บทเรียนนี้เป็นบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่ใช้เพื่อการสอน (Tutoring) ซึ่งมีการแสดงสื่อได้หลายสื่อ ประกอบด้วย อักษร

ข้อความ กราฟฟิก วิดีโอ เสียงตลอดจนภาพเคลื่อนไหวหรือภาพถ่าย บทเรียนทั้งหมดบรรจุไว้ในฮาร์ดดิสก์

3. วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาใช้ร่วมกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่เสมือนครู นำเสนอบทเรียนเป็นภาษาไทยทางจอภาพ จัดเป็นการเรียนรายบุคคล (นักเรียน 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง)

4. วิธีสอนแบบปกติ หมายถึง วิธีสอนในห้องเรียนตามปกติโดยครูบรรยายหรืออธิบายเนื้อหาวิชาเรียงตามลำดับ ตามแผนปฏิบัติงานการสอนในสายวิชาคอมพิวเตอร์ พร้อมยกตัวอย่างที่เกี่ยวข้องโดยมีการเขียนหัวข้อ ข้อสำคัญบนกระดานหรือแผ่นใส มีการทบทวนตั้งคำถาม ทำแบบฝึกหัด เพื่อทดสอบความเข้าใจ และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนโดยซักถามและตอบคำถาม

5. นักศึกษา หมายถึง ผู้เรียนที่อยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546

6. วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัส 3204-2004 หมายถึง วิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ของกรมอาชีวศึกษา ซึ่งในวิชานี้เป็นรายวิชาบังคับ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ได้กำหนดจุดประสงค์ไว้ว่าให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจหลักการ และทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้เนื้อหาในการทดลอง 3 หน่วย ได้แก่

หน่วยที่ 1 - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบเครือข่าย

หน่วยที่ 2 - อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายและรูปแบบการเชื่อมต่อระบบ

หน่วยที่ 3 - ระบบเครือข่ายท้องถิ่น

และใช้เวลาเรียน 2 คาบ (100 นาที) ต่อ 1 สัปดาห์ จำนวน 4 สัปดาห์

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากเรียนเนื้อหาวิชานี้ จากวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือวิธีการสอนแบบปกติ แล้วผู้ที่ตอบได้คะแนนมากถือว่าเป็นผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อยถือว่าเป็นผู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

8. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ผลการเรียนรู้หรือคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการตอบแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการระบบเครือข่าย โดยทำการทดสอบหลังจากการเรียนการสอนจบลงแล้ว 2 สัปดาห์

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษา โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบปกติแตกต่างกัน
2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษา โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับ วิธีสอนแบบปกติแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ข้อมูลการดำเนินการจัดการศึกษาของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ
2. โครงสร้างหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 ของกรมอาชีวศึกษา
3. เอกสารคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 3.2 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 3.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 3.4 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 3.5 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 3.6 ข้อดีและข้อเสียของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. เอกสารเกี่ยวกับวิธีการสอนแบบบรรยาย
 - 4.1 ความหมายของวิธีการสอนแบบบรรยาย
 - 4.2 จุดมุ่งหมายของวิธีสอนแบบบรรยาย
 - 4.3 การดำเนินการสอนแบบบรรยาย
 - 4.4 ขั้นตอนในการสอนแบบบรรยาย
 - 4.5 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบบรรยาย
 - 4.6 คุณลักษณะของอาจารย์บรรยายที่นักศึกษาต้องการ
 - 4.7 ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบบรรยาย
5. เอกสารที่เกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้

1. ข้อมูลการดำเนินการจัดการศึกษาของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ

ประวัติโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ

โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ เป็นอาคารสูง 5 ชั้น ตั้งอยู่เลขที่ 6/9 หมู่ 3 ถนนเทพารักษ์ กิโลเมตรที่ 9 ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ บนเนื้อที่ประมาณ 3.1 ไร่ ซึ่งเป็นแหล่งธุรกิจอุตสาหกรรมของจังหวัดสมุทรปราการ โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการมีอุดมการณ์อันแน่วแน่ตามปรัชญาที่ว่า "ความรู้ คุณธรรม นำชีวิต" มุ่งมั่นที่จะอบรมสั่งสอน กุลบุตร กุลธิดา ให้เป็นคนดีมีความรู้มีคุณธรรม จริยธรรม ในอันที่จะจรรโลงวัฒนธรรมประเพณี อันดีงามไว้ให้ได้ ถึงแม้ว่าอิทธิพลจากวัฒนธรรมต่างชาติ กำลังไหลบ่าเข้ามาอย่างรุนแรงก็ตามที่โรงเรียนถือคติที่ว่า "ไม้อ่อนดัดง่าย" ถถ ฉะนั้นในการเสริมสร้างความรู้ด้านวิชาชีพให้กับนักเรียน-นักศึกษา ก็จะสอดแทรกความอ่อนหวาน เรียบง่ายแบบไทย ๆ เข้าไปด้วยเพราะถือว่าในอนาคตข้างหน้า นักเรียน - นักศึกษาเหล่านี้ จะต้องออกไปอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้เป็นอย่างดี โรงเรียนได้เปิดสอนทั้งระดับ ปวช. และ ปวส. ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ โดยมีสาขาวิชาดังนี้ สาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการตลาด สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาการโรงแรม โดยได้จัดหาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ คณะครู-อาจารย์ พร้อมอาคารสถานที่ไว้อย่างพร้อมเพียง

2. โครงสร้างหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 ของ กรมอาชีวศึกษา

2.1 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

กรมอาชีวศึกษานำหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) พุทธศักราช 2540 มาใช้ในการสอนในปัจจุบัน โดยกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ดังนี้ หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)

1. เพื่อให้มีความรู้และทักษะในวิชาสามัญสำหรับเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ทนต่อการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น
2. ให้มีทักษะในงานอาชีพระดับผู้ชำนาญการเฉพาะทาง สามารถนำไปประกอบอาชีพ และพัฒนางานให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพมีความมั่นใจและภาคภูมิใจในงานอาชีพรักหน่วยงานสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี
4. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการจัดการ การตัดสินใจและแก้ปัญหา รู้จักแสวงหาแนวทางใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเอง พัฒนางาน

5. เพื่อให้มีคุณภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม ขยัน ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพกายใจสมบูรณ์แข็งแรง

6. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงามทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจ และเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม

7. เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงไว้ซึ่งสถาบันของชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

2.2 จุดประสงค์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ในการเรียนการสอนมีจุดประสงค์เฉพาะหลักสูตรแตกต่างกันไปในแต่ละ สาขาวิชา รายละเอียดของจุดประสงค์เฉพาะสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจมีดังนี้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะหลักสูตรแตกต่างกันไปในแต่ละสาขาวิชา รายละเอียดของจุดประสงค์เฉพาะสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจด้านต่าง ๆ ที่แพร่หลายอยู่ในปัจจุบัน

2. เพื่อให้มีความรู้และทักษะในด้านการปฏิบัติการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้เป็นพื้นฐานการประกอบอาชีพของตนในด้านคอมพิวเตอร์ ซื่อสัตย์สุจริต และมีความรับผิดชอบ

4. เพื่อนำความรู้และทักษะไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพด้านธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ

5. เพื่อพัฒนาเจตคติและค่านิยมที่เหมาะสม ถูกต้อง ให้บังเกิดค่าเพื่อความเจริญก้าวหน้าของมวลมนุษย

2.3 โครงสร้างของหลักสูตร

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 89 หน่วยกิต ดังนี้

1. หมวดวิชาพื้นฐาน	18	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	61	หน่วยกิต
3. วิชาชีพพื้นฐาน	12	หน่วยกิต
4. วิชาชีพเฉพาะ	15	หน่วยกิต
5. วิชาชีพเลือกไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
6. ฝึกงาน/โครงการ/โครงการวิชาชีพ	4	หน่วยกิต

2.4 เนื้อหาหลักสูตร

เนื้อหาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประกอบด้วยวิชาต่าง ๆ หลายวิชา ในการศึกษาวิจัยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาที่เกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย วิชาชีพเฉพาะและวิชาชีพเลือก มีรายละเอียดดังนี้ตาราง

ตาราง 1 รายวิชาวิชาชีพเฉพาะและวิชาชีพเลือก

รหัส	รายวิชา	ท-ป-น
3204-2001	ระบบปฏิบัติการ	2-2-3
3204-2002	ระบบฐานข้อมูล	2-2-3
3201-2102	โครงสร้างข้อมูล	3-0-3
3204-2103	การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	3-0-3
3204-2119	การใช้โปรแกรมชุดสำนักงาน	1-4-3
3204-2101	หลักการเขียนโปรแกรม	2-2-3
3204-2106	ระบบคอมพิวเตอร์	3-0-3
3204-2111	โปรแกรมภาษาปาสคาล	2-2-3
3204-2003	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	2-2-3
3204-2004	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2-2-3
3204-2116	ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	3-0-3
3204-2113	โปรแกรมภาษาซี	2-2-3
3204-2116	การเขียนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล	2-2-3
3208-2104	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	3-0-3
3208-3001	การบริหารโครงการ	3-0-3
3204-2005	สารสนเทศเฉพาะเรื่อง	2-8-3
3204-2115	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	4-4-3

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน หรืออีกนัยหนึ่งก็คือเป็นเครื่องมือหรือเป็นตัวกลางที่จะช่วยนักเรียนให้เรียนให้เรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้นซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมต่าง ๆ ที่สร้างไว้ในแต่ละเนื้อหาแต่ละวิชาแล้วนำโปรแกรมเหล่านั้นไปสอนโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ คำว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาจากคำภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction เรียกย่อ ๆ ว่า CAI ปัจจุบันมีการใช้คำย่อของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในภาษาอังกฤษคำซึ่งมีความหมายเช่นเดียวกัน (ขนิษฐา ชานนท์. 2532 : 8 ; ทักษิณา สนวนานนท์. 2530 : 215 ; นิพนธ์ สุขปรีดี. 2532 : 24-28 ; และยีน ภู่วรรณ. 2531 : 121) ดังต่อไปนี้

CAI – Computer Aided Instruction

CAL – Computer Assisted Learning

CAL – Computer Aided Learning

CAT – Computer Aided Teaching

CBI – Computer Based Instruction

CBT – Computer Based Training

ขนิษฐา ชานนท์. (2532 : 8) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนโดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์โดยคอมพิวเตอร์สามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาซึ่งอาจจะเป็นทั้งรูปตัวหนังสือ และภาพกราฟฟิก สามารถถามคำถามรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบและแสดงผลการเรียนรู้ในรูปของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

ยีน ภู่วรรณ. (2531 : 121) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2532 : 75) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความหมายอยู่ในตัวแล้ว นั่นคือการใช้คอมพิวเตอร์ที่ช่วยสอน มิใช่การใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด ส่วนการทบทวนอาจจะมีเนื้อหาบางส่วนที่ครูสอน บางส่วนให้เรียกคอมพิวเตอร์หรือครูสอนเนื้อหา และสำหรับผู้เรียนไม่ทันก็ให้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ในลักษณะการสอนเสริมกิจกรรม และวิธีการเหล่านี้ก็อยู่ในขอบข่ายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทักษิณา สนวนานนท์. (2529 : 56-57) ให้ความหมายว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้างต้น สรุปได้ว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนโดยการสอนของคอมพิวเตอร์นั้นจะได้ถูกจัดทำขึ้นจากครูผู้สอนวิชานั้น ๆ เพื่อให้ข้อมูลที่คอมพิวเตอร์ทำการถ่ายทอด เป็นสิ่งที่ถูกต้องใช้ในการทบทวนเนื้อหา การทำแบบฝึกหัดเพื่อวัดผลการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ และยังมีความเที่ยงตรงในการให้คะแนนไม่มีความลำเอียงในการตรวจแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ และยังอำนวยความสะดวกสำหรับผู้เรียนไม่ต้องรอหรือเร่งตามผู้เรียนคนอื่น จะเรียนไปตามความสามารถของตนเอง

3.2 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย. (2538 : 25) กล่าวถึงประวัติความเป็นมาดังนี้

ปี ค.ศ.1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดาได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอน และทบทวนบทเรียนทางด้านฟิสิกส์และสถิติ ในปีเดียวกันมหาวิทยาลัยแอสตันฟอร์ด ได้นำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนในระดับมัธยมศึกษา ในวิชาภาษาอังกฤษและวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานปี ค.ศ. 1963 มีการสัมมนาให้บุคคลทั่วไปรู้เกี่ยวกับบทเรียน CAI และขยายวงกว้างขึ้น

ปี ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมย้ง และเทกซัสได้พัฒนาบทเรียน CAI ใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer) ใช้โปรแกรมชื่อ TICCIT : Time Shared Interactive Controlled Information Television

ต่อมาญี่ปุ่นได้พัฒนาบทเรียน CAI จนสามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ และได้มีการเผยแพร่ทั่วไปใช้เป็นบทเรียนช่วยสอน ตั้งแต่ระดับอนุบาล จนถึงระดับมหาวิทยาลัย.

3.3 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษาได้จัดแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกเป็นประเภทต่าง ๆ (ทักษิณา สนวนนท์. 2530 : 210 ; ครรชิต มัลลียงค์. 2532 : 64 - 69 ; กิดานันท์ มลิทอง. 2536 : 169 -173 ; ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2542 : 11-12) สรุปได้ดังนี้

3.3.1 การสอนเนื้อหา (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่สร้างในลักษณะบทเรียนกล่าวคือ จะมีบทนำ คำอธิบาย ซึ่งประกอบไปด้วยตัวอักษร ภาพ เสียง คำอธิบายและแนวคิดที่สอน หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาแล้วจะมีคำถาม เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน มีการแสดงย้อนกลับ ตลอดจนมีการเสริมแรงสามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกการกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไร และอย่างไร เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนบางคนบทเรียนแบบการสอนเนื้อหา นี้ นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอบทเรียนในรูปแบบ บทเรียนโปรแกรมแบบสาขาโดยสามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านทฤษฎี หรือทางด้านการแก้ปัญหา

3.3.2 การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นโปรแกรมที่ครูผู้สอนใช้สอนเสริมเมื่อได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนฝึกทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถามคำตอบ ที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ อาจจะใช้จิตวิทยาเพื่อทำให้ผู้เรียนอยากทำและตื่นเต้นกับการทำแบบฝึกหัดนั้น เช่น แทรกรูปภาพเคลื่อนไหว หรือคำพูดโต้ตอบ หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นเต้นจากการมีเสียง

3.3.3 การแก้ปัญหา (Problem Solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเงื่อนไขให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ

3.2.4 การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นโปรแกรมที่สร้างสถานการณ์จำลองให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียน โดยมีเหตุการณ์ต่าง ๆ อยู่ในโปรแกรมและ นักเรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำได้มีการโต้ตอบ และมีตัวแปรหรือทางให้เลือกหลาย ๆ ทางเพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากทางเลือกเหล่านั้น

3.2.5 เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) เป็นบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้ใช้มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน จนลืมไปว่ากำลังเรียนอยู่ เกมคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทที่สำคัญประเภทหนึ่ง เนื่องจากเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้นิยมใช้กับเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นการปูทางให้ ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

3.2.6 การเรียนแบบสนทนา (Dialogue) เป็นโปรแกรมที่พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยเรียนแบบการสอนในห้องเรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะเป็นเสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ การสอนจะเป็นลักษณะการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถาม เช่น บทเรียนวิชาเคมีอาจจะถามหาสารเคมีบางชนิดผู้เรียนได้ตอบด้วยการใส่ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ

3.2.7 การสาธิต (Demonstration) บทเรียนประเภทนี้จะมีลักษณะคล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยคอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่าเนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถแสดงเส้นกราฟที่สวยงาม ตลอดทั้งสีและเสียงด้วย คอมพิวเตอร์จะสาธิตแนวคิดหรือแนวปฏิบัติให้นักเรียนได้ดูเป็นแบบอย่างเพื่อจะได้นำไปปฏิบัติต่อไป ส่วนใหญ่เป็นการแสดงขั้นตอนหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เช่น การโคจรของดาวเคราะห์ในระบบสุริยจักรวาล โครงสร้างของอะตอม การหมุนเวียนโลหิต การไหลของกระแสไฟฟ้าในมหาสมุทร การย่อยอาหาร เป็นต้น

3.2.8 ประเภทใช้การทดสอบ (Testing Application) เป็นโปรแกรมที่ใช้ทดสอบนักเรียนโดยตรงหลังจากที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติแล้ว โดยสร้างข้อสอบที่ต้องการ

ทดสอบไว้ล่วงหน้าในแผนโปรแกรม เมื่อถึงเวลาสอบก็แจกแผนโปรแกรมที่บรรจุข้อสอบให้นักเรียนทำข้อสอบให้นักเรียนทำข้อสอบโดยป้อนคำตอบลงทางแป้นพิมพ์ ช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกเป็นอิสระ จากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการสอบเนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะรับคำตอบและทำการบันทึกผล ประมวลผล ตรวจให้คะแนน และแสดงให้ผู้เรียนทราบทันทีที่ทำการสอบเสร็จ

3.2.9 การสอบสวนหรือไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการหาข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถทำได้เพียงการกดหมายเลขหรือใส่รหัส หรืออักษรของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ การใส่รหัสหรือตัวเลขของผู้เรียนนี้จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

3.2.10 แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลาย ๆ แบบความต้องการนี้จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียนหรือองค์ประกอบและภารกิจต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบหนึ่ง ๆ อาจจะมีทั้งลักษณะที่เป็นการใช้สอน (Tutoring) เกมส์ (Games) การไต่ถาม (Inquiry) รวมทั้งการแก้ปัญหา (Problem Solving) และการฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice)

3.4 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4.1 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะ และเพิ่มเติมความรู้เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมหรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียน โดยผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทันหรือจัดการสอนเพิ่มเติม

- ผู้เรียนก็สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น แทนที่จะต้องเดินทางมายังชั้นเรียนตามปกติ ผู้เรียนก็สามารถเรียนด้วยตนเองจากที่บ้านได้ นอกจากนี้ยังสามารถเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการเป็นต้น

- ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีถูกต้องตามหลักของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า " Learning is Fun" ซึ่งหมายถึง การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

3.4.2 คุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ใช่สื่อการศึกษาใหม่แต่อย่างใดในสหรัฐอเมริกา นั้น นับเป็นเวลากว่า 3 ทศวรรษ แล้วที่ได้มีความพยายามในการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน สำหรับในประเทศไทยก็เริ่มมีการใช้มาประมาณ 10 กว่าปีได้แล้ว สาเหตุที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความนิยมเรื่อยมาและยังมีแนวโน้มที่จะเป็นสื่อการศึกษาที่สำคัญต่อไปในอนาคตก็เนื่องมาจากการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าทางการศึกษาอีกนัยหนึ่งก็คือ การที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหาการศึกษาได้นั่นเอง ปัญหาที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเข้ามาแก้ได้เป็นอย่างดี ได้แก่

1. ปัญหาการสอนแบบตัวต่อตัว

ในปัจจุบันด้วยอัตราส่วนของครูต่อนักเรียนที่สูงมาก การสอนแบบตัวต่อตัวในชั้นเรียนปรกติเป็นสิ่งที่เป็นไปได้เลย คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเปรียบเสมือนทางเลือกใหม่ที่จะช่วยทดแทนการสอนในลักษณะตัวต่อตัวซึ่งนับว่าเป็นรูปแบบการสอนที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์หรือมีการโต้ตอบกับผู้สอนได้มากและผู้สอนก็สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ทันที

2. ปัญหาเรื่องภูมิหลังที่แตกต่างกันของผู้เรียน

ผู้เรียนแต่ละคนย่อมที่จะมีพื้นฐานความรู้ซึ่งแตกต่างกันออกไปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาตามความรู้ความสามารถของตน โดยการเลือกลักษณะและรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนได้ เช่น ความเร็วช้าของการเรียน เนื้อหาและลำดับของการเรียน เป็นต้น

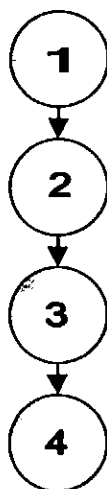
3. ปัญหาการขาดแคลนเวลา

ผู้สอนมักจะประสบกับปัญหาการมีเวลาไม่เพียงพอในการทำงานดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางเลือกอีกทางที่น่าสนใจเนื่องจากมีงานวิจัยหลายชิ้นซึ่งพบว่าเมื่อเปรียบเทียบการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนด้วยวิธีปรกติแล้วการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าช่วยนั้น จะใช้เวลาเพียง 2 ใน 3 เท่าของการสอนด้วยวิธีปรกติเท่านั้น

3.5 ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย. (2538 : 26-27) กล่าวถึงลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นโมเดล (Model) 2 แบบ คือ

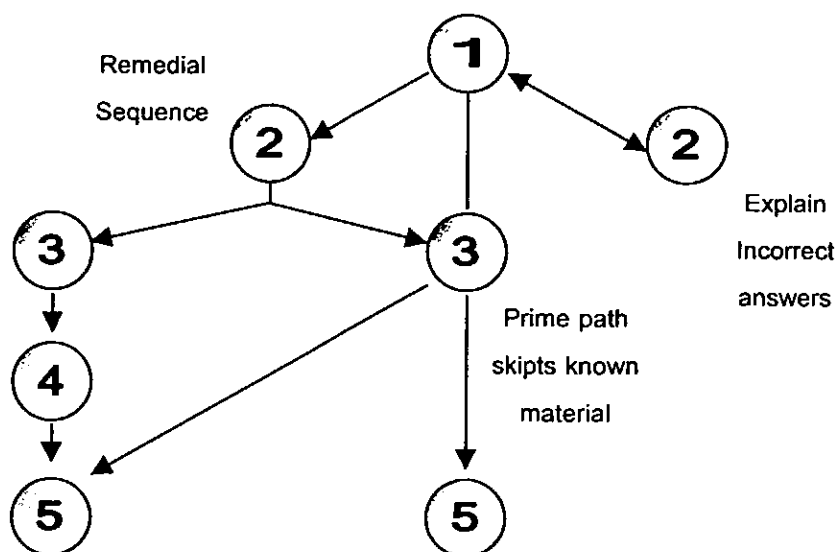
1. แบบเชิงเส้น (Linear Programming) เป็นบทเรียนที่ต้องเรียนทีละหน่วยตามลำดับ จะข้ามหน่วยไม่ได้



แบบเชิงเส้น (Linear Programming)

2. แบบไม่เชิงเส้น (Branching Programming)

เป็นบทเรียนที่โยงระหว่างหน่วยถึงกันได้ตามความต้องการ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหน่วยต่าง ๆ ที่จัดไว้ตามลำดับความสามารถของตนเองได้



แบบไม่เชิงเส้น (Branching Programming)

ทักษิณา สวานนท์. (2530 : 211-213) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ได้รับการพัฒนามาจากบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งเป็นการสอนแบบมีบทเรียน และวิธีการมีลักษณะสำคัญ ๆ ดังนี้

1. เริ่มจากสิ่งที่รู้ไปถึงสิ่งที่ไม่รู้ จัดการสอนให้เนื้อหาเรียงไปตามลำดับ (Linear Sequence) เริ่มจากเรื่องที่คุณเรียนรู้อยู่แล้วไปจนถึงเรื่องใหม่ ๆ ที่ยังไม่รู้โดยทำเป็นกรอบ (Frame) หลาย ๆ กรอบผู้เรียนจะค่อย ๆ เรียนไปที่ละกรอบจากง่ายไปสู่ยาก
2. เนื้อหาที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นนั้นจะต้องเพิ่มขึ้นทีละน้อย ค่อยข้างง่ายและมีสาระใหม่ไม่มากนัก ความเปลี่ยนแปลงในแต่ละกรอบจะต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
3. แต่ละกรอบจะต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอย่างเดียว การแนะนำความรู้เนื้อหาใหม่ ๆ ทีละมาก ๆ จะทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่าย
4. ในระหว่างการเรียนจะต้องให้ผู้เรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามไปด้วย เช่นตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ไม่ใช่คิดตามอย่างเดียวเพราะทำให้เบื่อ
5. การเลือกคำตอบที่ผิด อาจทำให้ต้องกลับไปทบทวนกรอบแบบเรียนเก่าหรือไม่ก็เป็นกรอบใหม่ที่อธิบายถึงความเข้าใจผิด หรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้น หรือถ้าเป็นคำตอบถูกต้อง ผู้เรียนก็จะได้เรียนเรื่องใหม่เพิ่มเติม การได้รู้เฉลย และได้รับคำตอบ หรือรู้ผลในทันที จะทำให้ มีความสนุกสนานไปด้วย คำตอบที่ถูกมักได้รับคำชมเชยทำให้มีกำลังใจ ส่วนคำตอบที่ผิดบางที่อาจถูกดำเนินซึ่งก็ไม่มีใครได้ยิน ทำให้ไม่รู้สึกอายหรือหมดกำลังใจ
6. การเรียนโดยวิธีนี้ทำให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถของตนเอง จะใช้เวลาในการทบทวนบทเรียน หรือคิดตอบคำถามแต่ละข้อนานเท่าไรก็ได้ ผู้เรียนจะไม่รู้สึกถูกกดดันด้วยกำหนดเวลาที่จะต้องรอเพื่อน หรือตามเพื่อนให้ทัน
7. การเรียนในลักษณะนี้เป็นการเรียนโดยเน้นความถนัดของแต่ละบุคคล แต่ละคนจะมีความถนัดต่างกัน แม้ในวิชาเดียวกันการเรียนบทเรียนแต่ละบทก็ใช้เวลาไม่เท่ากัน
8. ในการเสนอบทเรียนลักษณะนี้การทำสรุปท้ายบทเรียนแต่ละบท จะช่วยให้ผู้เรียนได้ วัดผลตนเอง การสรุปนั้น หมายถึง สรุปเนื้อหาและสรุปการติดตามผลของผู้เรียนด้วยว่า ผู้เรียนใช้เวลาเรียนมานานเพียงใด ผลเป็นอย่างไร จำเป็นต้องค้นคว้าหรือทำงานเพิ่มเติมหรือไม่ ในการเรียนในห้องเรียนยิ่งครูทดสอบบ่อยเท่าไรการเรียนก็ยิ่งมีผลเท่านั้น แต่การทดสอบธรรมดามีปัญหาเรื่องการตรวจยิ่ง ถ้าผู้เรียนในชั้นเรียนมีมากก็อาจยิ่งเสียเวลามาก ความกระตือรือร้นของ ผู้เรียนอาจจะค่อย ๆ หมดไปหากครูไม่ช่วย

3.6 ข้อดีข้อเสียของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสนองตอบต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลเป็นอย่างดีเพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง โดยที่ไม่ต้องรอหรือเร่งตามเพื่อน (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2535 : 27-28) ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสได้ตอบโต้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง จึงทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายที่จะเรียน (พิทักษ์ สิทธิศักดิ์. 2535 : 14)

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2536 : 138-139) ได้รวบรวมข้อดีและข้อจำกัดของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ข้อดี

1. เนื่องจากคอมพิวเตอร์เพิ่งจะนำมาใช้ในการเรียนการสอนในรูปของ CAI เมื่อไม่ถึง 10 ปีที่ผ่านมา จึงจัดได้ว่าเป็นของใหม่ ผู้เรียนจะมีความกระตือรือร้นที่จะได้ประสบการณ์แปลกใหม่เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจแก่ผู้เรียนได้อย่างดี
2. คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการให้ภาพและเสียง ตลอดจนข้อความที่เคลื่อนไหวได้ ทำให้มีความเหมือนจริงมากขึ้น เป็นการเพิ่มแรงจูงใจให้อยากเรียนรู้ และทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ โดยที่ใช้สื่อชนิดอื่นชนิดเดียวไม่สามารถจะทำได้ การเสนอภาพ เสียง และอักษรในเรื่องต่าง ๆ พร้อม ๆ กันบนจอภาพเป็นการใช้ Multimedia ที่สร้างเสริมประสบการณ์ได้กว้างขวาง ครอบคลุมได้มากกว่าครู
3. คอมพิวเตอร์ในรูปของ CAI ใช้ในการบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน และแสดงให้เห็นได้ทั้งรูปของตัวอักษรภาพ และแผนภูมิ เป็นการประเมินของผู้เรียน ตลอดเวลา
4. จากข้อที่ 3 ทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการทำนาย และชี้แนะโน้มของ ระดับการเรียนรู้หรือความสามารถของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี ตอบสนองปรัชญาการเรียน การสอนเป็นรายบุคคล

ข้อจำกัด

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลาและความสามารถมาก และครูผู้รู้เนื้อหาวิชา แต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรม CAI ได้ด้วยตนเอง การพึ่งพา Programmer ยังคงต้องพบ อุปสรรคและข้อจำกัดอยู่
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับขั้นสูง ๆ ของ Cognitive Domain ได้ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain และ Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัด
3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ซึ่งเกิดขึ้นแล้วในบางสังคมทำให้ ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งให้ผลตรงกันข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและ ทักษะของการตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเดียวกัน

3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

กรรณิการ์ อัฐมโนลาภ (2541 : 37) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน ในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ระหว่างวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบบรรยาย กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกพาณิชยการ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัย

เทคนิคปทุมธานี กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน กลุ่มควบคุม 20 คน โดยผลวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรพิไล ทองหยุด(2538 : 56) ทำการทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับเป็นข้อความและเป็นภาพในวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างก่อสร้างวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจำนวน 34 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 แบบ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญส่วน ความคงทนและความชอบต่อการเรียนทั้ง 2 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัลลภ พัฒนพงศ์ (2538:71) ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบเรียนโปรแกรมในการสอนวิชาเขียนแบบงานทอ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ภาควิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยแบบเรียนโปรแกรมที่ระดับนัยสำคัญ .01

ชัชวาล ชุมรักษา (2537:59) ทำการวิจัยเรื่องข้อมูลป้อนกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีต่อผลการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 120 คน โรงเรียนรัตนโกสินทร์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ผลปรากฏว่าผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการกำหนดอัตราความก้าวหน้า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยุพดี เฉลาภักตร์ (2536:ค) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ให้ผลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบวิชาวงจรดิจิทัล 1 เรื่อง K-Map ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งสองแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมบูรณ์ สุวรรณนิชาติ (2535:33) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลย้อนกลับแบบทันที และล่าช้าในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาดิจิทัลเทคนิค ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า กลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ผลย้อนกลับแบบทันทีกับกลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ผลย้อนกลับแบบล่าช้า นั้น กลุ่มทดลองทั้งสองมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิทยา ไชยมงคล (2533:60) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเวลาเรียนเฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครู ไม่แตกต่างกัน และเวลาเฉลี่ย ในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามคู่มือครูไม่แตกต่างกัน

นุชน้อย กิจทรัพย์ไพบุลย์ (2531:30-32) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ของนักเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและ ไม่อธิบายคำตอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่ม ทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูล ป้อนกลับแบบไม่อธิบายคำตอบ และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบ หลังจากเรียนบทเรียนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบ วัดผล การเรียนรู้ทันที พบว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบสูงกว่านักเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ ข้อมูลป้อนกลับแบบไม่อธิบายคำตอบ

รุ่งโรจน์ แก้วอุไร (2531:29-31) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสริมแรงแบบมีเสียงสัญญาณ ประกอบ กับไม่มีสัญญาณประกอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ให้กลุ่มที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสริมแรงแบบไม่มีเสียงสัญญาณประกอบ พบว่า ผลการเรียนรู้ทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

-งานวิจัยต่างประเทศ

มิลเลอร์ (Miller. 1986 : 1911-A) ได้วิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการ แก้ปัญหาทางการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยให้กลุ่ม ทดลองเรียนการอ่านและเขียนวรรณคดีจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุม เรียนจากครู ด้วยการสอนแบบปกติในเนื้อหาเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่การเรียนจากคอมพิวเตอร์ใช้เวลาน้อยกว่า

จอห์นสัน, จอห์นสันและสแตน (Johnson, Johnson and Stan.1985 : 668) ได้ศึกษา เปรียบเทียบผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโครงการเรียนแบบร่วมมือ แบบแข่งขัน และ แบบเอกัตบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนจากหน่วย การเรียนของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน่วยเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบร่วมมือ มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ประจำวันต่อการแก้ปัญหาการ ทดสอบความจำการนำความรู้ไปใช้ได้สูงกว่าการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแข่งขัน และแบบเอกัตบุคคล

โอเดน (Oden. 1982 : 355-A) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจาก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบบรรยายพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีต่อ วิชาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีสอนแบบบรรยาย

ในด้านรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สรุปได้ว่า รูปแบบของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละแบบไม่สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบใดดีกว่ากัน ขึ้นกับองค์ประกอบ หลาย ๆ อย่างที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านผู้เรียน เนื้อหาวิชา สื่ออุปกรณ์ในการเรียนรู้ เป็นต้น

ดังนั้น จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดที่ได้กล่าวมา จึงเป็นส่วนประกอบใน การพิจารณาผลิตสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ตรงตามความสนใจของ ผู้เรียนและด้วยเหตุที่คอมพิวเตอร์ได้มีผลเข้ามาเกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ข้างในเกือบทุก วงการโดยการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้กับงานสาขาต่าง ๆ แม้แต่การประยุกต์ใช้กับงาน ด้านการศึกษา โดยเฉพาะการนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งได้มีการพัฒนามาโดยลำดับ จากความต้องการในการพัฒนาโรงเรียนให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ใน โลกที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว การเดินตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้ ผู้วิจัยสนใจจะศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูงว่าจะให้ผลการเรียนแตกต่างกันอย่างไรซึ่งจะได้นำไปใช้เป็นประโยชน์ในการเรียน การสอนวิชาดังกล่าว และยังเป็นแนวทางในการทำสื่อการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาวิธีการสอน ในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบบรรยาย

4.1 ความหมายของการสอนแบบบรรยาย (Lecture Method)

การสอนแบบบรรยายเป็นการสอนที่ครูได้เตรียมเนื้อหาความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ บทเรียนที่สอนจากตำรา แบบเรียน หนังสืออุเทศต่าง ๆ ตลอดจนแหล่งวิชาอื่น ๆ มาเป็นอย่างดี เพื่อนำมาอธิบายหรือบรรยายให้นักเรียนได้ฟัง (สิริวรรณ ศรีพหลและพันทิพา อุทัยสุข. 2543 : 168)

หมายถึงวิธีสอนที่ครูพูด บอกเล่า หรืออธิบายเนื้อหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ ให้นักเรียนฟัง ไม่ว่าจะใช้เวลาอันยาวเพียงใด โดยที่ครูเป็นฝ่ายเตรียมการศึกษาหรือค้นคว้าเรื่องราวต่าง ๆ มาแล้ว นักเรียนเป็นฝ่ายมารับผลการศึกษาค้นคว้านั้น โดยทั่วไปมักเป็นสื่อความหมาย ทางเดียว คือ จากครูไปสู่ นักเรียนโดยนักเรียนมีโอกาสมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน น้อย(ชนนาท รัตนมณี. 2544 : 23)

หมายถึงการสอนที่ผู้สอนเป็นฝ่ายบอก หรือบรรยาย เนื้อหา ข้อมูล ในขณะที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับฟังและจดบันทึก การสรุปเช่นนี้ทำให้การเรียนการสอนแบบบรรยาย น่าเบื่อหน่าย เพราะฝ่ายผู้เรียนเป็นฝ่ายเฉื่อยชา ไม่มีอะไรน่าสนใจนอกจากการนั่งฟัง (สิริวรรณ ศรีพล. 2543 : 168)

หมายถึงการสอนที่ผู้สอนเป็นฝ่ายบอก เล่า อธิบาย หรือถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนในรูปแบบของคำพูด โดยผู้สอนเป็นฝ่ายเตรียมเนื้อหา (สมชาย ชูชาติ. 2538 : 92)

หมายถึงวิธีสอนที่ผู้สอนให้ความรู้ตามเนื้อหาสาระด้วยการเล่า อธิบาย แสดง สาธิต โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ฟังเพียงอย่างเดียว (กาญจนา วัฒนาย. 2544 : 148)

คุณสมบัติเบื้องต้นของการสอนแบบบรรยายได้สรุปไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่เป็นการสื่อความหมายทางเดียว กล่าวคือ ผู้สอนเป็นฝ่ายให้ความรู้แก่นักเรียน โดยมีผู้เรียนเป็นฝ่ายรับ คือ ฟัง และอาจจดบันทึกสาระสำคัญของเนื้อหาที่ครูบอกหรืออธิบายนั้นตามไปด้วย

2. เป็นการสอนที่ให้คุณเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน ผู้สอนจะมีพฤติกรรมในระหว่างการเรียนการสอนมากกว่าผู้เรียน กล่าวคือ พฤติกรรมของผู้สอน คือ การพูดอธิบาย บอก ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ถ่ายทอดให้ โดยนัยดังกล่าวผู้เรียนย่อมมีโอกาสน้อย หรืออาจจะไม่มีโอกาสเลยในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนจนบางครั้งดูเหมือนว่ามีพฤติกรรมที่เฉื่อยชาไป

จากคำกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า วิธีการสอนแบบบรรยาย หมายถึง การสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางในการเรียน โดยครูเป็นผู้บรรยาย หรืออธิบาย อาจใช้สื่อประกอบเพื่อสร้างความเข้าใจนักเรียนจะเป็นผู้จดบันทึก หรือปฏิบัติตามที่ครูสอนเท่านั้น

4.2 จุดมุ่งหมายของวิธีสอน แบบบรรยาย

- 4.2.1 เพื่อแนะนำหรือเสนอเนื้อหาบทเรียนใหม่
- 4.2.2 เพื่อประหยัดเวลาของผู้เรียนในการทดลองหรือค้นคว้า
- 4.2.3 สรุปหลักเกณฑ์และมโนทัศน์ที่สำคัญ
- 4.2.4 เพื่อย้ำย้ำ และสร้างความสนใจของผู้เรียน
- 4.2.5 เพื่อปูพื้นฐานให้นักเรียนไปค้นคว้า อ่านหนังสือ หรือทำงานเพิ่มเติม
- 4.2.6 เพื่อซักถามหรือตอบปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอน

4.3 การดำเนินการสอนแบบบรรยาย

การสอนแบบบรรยายให้ได้ผลดีเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง กล่าวคือการบรรยายจำเป็นต้องมีโครงเรื่องที่บรรยายนั้นแจ่มแจ้งชัด มีการใช้ภาพแผนภูมิหรือแผนผังประกอบการบรรยายให้นักเรียนเกิดความสนใจ เมื่อเริ่มการบรรยายอาจทำในรูปของการเสนอปัญหาหรือการตั้งคำถามซึ่งจำเป็นต้องการคำอธิบาย ในระหว่างที่บรรยายจะต้องให้นักเรียนซักถามหรือการใช้คำถาม

อยู่เสมอครูต้องปรับปรุงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนในชั้นเรียน ครูควรฝึกให้นักเรียนจดโน้ตย่อ เพื่อให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการฟังการบรรยาย และที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ บุคลิกภาพของครู เช่น เสียง รูปร่าง ท่าทาง เป็นต้น ครูต้องมีท่าทางที่ไม่เบื่อหน่าย พุดมีลีลาและจังหวะที่น่าฟัง ชัดเจน มีการแสดงสีหน้า ยิ้มแย้มแจ่มใส การยึดเหนี่ยวความตั้งใจและความสนใจของนักเรียน ก็นับว่าเป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง ครูต้องใช้เทคนิค วิธีการและสื่อการสอนต่างๆ ช่วยด้วย

4.4 ขั้นตอนในการสอนแบบบรรยาย

1. การเตรียมการบรรยาย ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนเนื้อหาวิชานั้น ให้ชัดเจน หาวิธีเร้าความสนใจของนักเรียนโดยเตรียมอุปกรณ์การสอนต่างๆ ให้เหมาะสม หรืออาจใช้วิธีการสอนอื่นๆ ร่วมด้วยก็ได้ เช่น วิธีอุปนัย นิรนัย หรือ ขึ้นทั้งห้าของแฮร์บาร์ต

2. การดำเนินการสอน การบรรยายอาจเริ่มจากการเสนอปัญหาหรือตั้งคำถาม เพื่อนำไปสู่การบรรยายในขณะบรรยายต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม และครูต้องใช้คำถามอยู่เสมอเพื่อให้นักเรียนสนใจตลอด/ เวลาสอนต้องใช้สื่อการสอนเพื่อเพิ่มความสนใจแก่นักเรียนการเสนอเนื้อหาควรเริ่มจากสำคัญมากไปหาสำคัญน้อย และควรมีลีลาในการพูดที่น่าสนใจด้วย

3. ขั้นสรุป ซึ่งเป็นการสรุปผลสิ่งที่บรรยายมาแล้ว ซึ่งเป็นการปิดการบรรยาย

4.5 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนแบบ

บรรยาย (สิริวรรณ ศรีพหล. 2543 : 170-173)

1. ขั้นเตรียมกิจกรรม

1.1 ผู้สอนนำหลักสูตรหรือเนื้อหาที่จะบรรยาย มาวิเคราะห์ว่าเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่ เนื้อหานั้น ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเพียงพอหรือไม่

1.2 ผู้สอนจัดลำดับเนื้อหาและขั้นตอนเพื่อนำเสนอแก่ผู้เรียน

1.3 ผู้สอนจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบการสอนให้พร้อม เช่น

ก. ภาพประกอบ แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ ถ้าเป็นการบรรยายที่มีภาพประกอบ

ข. หนังสือ บทความ หรือสิ่งตีพิมพ์อื่น ๆ ถ้าเป็นการบรรยายที่มีการ

อ่านประกอบ

2. ขั้นปฏิบัติกิจกรรม

2.1 กิจกรรมการนำเข้าสู่เรื่อง อาจใช้ภาพประกอบหรืออุปกรณ์อื่น ๆ แล้วแต่เนื้อหาของบทเรียน เพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน หรือเพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้ที่จะเรียนใหม่กับความรู้เดิมที่ได้เรียนไปแล้ว

2.2 กิจกรรมการนำเสนอข้อมูล ผู้สอนซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมการบรรยายนั้นมีหลักในการบรรยาย ดังนี้

ก. ถ้าเป็นการบรรยายแบบเป็นทางการ ผู้สอนต้องอธิบายหรือบรรยายเนื้อหาตามลำดับ ไม่วกวน เนื้อหาหรือคำพูดต้องกระชับชัดเจนไม่คลุมเครือให้เป็นที่น่าสนใจ นอกจากนั้นผู้บรรยายต้องพยายามใช้ท่าทางประกอบเพื่อให้ผู้เรียน สนใจการบรรยายในห้องเรียนนั้นผู้สอนไม่ควรนั่งบรรยาย เพราะผู้เรียนโดยเฉพาะเด็กด้วยแล้วจะเกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้นระยะเวลาที่ใช้ในการบรรยายก็ไม่ควรจะยาวเกินไปด้วย

ข. ถ้าเป็นการบรรยายที่มีภาพประกอบ การบรรยายแบบนี้ทำให้ผู้เรียน สนใจว่าการบรรยายแบบแรกดังนั้นผู้สอนจะต้องเตรียมภาพประกอบที่เป็นภาพที่น่าสนใจ สื่อความหมายได้ตรงกับเนื้อหาที่บรรยาย เป็นรูปที่ชัดเจนให้เห็นได้อย่างทั่วถึง ข้อควรคำนึงของผู้สอน คือจะต้องไม่เสียเวลากับการติดรูปมากนัก เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

ค. ถ้าเป็นการบรรยายที่มีตัวอย่างประกอบ ตัวอย่างที่นำมาเสนอต้องชัดเจน และสื่อความหมายได้อย่างถูกต้อง

ง. ถ้าเป็นการบรรยายที่มีการอ่านจากหนังสือหรือสิ่งตีพิมพ์อื่นๆ ประกอบกิจกรรมการอ่านจะต้องถูกจัดขึ้นมาด้วยวิธีการเรียนทั้งชั้นอ่านพร้อมกัน เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมผู้สอนอาจให้ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งมาอ่านข้อความนั้น ๆ ที่หน้าชั้น

จ. ถ้าเป็นการบรรยายแบบเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสถามหรือแสดงความคิดเห็น ผู้สอนจำเป็นต้องสังเกตว่าตอนใดที่ผู้เรียนสงสัยหรืออยากแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ หรือบางครั้งถ้าผู้เรียนไม่กล้าซักถาม ผู้สอนควรเป็นฝ่ายเริ่มก่อน เช่น ถามว่าผู้เรียนมีความเข้าใจต่อคำบรรยายมากน้อยเพียงใด โดยการสุ่มถามผู้เรียนสัก 2 – 3 คน เป็นต้น

ฉ. ถ้าเป็นการบรรยายที่มีลักษณะการพูดคุยกับนักเรียนมากกว่าการบรรยายอย่างเป็นทางการนั้น ผู้สอนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมนี้ในลักษณะที่เป็นกันเองกับผู้เรียนมากที่สุด อาจจัดชั้นเรียนในอีกลักษณะหนึ่ง เช่น การนั่งล้อมวง หรือพากันไปเรียนตามใต้ต้นไม้ในสนามของโรงเรียนหรือที่อื่น ๆ นอกจากนั้นคำพูดหรือการบรรยายของครูนั้นควรเป็นภาษาที่ง่าย ๆ ไม่เป็นทางการ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบโต้หรือคุยกันมากกว่าที่ผู้สอนจะผูกขาดแต่เพียงผู้เดียว กิจกรรมในรูปแบบนี้ จะทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อเลย ตรงกันข้ามผู้เรียนจะรู้สึกสนุกและเข้าใจบทเรียนได้เร็วขึ้น

2.3 กิจกรรมการ ฟัง กิจกรรมข้อนี้เป็นของผู้เรียนคือการฟังคำบรรยายของผู้สอน กล่าวคือฝึกให้ผู้ฟังที่มีมารยาทไม่ก่อความวุ่นวายหรือส่งเสียงดังขณะผู้สอนทำการบรรยายอยู่มารยาทนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนเองเมื่อไปฟังคำบรรยายในที่สาธารณะอื่นๆ นอกจากนั้น ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนมีทักษะการฟัง คือ ฟังแล้วคิดไปด้วย ดีความได้ เป็นต้น

2.4 กิจกรรมการจดบันทึก คือการจดคำบรรยายของผู้สอนในขณะที่นั่งฟังไป ด้วยการจดบันทึกนี้ส่วนใหญ่ผู้เรียนยังทำไม่ถูกต้องนัก คือมักจะจดคำบรรยายเกือบคำทุก วิธีนี้เป็นการเสียเวลา และไม่เกิดการเรียนรู้อะไรเลยเพราะคำบรรยายผู้สอนนั้นอาจพิมพ์รายละเอียดแจกก็ได้ การจดทุกคำบรรยายจึงไม่มีความจำเป็นเลยผู้สอนควรฝึกและอบรมให้ผู้เรียนของตนเข้าใจถึงวิธีการจดบันทึกอย่างถูกต้อง เช่น ให้ผู้เรียนหัดสรุปเนื้อหา สำคัญๆ หรือมโนคติ

ของเรื่องที่บรรยายไปแล้ว เป็นต้น การฝึกที่ผู้สอนจะช่วยผู้เรียนได้ก็ไม่ยากเลย เช่น ขณะบรรยายผู้สอนอาจจะสรุป หรือเสนอสาระสำคัญของสิ่งที่พูดลงบนกระดานหน้าชั้น ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ไปด้วย หรืออาจเอาตัวอย่างการจดบันทึกของผู้เรียนคนหนึ่งคนใดที่จดอย่างถูกต้องถูกวิธีมาให้ผู้เรียนร่วมชั้นดู พร้อมทั้งเพิ่มเติมวิธีการบางอย่างเพื่อให้วิธีการจดบันทึกนั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. ขั้นสรุปกิจกรรม

3.1 ผู้สอนอาจสรุปเนื้อเรื่องที่ทำการบรรยายไปแล้วนั้นเป็นข้อๆบนกระดานหน้าชั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

3.2 ผู้สอนและผู้เรียนอาจปฏิบัติกิจกรรมข้อนี้ร่วมกัน โดยช่วยกันสรุปคำบรรยายไว้บนกระดานหน้าชั้น กิจกรรมข้อนี้ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมด้วย

3.3 การทำรายงาน อาจเป็นกิจกรรมขั้นสรุปได้ดีอีกกิจกรรมหนึ่งการทำรายงานอาจทำได้ทั้งการเขียนหรือการรายงานหน้าชั้น การทำรายครูผู้สอน ดังนั้นผู้สอนควรจะกำหนดหัวเรื่องให้ชัดเจนให้ผู้เรียนไปทำการค้นคว้าและให้เขียนมาส่ง หรืออาจให้มารายงานหน้าชั้นเรียน แล้วแต่ความเหมาะสม

4.6 คุณลักษณะของอาจารย์บรรยายที่นักศึกษาต้องการ

- 4.6.1 เสนอเนื้อหาได้ชัดเจนและเป็นไปตามลำดับ
- 4.6.2 สามารถให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการพื้นฐานของเนื้อเรื่อง
- 4.6.3 พูดได้ชัดเจน
- 4.6.4 ทำให้เนื้อหาที่เรียนมีความหมายอย่างฉลาด
- 4.6.5 ครอบคลุมเรื่องราวอย่างเพียงพอ
- 4.6.6 คงความต่อเนื่องของรายวิชา
- 4.6.7 วิจารณ์ในทางเสริมสร้างและเป็นประโยชน์
- 4.6.8 แสดงความเชี่ยวชาญในเนื้อหาที่บรรยาย
- 4.6.9 ใช้จังหวะที่เหมาะสมในระหว่างการบรรยาย
- 4.6.10 เพิ่มเนื้อหาที่หาได้ไม่ง่ายจากตำราเล่มอื่น
- 4.6.11 สอนอย่างกระตือรือร้น
- 4.6.12 แสดงให้เห็นการนำทฤษฎีจากเนื้อเรื่องไปปฏิบัติ

4.7 ข้อดีของการสอนแบบบรรยาย

- 4.7.1 สร้างความเข้าใจได้ดีกว่าการกำหนดเนื้อหาให้ผู้เรียนไปอ่านแต่เพียงอย่างเดียว
- 4.7.2 ประหยัดเวลาในการสอน เพราะสอนได้หลายคน และได้เนื้อหามากในเวลาอันจำกัด
- 4.7.3 ปลุกฝังเจตคติ ค่านิยม และความซาบซึ้งได้ดี
- 4.7.4 สรุปและเปรียบเทียบให้เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชาได้ดี
- 4.7.5 ส่งเสริมความสามารถในการคิด และความสามารถในการฟังให้แก่ผู้เรียน

4.8 ข้อจำกัดของการสอนแบบบรรยาย

- 4.8.1 นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนน้อยทำให้หมดความสนใจถ้านั่งฟังมากเกินไป
- 4.8.2 นักเรียนบางกลุ่มอาจตามไม่ค่อยทัน จะทำให้ไม่เข้าใจและเกิดความเบื่อหน่าย
- 4.8.3 ไม่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองไม่เหมาะสำหรับการสอนระดับประถมศึกษา
- 4.8.4 ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 4.8.5 ยึดครูเป็นศูนย์กลางมากเกินไป ครูเองก็ต้องเหนื่อยมาก เพราะต้องพูดอยู่คนเดียว
- 4.8.6 ไม่ส่งเสริมความสามารถในการคิดริเริ่มให้แก่นักเรียน

5. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความคงทนในการเรียน

ความคงทนในการเรียน (Learning Retention) คือการคงไว้ซึ่งผลของการเรียนรู้หรือความสามารถที่จะระลึกสิ่งเร้าที่เคยเรียนมา หลังจากที่ได้ทิ้งไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง ดัมส์ (Adams.1967 : 9) ความจำเป็นพฤติกรรมภายใน (Convert Behavior) ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจเช่นเดียวกับ ความรู้สึก การรับรู้ ความรับผิดชอบและจินตนาการของมนุษย์ การที่จะจดจำสิ่งที่เรียนได้มากน้อยเพียงใดนั้น ส่วนหนึ่งอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ หรือการจดจำ (Retention) หมายถึง กระบวนการของการจำที่บุคคลได้รับรู้ และศึกษาสิ่งหนึ่งสิ่งใดไปแล้วสามารถจดจำสิ่งนั้นได้ไม่ว่าระยะเวลาจะผ่านไปนานเท่าใดก็ตาม หากบุคคลใดจดจำเอาไว้ได้มากก็แสดงว่ามี ความจำดี (Gray. 1983 : 144)

นอกจากนั้น มีนักวิจัยหลายท่านพบว่า การจำได้ในภาพสูงกว่าการจำคำ ซึ่ง Cohen (1973: 557-564) ได้ผลการทดลองเกี่ยวกับเรื่องนี้ สรุปได้ว่า การจำในเนื้อเรื่องของภาพจะทำให้ได้ดีกว่าการจดจำภาษา และยังได้อธิบายถึงผลการทดลองนี้ว่า เหตุที่เป็นเช่นนั้น ก็เนื่องมาจากการจดจำภาษานั้นต้องใช้วิธีการท่องในขณะที่การจำภาพไม่ต้องทำเช่นนั้น และเขาได้เปรียบเทียบ

เทียบในเรื่องนี้คือการจำภาพเหมือนกับการบันทึกภาพไว้ด้วยเวลาอันสั้นๆ มนุษย์สามารถจำภาพได้มากกว่าภาษา เพราะภาพเป็นสิ่งที่เร้าที่มีรายละเอียดมากที่จะช่วยในการจดจำได้ ขณะที่จะหารายละเอียดเหล่านี้ไม่พบเลยในสิ่งที่เร้าที่เป็นภาษา

5.1 ความหมายของความคงทนในการจำ

เดโช สนวนานัน. (2519 : 209) กล่าวว่า การจำ (Remembering) คือการที่ร่างกายสามารถที่จะแสดงอาการพฤติกรรมที่เคยเรียนมาแล้ว หลังจากที่ได้ทิ้งไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง โดยที่ไม่แสดงอาการหรือการกระทำนั้นออกมาเลยในช่วงที่ทิ้งไปนั้น

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2533 : 247) กล่าวว่า การจำ (Memory) หมายถึงความสามารถในการสะสมประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม แล้วสามารถถ่ายทอดออกมาในรูปของการระลึกได้ (Recall) หรือการจำ (Recognition)

สถิต วงศ์สวรรค์. (2525 : 211) กล่าวว่า ความจำ หมายถึงความสามารถในการแสดงให้รู้ว่าได้รู้ ได้ประสบ ได้จำสิ่งใดมาบ้างคือ การที่จิตใจ สมองเก็บรวบรวมพฤติกรรมต่างๆ ที่ได้พบเห็นมาแล้วและยังรู้สึก ยังรู้จัก ยังระลึกได้ ไม่ว่าเวลาจะผ่านไปเร็วหรือช้า

สุนีย์ วีระดากร. (2525 : 163) กล่าวว่า การจำ (Remembering) หมายถึงความสามารถของสมองที่จะเก็บสะสม (Retention) ในสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว สามารถระลึกได้ (Recall) สามารถถ่ายทอดออกมาได้ถูกต้องหรือสามารถทำงานและกิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยประหยัดเวลา (Time) และพลังงาน (Energy)

พะยอม วงศ์สารศรี. (2526 : 205) กล่าวว่า การจำ คือ การที่สมองของบุคคลทำการสะสมประสบการณ์ต่างๆ ไว้ได้ สามารถระลึกได้และถ่ายทอดออกมาได้

ประดินันท์ อุปรมัย. (2523 : 128) กล่าวว่า การจำ คือการที่บุคคลสามารถรักษาความรู้หรือประสบการณ์ที่เคยได้รับไว้ได้ และสามารถนำความรู้นั้นมาบอกเล่าหรือใช้ประโยชน์ได้อีก ปัจจัยที่ทำให้บุคคลมีความจำดีนอกจากขึ้นอยู่กับความสามารถส่วนบุคคลของแต่ละคนแล้วเนื้อหาที่มีความหมาย การจัดระบบความรู้เข้าเป็นหลักการ การเรียนให้รู้แจ้ง การจำเป็นกลุ่มหรือเป็นหน่วย และวิธีการเรียนที่ดี ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการจำได้ดีของบุคคลด้วย

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541:250) ให้ความหมายของ “ความจำ” ไว้ว่าความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานานและสามารถค้นคว้ามาใช้ได้หรือระลึกได้

อดัม (Adam. 1967: 9) ให้ความหมายความคงทนในการจำ คือ การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกได้ต่อสิ่งเร้าที่เคยเรียนหรือเคยมีประสบการณ์การรับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ทิ้งไว้ระยะหนึ่งการจำเป็นพฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจเช่นเดียวกับความรู้สึก การรับรู้ ความชอบ และจินตนาการของมนุษย์ การที่จะจดจำถึงการเรียนได้มากนักน้อยเพียงใด ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้

เอทคินสัน (Atkinson. 1970 : 69 - 70) ให้ความหมายของความจำว่า หมายถึง ความรู้สึกหรือผลที่คงอยู่ในสมอง หลังจากที่เราได้หายจากไป สนามสัมผัส และผลที่คงอยู่นี้ จะอยู่ในรูปของรหัสใดๆ ที่เป็นผลจากการโยงสัมพันธ์ (Associate) ระหว่างสิ่งเร้าใหม่กับ ความรู้เดิม

สวรงค์ ไคว์ตระกูล. (2541:250) ได้แบ่งส่วนประกอบของความจำออกเป็น 4 อย่าง

- (1) การเรียนรู้และประสบการณ์เพื่อจะได้รับข้อมูลข่าวสารและทักษะต่างๆ
- (2) การเก็บ (Retention) การเก็บสิ่งที่เรียนรู้และประสบการณ์ไว้
- (3) การระลึกได้ซึ่งความรู้และประสบการณ์
- (4) สามารถเลือกข้อมูลข่าวสาร หรือความรู้ที่มีไว้มาใช้ได้เหมาะสมกับ

สถานการณ์และเวลา

การเรียนรู้และการจำมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด กล่าวคือ ในการเรียนรู้จะไรก็ตามที่กำหนดขึ้น ย่อมประเมินผลได้โดยพิจารณาจากผลของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ถ้าประเมินผลทันทีที่ผู้เรียนทำสิ่งที่ต้องการทำแล้วผลที่ได้จะเป็นผลการเรียนแต่ถ้าหลังจากเรียนไปแล้วชั่วระยะเวลาหนึ่งแล้วจึงประเมินผลการเปลี่ยนแปลงที่ได้ ก็จะเป็นผลของการเรียนรู้และการจำ ฉะนั้น จึงกล่าวได้ว่าการจำคือ การรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ให้คงอยู่ต่อไปนั่นเอง (ประสาท อติศรปรีชา. 2522 : 137)

นักจิตวิทยากล่าวว่า ขั้นตอนการจำประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การรับข้อมูล หมายถึง การที่ระบบประสาทสัมผัสรับสิ่งเร้าในรูปของข่าวสารหรือข้อมูลเข้า

1. การเก็บรักษาข้อมูล หมายถึง เมื่อเก็บข้อมูลแล้วข่าวสารเหล่านั้นจะถูกเก็บรักษาได้ในสมอง

2. การระลึกได้ หมายถึง เมื่อเวลาที่ต้องการจะเอาข้อมูลที่เก็บมาใช้ เราสามารถระลึกได้

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2528 :239-242) ได้แบ่งระบบการจำออกเป็น 3 ระบบคือ

1. ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) หมายถึง การคงอยู่ของความ รู้สึกสัมผัส หรือจากการเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง

2. ระบบความจำการรู้สึกระยะสั้น (Short-Term Memory เขียนย่อว่า STM) เป็น ความจำชั่วคราว ที่เกิดขึ้นหลังจากเกิดการรับรู้แล้ว เป็นความจำที่คงอยู่ในระยะเวลานั้น ๆ ที่เรากำลังตั้งใจหรือมีใจจดจ่อต่อสิ่งนั้น เมื่อเราไม่ใส่ใจแล้วความจำนั้นจะเลือนหายไปได้อย่างง่าย

3. ระบบความจำระยะยาว (Long- Term Memory เขียนย่อว่า LTM) เป็นความจำที่ ความคงทนถาวรกว่า STM ไม่ว่าจะมีระยะเวลาสั้นนานเพียงใด เมื่อต้องการรื้อฟื้นความจำ นั้น ๆ จะระลึกออกมาได้ทันทีและถูกต้อง

ความจำระยะยาว เป็นความจำที่มีคุณค่ายิ่ง เป็นความหมายหรือความเข้าใจในสิ่งที่ ดนรู้จักดีเป็นการตีความซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ความสนใจและความเชื่อของแต่ละคน สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เกิดความคงทนในการจำ อาจสรุปได้เป็น 2 ประการ ประการแรก ได้แก่

ลักษณะของความต่อเนื่อง หรือความสัมพันธ์ของประสบการณ์ ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ประการที่สอง ได้แก่ การทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วอยู่เสมอ (ชัยพร วิชชาวุธ. 2520 : 118) กล่าวว่าการศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้ดียิ่งขึ้นแล้วซ้ำอีก จะช่วยให้ความจำถาวรมากขึ้น ช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้น และฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาว หรือความคงทนในการจำ ประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้ไปแล้ว

ในการทดลองความจำ Ebbinghouse (สงวน สิทธิลิขสิทธิ์. 2526 : 55) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการจำ ผลปรากฏว่า

1. หลังจากการเรียนรู้แล้ว 20 นาที บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ร้อยละ 58
2. หลังจากการเรียนรู้แล้ว 60 นาที บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ร้อยละ 42
3. หลังจากการเรียนรู้แล้ว 9 ชั่วโมง บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ร้อยละ 30
4. หลังจากการเรียนรู้แล้ว 31 วัน บุคคลจะจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ร้อยละ 20

5.2 ผลการวิจัยเกี่ยวกับความคงทนทางการเรียน

สิทธิชัย สุวรรณวุธ. (2532 : 39) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนด้วยบทเรียนจากเทปโทรทัศน์แบบภาพขึ้นนำ และเทปโทรทัศน์แบบภาพต่อเนื่องในเนื้อหาการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องฉายภาพนิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยครูสวนสุนันทา จำนวน 60 คนผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ และความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์แบบภาพขึ้นนำสูงกว่าผลการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์แบบภาพต่อเนื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เบญจลักษณ์ ธนะพาณิชย์. (2528 : 25-30) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความจำของนักเรียนในการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จากภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังภาพต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นความรู้ภาษาอังกฤษอยู่ในระดับเดียวกันในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ คือภาพการ์ตูนที่ไม่มีรายละเอียดพื้นหลังภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับภาพภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังไม่เกี่ยวกับภาพ และบัตรคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังภาพ และกลุ่มที่เรียนด้วยภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังไม่เกี่ยวกับภาพนั้น มีความจำไม่แตกต่างกัน

จะเห็นได้ว่าความคงทนทางการเรียนหรือความจำระยะยาว ขึ้นอยู่กับระยะเวลา ถ้าระยะเวลายาวนานหรือมากเกินไป ความจำจะลดน้อยลงตามลำดับ ฉะนั้นการศึกษาเกี่ยวกับความคงทนทางการเรียนทั่วไป จะให้ผู้รับการทดลองได้เรียนรู้รับรู้หรือรับประสบสิ่งเร้าอย่างเดียวกันซึ่งเห็นก็เหมือนกับการศึกษาผลการเรียนรู้ ในการศึกษาความคงทนทางการเรียนต้องการทราบว่าจะระยะช่วงเวลานั้น จะมีผลต่อการทดสอบความจำ ก็คือ การทดสอบว่าผลการเรียนรู้นั้นคงอยู่หรือไม่ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงผลของ ความคงทนทางการเรียน หลังจากที่ได้

เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปแล้ว 2 สัปดาห์ สถานการณ์การเรียนรู้ทั้ง 2 วิธี จะให้ผลแตกต่างกันอย่างไร

5.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวัดความคงทนในการเรียนรู้

ชวาล แพรัตกุล. (2516 : 1) กล่าวว่า ในการสอบซ้ำโดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน ไปสอบบุคคลกลุ่มเดียวกัน เวลาในการทดสอบครั้งแรกและครั้งที่สองควรเว้นห่างกันประมาณ 2-4 สัปดาห์

ชัยพร วิชชาวุธ. (2520 : 118) สรุปว่า การศึกษาทบทวนสิ่งที่จำได้ดียิ่งแล้วซ้ำอีกจะช่วยให้ความจำถาวรมากยิ่งขึ้น และถ้าได้ทบทวนอยู่เสมอแล้วช่วงระยะเวลาที่ความจำระยะสั้นฝังตัวกลายเป็นความจำระยะยาวหรือความคงทนในการจำ ประมาณ 14 วัน หลังจากที่ได้ผ่านการเรียนรู้ไปแล้ว

นันทชาลลี (Nunnally. 1959 : 108) กล่าวว่า เพื่อก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่างๆ น้อยลง ควรเว้นช่วงในการสอบห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์

5.4 การวัดความคงทนของการจำ

ชม ภูมิภาค. (2535 : 95) กล่าวว่า การวัดดูว่าเมื่อเรียนไปแล้วสักระยะหนึ่ง โดยไม่มีการ ปฏิบัติอะไรนั้นจะมีความคงทนมากน้อยเพียงใด มีวิธีการวัดอยู่ 3 อย่าง คือ

1. วิธีแห่งการระลึกได้ (The Recall Method) คือ การเปรียบเทียบผลระหว่าง การทดสอบ ติดตามหลังการเรียนเสร็จทันที กับการเว้นระยะพักไปแล้วทดสอบแล้วเปรียบเทียบ กันว่าเหลือกี่เปอร์เซ็นต์

2. วิธีแห่งความรู้จัก (The Recognition Method) ใช้วิธีการให้เลือกเอาสิ่งที่เคย เรียบมาแล้วออกมาจากสิ่งนั้น ๆ ที่ปนอยู่ซึ่งมีลักษณะคล้ายกันมากๆ

3. การเรียนใหม่ (Relearning Method) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วิธีการ ประหยัดเวลา (Saving Method) คือเปรียบเทียบการเรียนอันเดิมกับการเรียนอันใหม่ว่า ถ้าเรียนให้ได้ระดับเดิมจะใช้เวลาเท่าใด เช่น สมมุติว่าในตอนแรกจะเรียนให้ได้สมบูรณ์ต้องใช้ ความพยายาม 40 ครั้ง ในตอนหลังใช้เวลาเพียง 10 ครั้ง นั่นคือ ประหยัดเวลาไป 30 ครั้งแสดง ว่าความคงทนของการเรียน 75 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เนื้อหาและระยะเวลาในการทดลอง
3. แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการทดลอง
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 51 คน

ตาราง 2 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ห้อง	ชาย	หญิง	รวม
ปวส. 2/6	5	26	31
ปวส. 2/7	6	14	20
รวม	11	40	51

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้องเรียนจำนวน 51 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน และนักเรียนหญิง 40 โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้มาจากการสุ่มดังนี้

1. จับฉลาก เพื่อสุ่มหากกลุ่มตัวอย่างจากห้อง ปวส.2/6 จำนวน 15 คน และห้อง ปวส.2/7 จำนวน 10 คน รวมทั้ง 2 ห้อง จำนวน 25 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง
2. จับฉลาก เพื่อสุ่มหากกลุ่มตัวอย่างจากห้อง ปวส.2/6 จำนวน 16 คน และห้อง ปวส.2/7 จำนวน 10 คน รวมทั้ง 2 ห้อง จำนวน 26 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุม

3. โดยให้ชื่อนักศึกษาคนใดได้หมายเลข 1 เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชื่อนักศึกษาที่ได้หมายเลข 2 เป็นกลุ่มควบคุมเรียนวิธีสอนแบบปกติ แบ่งเป็นดังนี้

3.1 กลุ่มทดลองจำนวน 25 คน ใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 กลุ่มควบคุมจำนวน 26 คน ใช้วิธีสอนแบบปกติ

ตาราง 3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	ปวส. 2/6		ปวส. 2/7		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
กลุ่มทดลอง	2	13	3	7	25
กลุ่มควบคุม	3	13	3	7	26
รวม	5	26	6	14	51

2. เนื้อหาและระยะเวลาในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมหัวข้อสำคัญ ๆ ของวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัส 3204-2004 ซึ่งมีจำนวน 3 หน่วยกิต เวลาเรียน 2 คาบต่อสัปดาห์ เป็นรายวิชาบังคับในกลุ่มวิชาชีพพื้นฐานประเภทพัฒนยกรรม ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2540 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเครือข่าย
หน่วยที่ 2	อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายและรูปแบบการเชื่อมต่อระบบ
หน่วยที่ 3	ระบบเครือข่ายท้องถิ่น

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 8 คาบ คาบละ 50 นาที (สัปดาห์ละ 2 คาบ) รวม 4 สัปดาห์

3. แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research)

3.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัย Randomized Control - Group Pretest Posttest Design (ลัว่น สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 216) ดังตาราง แบบแผนการทดลองดังนี้

ตาราง 4 แสดงรูปแบบในการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T ₁	X	T ₂
CR	T ₁	-	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

X	แทน	การจัดกระทำ (วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน)
T ₁	แทน	การสอบก่อนที่จะกระทำการทดลอง (Pretest)
T ₂	แทน	การสอบหลังที่จะกระทำการทดลอง (Posttest)
R	แทน	การกำหนดตัวอย่างแบบ สุ่ม (Random Assigned)
C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control Group)
E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

4.1.2 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1.3 จัดเรียงลำดับเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1.4 เขียนบท (Script) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

4.1.5 นำบทเรียนที่ได้รับการปรับปรุงจาก ข้อ 4.1.4 มาเขียนเป็นบทเรียนโปรแกรมแบบเชิงเส้น (Linear Programming) โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 6.5

4.1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์แผนกคอมพิวเตอร์ โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ตรวจสอบแก้ไขหาข้อผิดพลาด

4.1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากข้อ 4.1.6 ไปทดลองกับนักเรียน ปวส. ที่ไม่เคยเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาก่อนจำนวน 3 คน โดยเป็นนักเรียนที่มีระดับคะแนนสูง 1 คน ระดับคะแนนปานกลาง 1 คน และระดับคะแนนต่ำ 1 คน แล้วสังเกตดูว่ากรอบใดของโปรแกรมที่ นักศึกษาไม่เข้าใจ หรือ ข้อความตอนใดใช้เวลานานแล้วแก้ไข

4.1.8 นำบทเรียนที่แก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน

4.1.9 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปตรวจคุณภาพของเครื่องมือ จากแบบทดสอบทั้งสิ้น 60 ข้อ เลือกมาได้ 40 ข้อ

4.1.10 สร้างแบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นำแบบประเมินสื่อการสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจ โดยแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือการวัดผลและประเมินผลการศึกษาของหนังสือหลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของ อนันต์ ศรีโสภา (2524 : 78-139)

4.2.2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนเพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

4.2.3 เขียนข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางไว้

4.2.4 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ และด้านสร้างเครื่องมือวัดผลตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

4.2.5 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มทดสอบ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 จำนวน 100 คน นักศึกษากลุ่มนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 ของโรงเรียนเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ ซึ่งเคยเรียนวิชาระบบเครือข่ายมาแล้ว

4.2.6 นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 4.2.5 มาวิเคราะห์เป็นรายข้อโดยใช้วิธี 0 - 1 (Zero - One Method) ตรวจให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ถูก และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ผิดหรือไม่ได้ตอบ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาคุณภาพดังนี้

ก) หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิค 27 % ของ จู เดห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 186)

ข) เลือกแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ดังรายละเอียดภาคผนวก ค)

ค) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามวิธีคูเดอร์ ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR-20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 197) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.8395 (ดังรายละเอียดภาคผนวก ค)

4.3 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4.3.1 สร้างแบบประเมินสื่อการสอน โดยได้แบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 แบบ ตามขั้นตอนดังนี้

4.3.2 กำหนดหัวข้อที่จะประเมิน แล้วออกแบบการประเมินสื่อทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยแบ่งเป็น 3 ด้าน 1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ 2. ด้านภาพและอักษร 3. เวลาและกรอบภาพ

4.3.3 แบบประเมินในแต่ละด้าน จะมีช่องให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกประเมินเพื่อแสดงความคิดเห็นการประเมินแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง โดยระดับความคิดเห็น มีคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ในแบบประเมินสื่อการสอนนั้น ได้แบ่งระดับความคิดเห็น ออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ดีมาก	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	5	คะแนน
ดี	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	4	คะแนน
ปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	3	คะแนน
พอใช้	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	2	คะแนน
ควรปรับปรุง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ	1	คะแนน

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญตามแบบของ John W best ซึ่งได้นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดังตารางที่ 5

ตาราง 5 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น

เกณฑ์ ($\bar{X}$)	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 เป็นการประเมินแยกกัน ระหว่างด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิต โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านต้องมีค่า ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

4.3.4 นำแบบประเมินสื่อการสอนที่ได้ออกแบบไว้ทั้ง 2 ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.3.5 นำแบบประเมินสื่อการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อย่างละ 3 ท่าน ทำการประเมินสื่อการสอน

4.3.6 นำแบบประเมินสื่อการสอนที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ มาเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ ได้ผลของเกณฑ์เป็นการแสดงความคิดเห็น สรุปได้ดังตารางที่ 6

ตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ค่าเฉลี่ยรวม	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.16	ดี
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.07	ดี

จากทุกหัวข้อที่ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ประเมินให้ระดับความคิดเห็นโดยด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยทุกหัวข้อที่ประเมินเท่ากับ 4.16 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยทุกหัวข้อที่ประเมินเท่ากับ 4.07 กล่าวได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อยู่ในเกณฑ์ ดี

4.4 แผนการสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม

ในแผนการสอนและการทดลองจะแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ

4.4.1 การสอบก่อนเรียน

วันที่ 3 พ.ย. 46 เวลา 30 นาที ทำการทดสอบก่อนเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

4.4.2 แผนการสอนโดยสังเขป

สัปดาห์ที่	วันที่	เวลา	เนื้อหา
1	4 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเครือข่าย
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 1 และแบบฝึกหัด
2	11 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่าย
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 2 และแบบฝึกหัด
3	18 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 2 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบ
		20 นาที	พัก 20 นาที

		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 2 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบ
4	25 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครือข่ายท้องถิ่น
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 3 และแบบฝึกหัด

4.4.3 การทดสอบหลังเรียน

26 พ.ย. 46 30 นาที ทำการทดสอบหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

4.4.4 การทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์

9 ธ.ค. 46 30 นาที ทำการทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์ ทั้ง 2 กลุ่ม

หมายเหตุ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะเรียนในวันและเวลาเดียวกัน กลุ่มทดลองเรียนที่ห้อง Com 4 โดยการดูแลของอาจารย์พงศ์เทพ ดงอุเทน ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนห้อง 402 เรียนแบบบรรยาย โดยอาจารย์ปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร ซึ่งทั้ง 2 ห้องจะอยู่ในบริเวณเดียวกันซึ่งจะอยู่ในความดูแลได้สะดวกหากกลุ่มใดมีปัญหาในการเรียน

5. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังต่อไปนี้

5.1 ประกาศรายชื่อกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า

5.2 สถานที่ที่ใช้ในการทดลองกลุ่มทดลองครั้งนี้คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 4 ส่วนสถานที่ใช้ในการสอนกลุ่มควบคุมโดยสอนแบบบรรยายคือ ห้องเรียน 402 ของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ

5.3 จัดการลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลงเครื่องให้ครบจำนวนที่ใช้ในการทดลองจริง และสำรองไว้จำนวนหนึ่งในกรณีเครื่องมีปัญหา

5.4 จัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 25 ชุด ไว้พร้อมเพื่อที่กลุ่มตัวอย่างจะได้เริ่มเรียนได้ทันที ผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 ชุด

5.5 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องที่ใช้สำหรับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนพร้อมทั้งอธิบาย และสาธิตวิธีการต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เข้าใจ

5.6 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มพร้อมกัน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.7 ดำเนินการทดลองโดยใช้เนื้อหาเดียวกัน และเวลาเท่ากันคือใช้เวลาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ๆ ละ 2 คาบ รวมทั้งสิ้น 8 คาบ (1 สัปดาห์ เรียน 1 วัน ๆ ละ 2 คาบ ๆ 50 นาที) แต่ใช้วิธีการสอนแตกต่างกันดังนี้

- กลุ่มทดลองใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- กลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนแบบปกติ

5.8 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนแต่เปลี่ยนสลับที่ตำแหน่งแต่ละข้อ

5.9 ทำการทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างหลังจากการเรียนการสอนเสร็จสิ้นไปแล้ว 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

5.10 ตรวจสอบผลจากแบบทดสอบแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

6 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติดังต่อไปนี้

6.1.1 หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบทุกรายการ

6.1.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t - test Independent

6.1.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t - test Dependent และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t - test Independent

6.1.4 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t - test Independent

6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.2.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

- 1) ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 % ของจุฑา เทห์ ฟาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 :208 - 219)
- 2) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำนวณจากสูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 197-199)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ คือ 1-p
	S_i^2	แทน	คะแนนแปรปรวนของเครื่องมือวัดฉบับนั้น

6.2.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) จำนวนจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 :73)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

- 2) หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 :64)

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

เมื่อ	S	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t-test Independent (ล้วนและอังคณา สายยศ, 2538 : 101-102)

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	$\overline{X_1}$	แทน	เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
	$\overline{X_2}$	แทน	เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
	n_1	แทน	จำนวนนักศึกษาในกลุ่มทดลอง
	n_2	แทน	จำนวนนักศึกษาในกลุ่มควบคุม
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม

4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่มก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้ t-test dependent (ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. 2546 : 186)

$$t = \frac{\overline{d}}{\sigma_d} = \frac{\overline{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ	$\overline{d}$	แทน	ความแตกต่างของคะแนนหลังการทดลองกับก่อนการทดลองนักศึกษาแต่ละคน
	n	แทน	จำนวนนักศึกษาแต่ละกลุ่ม

$$\overline{d} = \frac{\sum d}{n} \quad , \quad S_d = \sqrt{\frac{n \sum d^2 - (\sum d)^2}{n(n-1)}}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
t	แทน	ค่าสถิติในการพิจารณา t – Distribution
*	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
**	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลการวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ
2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติโดย

1.1 นำค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ t - test Independent ผลดังตาราง

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	N	ก่อนการทดลอง		t
		$\bar{X}$	S	
ทดลอง	25	12.96	2.79	1.018
ควบคุม	26	12.19	2.59	

จากตาราง แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา ทั้งสองกลุ่ม ก่อนการทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 12.95 และกลุ่มควบคุมเท่ากับ 12.16 ทำให้ทราบได้ว่าผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ก่อนการทดลองเท่า ๆ กัน

1.2 นำค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการทดลอง และหลังทดลองของกลุ่มทดลองมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ $t - test$ Dependent ผลดังตาราง

ตาราง 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	N	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		$\bar{d}$	$S_{\bar{d}}$	t
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S			
ทดลอง	25	12.96	2.79	23.40	3.16	261	2855	22.41**
ควบคุม	26	12.19	2.59	20.84	3.52	225	2237	12.95**

จากตารางแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนการทดลอง และหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งก่อนการทดลองได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.96 และหลังการทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 23.40 เป็นคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่าง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติก่อนการทดลองและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งก่อนการทดลองได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.19 และหลังการทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 20.84 เป็นคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่าง

นั่นคือทั้งสองวิธีสอนนั้น เป็นวิธีสอนที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในแต่ละกลุ่มสูงขึ้น ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แต่วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีค่าความแตกต่างที่สูงกว่าวิธีสอนแบบปกติ

1.3 นำค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ $t - \text{test Independent}$ ผลดังตาราง

ตาราง 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	N	หลังการทดลอง		t
		$\bar{X}$	S	
ทดลอง	25	23.40	3.16	2.724**
ควบคุม	26	20.84	3.52	

**P < .01

จากตาราง แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ใน ข้อที่ 1 นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่เท่ากับ 23.40 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 20.84 มีความแตกต่างกันในระดับมาก

ตาราง 10 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และหลังการทดลองสิ้นสุด 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
เลขที่	ก่อน การเรียน	หลัง การเรียน	หลังเรียน 2 สัปดาห์	เลขที่	ก่อน การเรียน	หลัง การเรียน	หลังเรียน 2 สัปดาห์
1.	19	24	26	1.	13	23	20
2.	17	30	31	2.	14	24	22
3.	13	28	29	3.	12	21	21
4.	11	20	23	4.	16	22	23
5.	14	23	25	5.	16	23	23
6.	14	25	23	6.	14	20	16
7.	12	23	21	7.	11	18	19
8.	10	20	17	8.	14	31	30
9.	15	23	25	9.	12	23	20
10.	12	21	20	10.	9	26	24
11.	11	21	22	11.	11	20	18
12.	17	25	22	12.	10	16	16
13.	12	22	23	13.	12	17	21
14.	11	20	20	14.	16	20	24
15.	9	21	19	15.	8	19	20
16.	14	22	23	16.	10	21	24
17.	17	28	23	17.	11	16	15
18.	13	28	29	18.	6	15	14
19.	16	29	31	19.	12	21	23
20.	15	25	27	20.	17	21	20
21.	10	18	15	21.	13	20	19
22.	11	23	20	22.	12	17	17
23.	11	22	24	23.	10	19	19
24.	8	21	20	24.	13	21	20
25.	12	23	23	25.	11	22	23
				26.	14	26	24
$\bar{X}$	12.96	23.40	23.24	$\bar{X}$	12.19	20.84	20.57

จากตาราง แสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ
ความคงทนในการเรียน ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทั้ง 2 กลุ่ม
แต่ว่าในกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงในระดับที่มากกว่า

2. เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติโดยนำค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ $t - \text{test independent}$ ผลดังตาราง

ตาราง 11 ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 2 สัปดาห์

กลุ่ม	N	หลังการทดลอง 2 สัปดาห์		t
		$\bar{X}$	S	
ทดลอง	25	23.24	4.03	2.52*
ควบคุม	26	20.57	3.50	

*P < .05

จากตาราง แสดงว่า ความคงทนในการเรียนรู้วิชาระบบเครือข่าย โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 นั่นคือหลังจากที่ทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ผลความคงทนในการเรียนโดยเฉลี่ยแล้ว กลุ่มทดลองยังคงมีความทรงจำโดยเฉลี่ยแล้วมากกว่า กลุ่มควบคุม

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลำดับการศึกษาและผลสรุปดังนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2

ความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำคัญสำหรับครู-อาจารย์ที่สอนด้านคอมพิวเตอร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการเรียนการสอนเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อช่วยในการปรับปรุงพัฒนาวิธีการเรียนการสอนวิชาทางด้านบริหารธุรกิจ และในด้านอื่น ๆ ให้มีวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และยังเป็นต้นแบบในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิผลยิ่งขึ้น ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และสาขาอื่น ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนได้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเต็มที่

สมมุติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษา โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบปกติแตกต่างกัน
2. ความคงทนในการเรียนรู้วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษา โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับ วิธีสอนแบบปกติแตกต่างกัน

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้อง รวมทั้งสิ้น 51 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้องเรียนจำนวน 51 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน และนักเรียนหญิง 40 โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้มาจากการสุ่มดังนี้

1.2.1 จับฉลาก เพื่อสุ่มหากลุ่มตัวอย่างจากห้อง ปวส.2/6 จำนวน 15 คน และห้อง ปวส.2/7 จำนวน 10 คน รวมทั้ง 2 ห้อง จำนวน 25 คน กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง

1.2.2 จับฉลาก เพื่อสุ่มหากลุ่มตัวอย่างจากห้อง ปวส.2/6 จำนวน 16 คน และห้องปวส.2/7 จำนวน 10 คน รวมทั้ง 2 ห้อง จำนวน 26 คนกำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุม

1.2.3 โดยให้ชื่อนักศึกษาคนใดได้หมายเลข 1 เป็นกลุ่มทดลองเรียน ด้วยวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชื่อนักศึกษาได้หมายเลข 2 เป็นกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติแบ่งเป็นดังนี้

1.2.3.1 กลุ่มทดลองจำนวน 25 คน ใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2.3.2 กลุ่มควบคุมจำนวน 26 คน ใช้วิธีสอนแบบปกติ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้สอนวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.8395

2.3 แผนการสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 3 หน่วยเรียน คือ

หน่วยที่ 1

- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบเครือข่าย

หน่วยที่ 2

- อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายและรูปแบบการเชื่อมต่อระบบ

หน่วยที่ 3

- ระบบเครือข่ายท้องถิ่น

3. การดำเนินการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการปฐมนิเทศแก่นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มให้เข้าใจจุดมุ่งหมายของการดำเนินการทดลอง

3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 ข้อ โดยสอบในวันที่ 3 พฤศจิกายน 2546 เวลา 8.30 น. ใช้เวลา 30 นาที

3.3 ทำการสอนกลุ่มทดลองโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลา 2 คาบต่อสัปดาห์ (คาบละ 50 นาที) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ดังนี้

สัปดาห์ที่	วันที่	เวลา	เนื้อหา
1	4 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเครือข่าย
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 1 และแบบฝึกหัด
2	11 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่าย
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 2 และแบบฝึกหัด
3	18 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 2 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบ
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 2 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบ
4	25 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครือข่ายท้องถิ่น
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 3 และแบบฝึกหัด

3.4 ทำการสอนกลุ่มควบคุม โดยใช้วิธีสอนแบบปกติใช้เวลา 2 คาบต่อสัปดาห์ (คาบละ 50 นาที) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ดังนี้

สัปดาห์ที่	วันที่	เวลา	เนื้อหา
1	4 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเครือข่าย
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 1 และแบบฝึกหัด
2	11 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่าย
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 2 และแบบฝึกหัด

3	18 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 2 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบ
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 2 รูปแบบการเชื่อมต่อระบบ
4	25 พ.ย. 46	50 นาที	หน่วยเรียนที่ 3 เรื่อง ระบบเครือข่ายท้องถิ่น
		20 นาที	พัก 20 นาที
		30 นาที	ทบทวนหน่วยเรียนที่ 3 และแบบฝึกหัด

3.5 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองทำการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ในวันที่ 26 พ.ย. 46 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เดิม 40 ข้อ แต่สลับข้อเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6 หลังจากเสร็จสิ้นจากการทดลอง 2 สัปดาห์ ทำการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ในวันที่ 9 ธันวาคม 2546 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เดิม 40 ข้อ แต่สลับข้อเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้

3.7 ตรวจผลการทดสอบแล้วนำผลไปวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองโดยใช้สถิติ $t - \text{test Independent}$

2.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแต่ละกลุ่มก่อนและหลังการทดลอง ใช้สถิติ $t - \text{test Dependent}$

3.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลองใช้สถิติ $t - \text{test Independent}$

4.เปรียบเทียบความคงทนทางการเรียนรู้ของนักศึกษาในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ $t - \text{test Independent}$

สรุปผลการศึกษา

1. ก่อนการทดลองนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติมีผลการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน
2. หลังการทดลองนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และหลังการทดลองนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติมีผลการเรียนที่สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกัน
3. หลังจากทดลองนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. หลังการทดลอง 2 สัปดาห์ ความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบปกติ ทั้งนี้ น่าจะมีสาเหตุมาจาก

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยใช้รูปแบบประเภท Tutorial Method ซึ่งเป็นหนึ่งใน 6 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (กฤษมณฑ์ วัฒนารงค์. 2536 : 137-138) การเรียนการสอนวิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายครู โปรแกรมที่ออกแบบจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรงนักศึกษาคนหนึ่งจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องการเรียนของแต่ละคนเป็นการเรียนด้วยวิธีการกระทำ (Action Learning) และดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาทำให้นักศึกษาได้เรียนไปตามเอกัตภาพของแต่ละบุคคล จะเรียนได้ช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถของตนเอง นักศึกษาที่เรียนเก่งไม่ต้องหยุดรอนักศึกษาที่เรียนอ่อน ไม่ต้องฟังครูอธิบายซ้ำบ่อย ๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะบังคับให้นักศึกษาตอบคำถามทุกคำถามในบทเรียนโดยไม่สามารถพลิกดูคำตอบล่วงหน้าได้ จึงเป็นการให้นักศึกษาไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้นักศึกษาจะได้เรียนรู้จริง ๆ จนเข้าใจดีจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไป

(คณิต ไข่มุก. 2527 : 23) ซึ่งต่างจากการเรียนโดยวิธีสอนแบบปกติถึงแม้ว่าครูจะพยายามส่งเสริมให้นักศึกษากล้าถาม กล้าตอบ แต่ก็ไม่สามารถทำได้ทั่วถึงเป็นรายบุคคล เพราะจำนวนนักเรียนมีมาก นอกจากนั้นแล้วนักเรียนยังมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคลสูง ครูเพียงคนเดียวไม่สามารถที่จะตอบสนองนักศึกษาในกลุ่มใหญ่ได้ทั้งหมด

การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์วิธีนี้เหมาะสมที่จะใช้สอนความคิดรวบยอดในด้านต่าง ๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์อาจจะสอนได้ดีกว่าครูผู้สอนเป็นการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนเพราะผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถและระดับสติปัญญาของตนเอง (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 23)

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสอนที่มีระบบ และมีแบบแผนที่แน่นอน เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มีการวางแผนการสร้างบทเรียนทุกตอนสามารถตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนทุกตอน สามารถตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนนั้น ๆ ได้ (Hall. 1982 : 262) โดยเนื้อหาของบทเรียนวิชาการแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้แบ่งเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ ซึ่งเริ่มจากง่ายไปหายาก จากสิ่งที่รู้ไปหาสิ่งที่ไม่รู้ จากเก่าสู่ใหม่ โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก ในแต่ละหัวเรื่องจะแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) (ทักษิณา สวานนท์. 2529 : 61) ซึ่งปรากฏบนจอภาพที่ละภาพ เมื่อนักศึกษาอ่านกรอบแรกจบ สามารถที่จะเลือกกรอบถัดไปหรือย้อนกลับดูกรอบที่ผ่านมา เมื่อนักศึกษาเรียนกรอบที่เป็นเนื้อหาแล้ว จะมีกรอบคำถามเพื่อเน้นความพร้อมก่อนการทำแบบทดสอบในกรอบถัดไป โดยให้นักศึกษาเลือกตอบคำถามตามตัวเลือกโดยใช้แป้นพิมพ์ หรือเมาส์คลิกที่คำตอบ ในส่วนของกรอบแบบทดสอบท้ายบทเรียนจะเรียงลำดับนักศึกษาจะต้องตอบคำถามทุกข้อ ไม่สามารถย้อนกลับไปตอบคำถามซ้ำได้ ทันทันทีที่ตอบคำถามถ้าตอบคำถามถูกต้องจะมีคำชมเชย และเสียงประกอบความยินดี แต่ถ้าตอบคำถามผิดจะมีการเสริมแรงให้มีความพยายาม กระบวนการเช่นนี้ทำให้นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจสูง และรวดเร็วกว่าการเรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ เพราะนักศึกษาจะเรียนไปพร้อม ๆ กับการทำแบบฝึกหัดที่รู้ผลได้ทันทีว่าตนเข้าใจหรือไม่

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวกระตุ้นในการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ทั้งจากความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ และความสามารถในการสร้างภาพ สร้างสี และเสียงที่สร้างความสนใจของผู้เรียนให้อยากเรียนอยู่ตลอดเวลา (ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 43) อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความแม่นยำ ไม่มีความลำเอียง ไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย และไม่รู้เบื่อเมื่อผู้เรียนยังไม่เข้าใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และให้การเสริมแรง (Reinforcement) แก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว (นิตยา กาณจนะวรรณ. 2526 : 80) ซึ่งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดไว้ท้ายกรอบเนื้อเรื่องแต่ละบทเรียนผู้เรียนสามารถรู้คะแนนทันทีที่ทำแบบฝึกหัดหรือสอบเสร็จเป็นการลดภาระของครูด้วย เช่น ผู้เรียนได้คะแนนอยู่ในระดับหรือร้อยละเท่าไรของคะแนนเต็ม จะเห็นว่ากระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นยึดหลักจิตวิทยาพื้นฐานการเรียนรู้ของกัทธรี (Guthrie) ได้แก่

S-R Theory โดยเสนอสิ่งไว้แล้วให้นักเรียนตอบสนองทันทีและทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของ Hall

4. จากผลการวิจัยของหลายท่านพบว่า (กรรณิการ์ อัฐมโนลาภ. 2541 : 37) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ระหว่างวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับวิธีการสอนแบบบรรยาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกพาณิชยการ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน กลุ่มควบคุม 20 คน โดยผลวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้นโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (นัยนา สีนะธรรม. 2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่รับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูมีเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน และนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมีเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันทางด้านของ (พรพิไล ทองหยุด. 2538 : 56) ทำการทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผล บือนกลับเป็นข้อความและเป็นภาพในวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจำนวน 34 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 แบบ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญส่วน ความคงทนและความชอบต่อการเรียนทั้ง 2 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ทางด้าน (ประกายวรรณ มณีแจ่ม. 2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและเรียนตามคู่มือครู สสวท. ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น รายบุคคล กลุ่มย่อย และตามคู่มือครู สสวท. แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลข้างต้นทำให้การเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีรูปแบบที่สมบูรณ์ และท้าทาย นักเรียนจึงอยากทดลองอยากทำ เกิดความกระตือรือร้นและความสนใจในการเรียนรู้ สูงกว่าการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยาย

ตอนที่ 2 ความคงทนในการเรียนรู้จากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จากการเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้จากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ พบว่า นักศึกษามีความคงทนในการเรียนรู้จากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อ 2 โดยนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนในการเรียนรู้จากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สูงกว่า นักศึกษาที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้จะมีสาเหตุมาจาก

1. กระบวนการเรียนรู้ที่ถ่ายทอดโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเริ่มจากพื้นฐานง่าย ๆ ไปหายาก โดยดำเนินไปที่ละขั้นตอนอย่างละเอียด พร้อมทั้งมีคำถามเพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา มีการแสดงผลย้อนกลับ (Feedback) ตลอดจนการเสริมแรง (Reinforcement) ทันทีหลังจากนักศึกษาตอบคำถาม ถ้าตอบผิดบทเรียนจะปรากฏกรอบเสริมแรงให้ย้อนกลับไปเรียนรู้อย่างละเอียดเพิ่มเติม และย้อนกลับมาเพื่อตอบคำถามนั้นอีก กระบวนการเช่นนี้ทำให้นักศึกษาได้รับความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นขั้นตอนมีความแม่นยำ และจำได้คงทนกว่าการเรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ

2. โดยมีผลการวิจัยที่เกี่ยวกับความคงทนในการเรียนรู้ไว้หลายท่านดังนี้ (สิทธิชัย สุวรรณารุช. 2532 : 39) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนด้วยบทเรียนจากเทปโทรทัศน์แบบภาพขึ้นา และเทปโทรทัศน์แบบภาพต่อเนื่อง ในเนื้อหาการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องฉายภาพนิ่ง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยครูสวนสุนันทา จำนวน 60 คนผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้และความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์แบบภาพขึ้นาส่งสูงกว่าผลการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนเทปโทรทัศน์แบบภาพต่อเนื่อง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในการวิจัยของ (เบญจลักษณ์ ธนะพานิชย์. 2528 : 25-30) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความจำของนักเรียนในการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จากภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังภาพต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีพื้นความรู้ภาษาอังกฤษอยู่ในระดับเดียวกัน ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ คือภาพการ์ตูนที่ไม่มีรายละเอียดพื้นหลังภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับภาพภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังไม่เกี่ยวกับภาพ และบัตรคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผลปรากฏว่านักเรียนที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังภาพ และกลุ่มที่เรียนด้วยภาพการ์ตูนที่มีรายละเอียดพื้นหลังไม่เกี่ยวกับภาพนั้น มีความจำไม่แตกต่างกัน

3. การเรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนแบบตัวต่อตัวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้นักศึกษาเป็นตัวของตัวเอง ช่วยให้มีคามสบายใจขณะที่เรียน และมีความมั่นใจในการตอบคำถาม เพราะเมื่อตอบผิดก็ไม่ต้องอายเพื่อน ไม่ต้องกังวลว่าจะได้รับ

การตำหนิจากครู นักศึกษาจะโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยปราศจากความกลัว และเมื่อจบบทเรียนแล้วยังสามารถบททวนซ้ำบ่อย ๆ ได้อีกตามต้องการจึงทำให้นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ

จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนทางการเรียนรู้จากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้นคว้าที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้ศึกษาค้นคว้ามีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผลจากการทดลองครั้งนี้ พบว่าการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โรงเรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีการสนับสนุนให้ครูผู้สอนนำเนื้อหา มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และจัดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้มีเพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็น เมสส์ แปนพิมพ์ หัวฟัง

2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรสนับสนุน ส่งเสริมให้ฝ่ายวิชาการ และแผนกวิชาต่าง ๆ จัดอบรมเพื่อให้ครูมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม สามารถนำโปรแกรมออกแบบประสงค์ ที่มีอยู่ทั่วไปมาประยุกต์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และร่วมมือกันสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้ใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 ครูจะต้องอธิบายวิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ของการใช้เครื่องตั้งแต่ก่อนใช้ ระหว่างใช้ และหลังการใช้ เพื่อให้มีความระมัดระวัง และสามารถดูแลอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย

3.2 ในขณะที่เรียน นักศึกษาและเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์กันน้อยทำให้มีสมาธิในการเรียน ทั้งนี้เพราะลักษณะของบทเรียนชักนำให้นักเรียนแต่ละคนต้อง ติดตามเนื้อหาอย่างต่อเนื่องจึงสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะแบบฝึกหัดในแต่ละหัวเรื่อง วัดความสามารถของนักศึกษาว่ามีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากน้อยเพียงใดไม่ว่า นักศึกษาจะตอบคำถามถูกหรือผิดจะสามารถย้อนกลับไปทำความเข้าใจในส่วนนั้น จึงเป็นวิธีสอนที่จะสนองต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดีอย่างไรก็ตาม ครูควรจัดหา กิจกรรมการเรียนที่จะสร้างเสริมปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษาในกลุ่มในคาบเรียนอื่นทดแทนด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้า

1. ควรมีการศึกษาผลของการสอนวิชาระบบเครือข่ายโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีเนื้อหาสมบูรณ์ในวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และใช้เวลาในการทดลองตลอดภาคเรียนเหมือนวิธีสอนแบบปกติ
2. ควรมีการศึกษาทดลองโดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเสียงประกอบอย่างสมบูรณ์ เพื่อให้ครบลักษณะของสื่อที่เป็นลักษณะ Multimedia
3. ควรมีการทดลองใช้วิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิชาอื่น ๆ ทางด้านธุรกิจ เช่น วิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่เป็นวิชาทางทฤษฎี วิชาหลักการตลาด วิชาการบัญชีเบื้องต้น เพื่อพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ข้อสังเกตระหว่างการทดลองสอนโดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. นักศึกษาจะมีปัญหาเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือวิธีการเรียนในช่วงแรก ๆ หลังจากที่นักศึกษามีความคุ้นเคยกับวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วก็สามารถใช้ได้อย่างราบรื่น เพราะรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต่อเนื่องไปตามลำดับ นักศึกษาสามารถสามารถเรียนไปด้วยความสามารถของตนเอง และยังสามารถกลับมาทบทวนส่วนที่ยังไม่เข้าใจ
2. นักศึกษามีความกระตือรือร้นและมีความสนใจ ในวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากเนื่องจากเหมาะสมยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีรูปแบบการสอนที่แปลกใหม่น่าสนใจ ทำทลายความสามารถของนักศึกษา
3. วิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยฝึกฝนให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองในขณะเรียน นักศึกษาจดบันทึกเนื้อหาที่สำคัญ และสามารถสรุปบทเรียนได้เองโดยไม่ต้องมีครูคอยควบคุม
4. การตอบคำถามแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เมื่อตอบแล้วถูกต้องจะมีการชมเชย ซึ่งถ้าตอบคำถามผิดจะมีเฉลย ทำให้ผู้เรียนทราบข้อที่ถูกต้อง ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
5. การวัดความคงทนในการเรียนหลังการทดลองไปแล้ว 2 สัปดาห์ จะเห็นว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติมีคะแนนสูงขึ้นกว่าเดิมในขณะที่ที่นักศึกษาด้วยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนสอบเท่าเดิม เนื่องจากนักศึกษากลุ่มควบคุมทราบว่ามีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดสนใจ บางส่วนไปศึกษาเพื่อดูโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง ในห้องปฏิบัติการที่ผู้วิจัยได้ลงไว้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรรณิการ์ อัฐมโนลาภ. (2541). การเปรียบเทียบทางการเรียนและความ คงทนในการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ระหว่างวิธี สอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. (2536). เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กาญจนา วัฒายุ. (2544). การวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนิษฐา ชานนท์. (2532, ฉบับปฐมฤกษ์). "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการสอน," เทคโนโลยีทาง การศึกษา. 1(1) : 7-13.
- จิตติรัตน์ ทัดเทียมรัมย์. (2524). ความคิดเห็นของผู้รับการอบรมคอมพิวเตอร์ศาสตร์ในการใช้ คอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- คณิต ไช้มุก. (2527). "คอมพิวเตอร์กับการศึกษา," สือ. 3 : 24-30.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2538). ก้าวไกลไปกับคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน.
- . (2535). เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และ คอมพิวเตอร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน.
- ชนนาท รัตนมณี และสุพิน บุญชูวงศ์. (2544). เอกสารประกอบการสอนวิชาหลักการสอน. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- ชวาล แพรัตกุล. (2520). เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : อรุณสภา.
- ชัชวาล ชุมรักษา. (2537). ข้อมูลกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีต่อผลการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ชัยพร วิชชาวุธ. (2526). ความจำมนุษย์. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา สวานนท์. (2529). "คอมพิวเตอร์สอน (CAI)," คอมพิวเตอร์วิวิ, 3(32) : 56-67.
- . (2530). คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : อรุณสภา.
- นิพนธ์ สุขปรดี. (2526, พฤษภาคม). "คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการณ์การเรียนการสอน," วารสาร รามคำแหง ฉบับมนุษยศาสตร์เล่ม1. 9(1) : 78-85.
- . (2532). การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

- . (2530, มิถุนายน). "บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการศึกษาไทยในอนาคต,"
ไมโครคอมพิวเตอร์. 5(1) : 63-65.
- นุชน้อย กิจทรัพย์ไพบุลย์. (2531). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย และไม่อธิบาย
คำตอบ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- นิตยา กาญจนวรรณ. (2526, กรกฎาคม). "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," วารสารรวมคำแห่ง
ฉบับมนุษยศาสตร์เล่ม 1. 9(1) : 78 – 85.
- นัยนา ลีระธรรม. (2535). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอน
ตามคู่มือครูของ สสวท. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา) กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- บุรณะ สมชัย. (2538). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เมื่อด
ทรายพริ้นติ้ง.
- เบญจลักษณ์ ธนะพาณิชย์. (2538). การเปรียบเทียบความจำของนักเรียนในการเรียนคำศัพท์
ภาษาอังกฤษจากภาพการ์ตูนที่มีพื้นหลังภาพต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การอุดม
ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อุดมศึกษา.
- ประกายวรรณ มณีแจ่ม. (2536). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อย และเรียนตามคู่มือครู สสวท. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- ประสาธ อติศรีปรีชา. (2522). ความรู้และความคิดเกี่ยวกับการศึกษาและจิตวิทยา.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรพิไล ทองหยด. (2538). การทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้ผลป้อนกลับเป็นข้อความ
และเป็นรูปภาพในการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษเทคนิคสาขาวิชาช่างก่อสร้าง.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. (บริหารอาชีวศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย.
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. อุดมศึกษา.
- พิทยา ไชยมงคล. (2533). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเวลาเรียน
เฉลี่ยในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับ
การสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อุดมศึกษา.
- ยีน ภูววรรณ. (2531, สิงหาคม). "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน," ไมโครคอมพิวเตอร์. 5(1) :
120-129.

- ยุพดี เจลาภักตร์. (2538). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ วิชาวงจร ดิจิตอล 1 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายและไม่อธิบายคำตอบ. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (บริหารอาชีวศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. อัดสำเนา.
- รุ่งโรจน์ แก้วอุไร. (2531). การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการเสริมแรงแบบมีเสียงสัญญาณประกอบ. ปริญญาโท กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. (2546). เอกสารประกอบการสอนวิจัยและสถิติ 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วัลลภ พัฒนพงศ์. (2538). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบเรียนโปรแกรมวิชาเขียนแบบงานท่อ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การบริหารอาชีวศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. อัดสำเนา.
- สงวน สิทธิเลิศอรุณ. (2526). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต.
- สมกิจ กิจพูนวงศ์. (ปีที่ 23 ฉบับที่ 69). "การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบด้วยโปรแกรม Jinda," วารสารการวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและ จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมบูรณ์ สุวรรณนิษาด. (2535). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลย้อนกลับ 2 ลักษณะในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาดิจิตอลเทคนิค ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (การบริหารอาชีวศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. อัดสำเนา.
- สิทธิชัย ดีโลกะวิชัย. (2518). ชุดเรียนเบ็ดเสร็จรายบุคคลสำหรับวิชาการถ่ายภาพเพื่อการ ศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย. จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- สิริรัตน์ เทียมเสริมวงศ์. (2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคนิคการขายโดย การสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางกับการสอนแบบปกติของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนกรุงเทพธุรกิจพาณิชยกรรม. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สิริวรรณ ศรีพหล และพันทิมา อุทัยสุข. (2526). "การสอนโดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง," เอกสาร การสอนชุดวิชาวิทยาการการสอน เล่มที่ 2 หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช.

- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2532). "การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน," *โครงการตำราเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์สู่เส้นทางใหม่ทางการศึกษาคอมพิวเตอร์กับการศึกษา*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2536). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2538). *รูปแบบของการอาชีวศึกษา*. กองโรงเรียนอาชีวศึกษา.
- สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. (2545). *จิตวิทยาเพื่อการฝึกอบรมผู้ใหญ่*. กรุงเทพฯ : เอ็กสเปอร์เน็ท.
- อนันต์ ศรีโสภณ. (2524). *การวัดการประเมินผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพรส.
- Adams, J.A. (1967). *Human Memory*. New York : Mcgraw-Hill.
- Hall, K.A. (1982). "Computer-Based Education," in *Encyclopedia of Educational Research*. V.3. 326 ed. by Harold E.M, New York : Free Press.
- Johnson, Roger T., David W. Johnson and Marry Beth Stanne. (1985, December). "Effects of Cooperative, Competitive and Individualistic Goal Structures on Computer Assisted Instruction," *Journal of Educational psychology*. 77(6) : 668-677.
- Miller, J.D. (1986, January). "The results of using computer-assisted instruction to solve the teaching problem," *Dissertation Abstracts International*. Doctoral dissertation. United States International University, 1985 (7) : 1911 – A .
- Oden, Robin Earl. (1982, August). "An Assessment of the effectiveness of computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth grade Pre-Algebra Mathematics Students" *Dissertation Abstracts International*. 43(2) : 355-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง
- หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรหาเวช	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง	อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์สุชิน พักสังข์	อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี

ที่ ทม 1012/๕/๗๔



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

/ กรกฎาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ” โดยมี รองศาสตราจารย์สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ อาจารย์สุชิน พิกสังข์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบวัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจแบบทดสอบ ให้ นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ณภาพรณ์ ทะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5731, 5618

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติ โทรศัทพ์ 02-3855266



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5731, 5618

ที่ ทม 1012/5175

วันที่) กรกฎาคม 2546

เรื่อง ขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นายปิยะวัฒน์ อาริย์มิตร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ” โดยมี รองศาสตราจารย์สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขออนุญาต ร้องศาสตราจารย์บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ กวราหาเวช เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบวัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบทดสอบ ให้ นายปิยะวัฒน์ อาริย์มิตร และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. 5731, 5618

ที่ ศธ 0519.12/ 54673

วันที่ ๔ สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร นิติระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ” โดยมี รองศาสตราจารย์สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบปกติ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามให้ นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม 1012/5551



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๘๖ กรกฎาคม 2546

เรื่อง ขออนุญาตเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายปิยะวัฒน์ อาริย์มิตร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ” โดยมี รองศาสตราจารย์สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอให้นักศึกษาระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑๐๐ คน เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2546

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ ได้โปรดพิจารณาให้ นายปิยะวัฒน์ อาริย์มิตร ได้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นายภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-3855509 มือถือ 01-3425862

ที่ ทม 1012/5606



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๕ กรกฎาคม 2546

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ

เนื่องด้วย นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีการสอนแบบปกติ”

โดยมี รองศาสตราจารย์สุวัฒน์ วัฒนวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณี นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้สถานที่ทำการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ กับนักศึกษาระดับ ปวส. ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 67 คน ในระหว่างเดือนกรกฎาคม 2546

จึงเรียนมาเพื่อขอบความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร ได้เก็บข้อมูลในการทำสารนิพนธ์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์อานาภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-3855509 มือถือ 01-3425862

ภาคผนวก ข

- แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา
- แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

รายวิชา : ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผู้ออกแบบบทเรียน : นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร

โปรแกรมที่ใช้สร้าง :

Authorware

ผู้ประเมิน :

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการนำเสนอ					
- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม					
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน					
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน					
- ความถูกต้องของเนื้อหา					
- ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละบทเรียน					
- ความเหมาะสมของกิจกรรมท้ายบทเรียน					
2. ภาพและตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปภาพ					
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา					
3. เวลาและกรอบภาพ					
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา					
- ความเหมาะสมเนื้อหาในบทเรียน					
- ความเหมาะสมของจำนวนกรอบภาพ					
- ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ					

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

รายวิชา : ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผู้ออกแบบบทเรียน : นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร

โปรแกรมที่ใช้สร้าง :

Authorware

ผู้ประเมิน :

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

เกณฑ์ระดับความคิดเห็น : มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาและการนำเสนอ - เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม - ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน - ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน - ความถูกต้องของเนื้อหา - ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน - ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา - ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละบทเรียน - ความเหมาะสมของกิจกรรมท้ายบทเรียน					
2. ภาพและตัวอักษร - ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมาย - ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร - ความชัดเจนของตัวอักษร - ความเหมาะสมของสีตัวอักษร - ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา - ความเหมาะสมของการใช้ภาพกราฟิกส์ประกอบ					
3. โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน - ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน - ความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน - ความเหมาะสมของจำนวนกรอบภาพ - ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ					

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ค

1. ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. ค่า p , q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนการเรียนและหลังเรียน หลังการเรียนสิ้นสุด 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
4. ค่าคะแนนเฉลี่ยการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์
5. คะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
6. คะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ตาราง 6 ค่าความยากง่ายจำแนก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชา
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ข้อที่	P _H	P _L	P	r	ข้อที่	P _H	P _L	P	r
1	0.96	0.19	0.57	0.78	31.	0.48	0.15	0.31	0.33
2	0.93	0.63	0.78	0.30	32.	0.96	0.30	0.63	0.67
3	0.96	0.33	0.65	0.63	33.	0.41	0.19	0.30	0.22
4	0.96	0.37	0.67	0.59	34.	0.81	0.63	0.72	0.19 *
5	0.22	0.15	0.19	0.07 *	35.	0.89	0.67	0.78	0.22
6	1.00	0.41	0.70	0.59	36.	0.93	0.44	0.69	0.48
7	0.96	0.52	0.74	0.44	37.	0.89	0.15	0.52	0.74
8	0.93	0.26	0.59	0.67	38.	0.52	0.56	0.54	- 0.04 *
9	0.85	0.48	0.67	0.37	39.	0.93	0.74	0.83	0.19 *
10	0.89	0.56	0.72	0.33	40.	0.81	0.33	0.57	0.48
11	0.89	0.44	0.67	0.44	41.	0.96	0.89	0.93	0.07 *
12	0.81	0.67	0.74	0.15 *	42.	0.78	0.33	0.56	0.44
13	1.00	0.67	0.83	0.33 *	43.	0.78	0.44	0.61	0.33
14	0.96	0.85	0.91	0.11 *	44.	0.26	0.19	0.22	0.07 *
15	0.96	0.52	0.74	0.44	45.	0.89	0.56	0.72	0.33
16	0.67	0.22	0.44	0.44	46.	0.63	0.22	0.43	0.41
17	0.78	0.67	0.72	0.11 *	47.	0.48	0.26	0.37	0.22
18	0.81	0.48	0.65	0.33	48.	0.74	0.33	0.54	0.41
19	0.74	0.22	0.48	0.52	49.	0.74	0.59	0.67	0.15 *
20	0.74	0.19	0.46	0.56	50.	0.67	0.26	0.46	0.41
21	0.81	0.33	0.57	0.48	51.	0.78	0.37	0.57	0.41
22	0.70	0.37	0.54	0.33	52.	0.15	0.22	0.19	- 0.07 *
23	0.11	0.19	0.15	- 0.07 *	53.	0.07	0.22	0.15	- 0.15 *
24	1.00	0.44	0.72	0.56	54.	0.22	0.07	0.15	0.15 *
25	0.74	0.37	0.56	0.37	55.	0.56	0.26	0.41	0.30
26	0.81	0.41	0.61	0.41	56.	0.22	0.00	0.11	0.22 *
27	0.89	0.37	0.63	0.52	57.	0.74	0.44	0.59	0.30
28	0.89	0.33	0.61	0.56	58.	0.19	0.04	0.11	0.15 *
29	0.96	0.15	0.56	0.81	59.	0.85	0.56	0.70	0.30
30	0.96	0.67	0.81	0.30 *	60.	0.78	0.22	0.50	0.56

หมายเหตุ ข้อสอบข้อที่

5,12,13,14,17,23,30,34,38,39,41,44,49,52,53,54,56 และ 58 ค่า p มีค่า 0.9 ขึ้น
ไปจัดเป็นข้อสอบง่ายเกินไป และค่า r มีค่าต่ำกว่า 0.2 ขาดอำนาจจำแนก จึงต้องตัด
ทิ้ง

ตาราง 7 ค่า p , q และ pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ข้อ	P	q	pq	ข้อ	p	q	pq
1.	0.78	0.22	0.17	21.	0.60	0.40	0.24
2.	0.75	0.25	0.19	22.	0.55	0.45	0.25
3.	0.85	0.15	0.13	23.	0.60	0.40	0.24
4.	0.93	0.07	0.06	24.	0.43	0.57	0.24
5.	0.85	0.15	0.13	25.	0.75	0.25	0.19
6.	0.53	0.47	0.25	26.	0.70	0.30	0.21
7.	0.73	0.27	0.20	27.	0.43	0.57	0.24
8.	0.83	0.17	0.14	28.	0.48	0.52	0.25
9.	0.68	0.32	0.22	29.	0.58	0.42	0.24
10.	0.65	0.35	0.23	30.	0.73	0.27	0.20
11.	0.80	0.20	0.16	31.	0.70	0.30	0.21
12.	0.88	0.12	0.11	32.	0.63	0.37	0.23
13.	0.90	0.10	0.09	33.	0.58	0.42	0.24
14.	0.55	0.45	0.25	34.	0.65	0.35	0.23
15.	0.65	0.35	0.23	35.	0.70	0.30	0.21
16.	0.63	0.37	0.23	36.	0.80	0.20	0.16
17.	0.75	0.25	0.19	37.	0.68	0.32	0.22
18.	0.55	0.45	0.25	38.	0.50	0.50	0.25
19.	0.63	0.37	0.23	39.	0.80	0.20	0.16
20.	0.63	0.37	0.23	40.	0.80	0.20	0.16

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_1^2} \right]$$

แทนค่า $r_{tt} = 0.8395$

ตาราง 8 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนการเรียน หลังการเรียนและ
หลังการเรียนสิ้นสุด 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
เลขที่	ก่อน การเรียน	หลัง การเรียน	หลังเรียน 2 สัปดาห์	เลขที่	ก่อน การเรียน	หลัง การเรียน	หลังเรียน 2 สัปดาห์
1.	19	24	26	1.	13	23	20
2.	17	30	31	2.	14	24	22
3.	13	28	29	3.	12	21	21
4.	11	20	23	4.	16	22	23
5.	14	23	25	5.	16	23	23
6.	14	25	23	6.	14	20	16
7.	12	23	21	7.	11	18	19
8.	10	20	17	8.	14	31	30
9.	15	23	25	9.	12	23	20
10.	12	21	20	10.	9	26	24
11.	11	21	22	11.	11	20	18
12.	17	25	22	12.	10	16	16
13.	12	22	23	13.	12	17	21
14.	11	20	20	14.	16	20	24
15.	9	21	19	15.	8	19	20
16.	14	22	23	16.	10	21	24
17.	17	28	23	17.	11	16	15
18.	13	28	29	18.	6	15	14
19.	16	29	31	19.	12	21	23
20.	15	25	27	20.	17	21	20
21.	10	18	15	21.	13	20	19
22.	11	23	20	22.	12	17	17
23.	11	22	24	23.	10	19	19
24.	8	21	20	24.	13	21	20
25.	12	23	23	25.	11	22	23
				26.	14	26	24
$\bar{X}$	12.96	23.4	23.24	$\bar{X}$	12.19	20.85	20.58

ตาราง สรุปผลการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อ สอบ	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ER	IOC
		1	2	3		
อธิบายความหมายของระบบเครือข่ายได้	1.	+1	+1	+1	+3	1.0
	2.	0	0	0	0	0
อธิบายความสำคัญและจุดประสงค์ของระบบเครือข่ายได้	3.	-1	+1	-1	-1	- 0.3
	4.	-1	+1	-1	-1	- 0.3
	5.	-1	0	-1	-2	- 0.6
	6.	0	+1	+1	+2	0.6
	7.	-1	+1	-1	-1	0.3
	8.	0	+1	-1	0	0
	9.	+1	+1	+1	+3	1.0
อธิบายมาตรฐานและสถาปัตยกรรมระบบเครือข่ายได้	10.	+1	+1	+1	+3	1.0
	11.	+1	+1	+1	+3	1.0
	12.	+1	+1	+1	+3	1.0
บอกประโยชน์ของระบบเครือข่ายได้	13.	+1	+1	+1	+3	1.0
อธิบายการทำงานของโปรโตคอลชนิดต่าง ๆ ได้	14.	+1	+1	0	+2	0.6
	15.	+1	+1	+1	+3	1.0
	16.	+1	+1	-1	+1	0.3
อธิบายมาตรฐานและสถาปัตยกรรมระบบเครือข่ายได้	17.	+1	+1	+1	+3	1.0
	18.	+1	+1	+1	+3	1.0
	19.	+1	+1	+1	+3	1.0
อธิบายการทำงานของโปรโตคอลชนิดต่าง ๆ ได้	20.	+1	+1	+1	+3	1.0
	21.	+1	+1	+1	+3	1.0
	22.	+1	+1	+1	+3	1.0
	23.	+1	+1	+1	+3	1.0
	24.	+1	+1	+1	+3	1.0
	25.	-1	-1	-1	-3	- 1.0
อธิบายการทำงานของโปรโตคอล	26.	+1	+1	+1	+3	1.0
	27.	+1	+1	+1	+3	1.0
	28.	+1	+1	+1	+3	1.0
	29.	+1	+1	+1	+3	1.0
	30.	+1	+1	+1	+3	1.0
	31.	-1	+1	-1	-1	- 0.3
บอกวิธีการใช้งานของอุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ ได้	32.	+1	+1	+1	+3	1.0
	33.	+1	+1	+1	+3	1.0
	34.	+1	+1	+1	+3	1.0

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อ สอบ	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ER	IOC
		1	2	3		
บอกชนิดของสายสัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้งานในระบบเครือข่าย	35.	+1	+1	+1	+3	1.0
	36.	+1	+1	+1	+3	1.0
	37.	+1	+1	+1	+3	1.0
	38.	+1	+1	+1	+3	1.0
	39.	+1	+1	+1	+3	1.0
บอกวิธีการใช้งานของอุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ ได้	40.	+1	+1	+1	+3	1.0
บอกชนิดของสายสัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้งานในระบบเครือข่าย	41.	+1	+1	+1	+3	1.0
	42.	+1	+1	+1	+3	1.0
บอกวิธีการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้ในการขยายระบบได้	43.	+1	+1	+1	+3	1.0
	44.	+1	+1	+1	+3	1.0
	45.	+1	+1	+1	+3	1.0
	46.	+1	+1	+1	+3	1.0
บอกรูปแบบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายได้	47.	+1	+1	+1	+3	1.0
บอกรูปแบบและอธิบายการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Topology) ได้	48.	+1	+1	+1	+3	1.0
	49.	+1	+1	+1	+3	1.0
	50.	+1	+1	+1	+3	1.0
อธิบายลักษณะการทำงานของเครือข่ายความเร็วสูงได้	51.	+1	+1	+1	+3	1.0
	52.	+1	+1	+1	+3	1.0
อธิบายการทำงานของโปรโตคอลชนิดต่าง ๆ ได้	53.	+1	+1	+1	+3	1.0
อธิบายลักษณะการทำงานของเครือข่ายความเร็วสูงได้	54.	+1	+1	+1	+3	1.0
	55.	+1	+1	+1	+3	1.0
	56.	+1	+1	+1	+3	1.0
บอกส่วนประกอบของระบบเครือข่ายและระบบปฏิบัติการเครือข่ายได้	57.	+1	+1	+1	+3	1.0
	58.	+1	+1	+1	+3	1.0
	59.	+1	0	+1	+2	0.6
บอกข้อกำหนดของเครือข่ายแบบ 10 Base 2, 10 Base 5 และ 10 Base T ได้	60.	+1	+1	+1	+3	1.0

ตาราง แสดงคะแนนการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

เรื่องที่ประเมิน	ด้านเนื้อหา				
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ					
- เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมในการนำเสนอสู่บทเรียน	4	4	4	4.00	ดี
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	4	4.33	ดี
- ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	4	4.33	ดี
- ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	4	4.00	ดี
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	5	4.33	ดี
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละบทเรียน	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมของกิจกรรมท้ายบทเรียน	4	4	4	4.00	ดี
2. ภาพและตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปภาพ	4	4	4	4.00	ดี
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4.00	ดี
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	4	4	5	4.33	ดี
3. เวลาและกรอบภาพ					
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมเนื้อหาในบทเรียน	5	4	4	4.33	ดี
- ความเหมาะสมของจำนวนกรอบภาพ	5	4	4	4.33	ดี
- ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ	4	4	5	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม (N = 3)				4.16	ดี

จากตาราง ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เกี่ยวกับบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าโดยรวมบทเรียนทั้งเรื่องอยู่ในเกณฑ์ดี ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านภาพและตัวอักษร และด้านเวลา และกรอบภาพ อยู่ในเกณฑ์ดีทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.16

ตาราง แสดงคะแนนการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรื่องที่ประเมิน	ด้านเนื้อหา				
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ค่าเฉลี่ย	หมายเหตุ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ					
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน	4	4	4	4.00	ดี
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	4	4.33	ดี
- ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	4	4.33	ดี
- ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	4	4.00	ดี
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	3	3.67	ดี
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละบทเรียน	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมของกิจกรรมท้ายบทเรียน	4	4	4	4.00	ดี
2. ภาพและตัวอักษร					
- ความเหมาะสมของรูปภาพในด้านการสื่อความหมาย	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	4	4	4.00	ดี
- ความชัดเจนของตัวอักษร	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4	4	4	4.00	ดี
- ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	5	4	4	4.33	ดี
- ความเหมาะสมของการใช้ภาพกราฟิกส์ประกอบ	4	4	5	4.33	ดี
3. โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน					
- ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอบทเรียน	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมของจำนวนกรอบภาพ	4	4	4	4.00	ดี
- ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ	4	4	5	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม (N = 3)				4.07	ดี

จากตาราง ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าโดยรวมบทเรียนทั้งเรื่องอยู่ในเกณฑ์ดี ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านภาพและตัวอักษร และด้านโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในเกณฑ์ดีทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.07

ภาคผนวก ง

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ชุดก่อนการทดลอง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ชุดหลังการทดลอง

แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อสอบวิชา : ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา : 3201-2004

คำชี้แจง

ข้อสอบเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้ทำเครื่องหมาย **X** ลงในช่องว่างที่ตรงกับตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบมากกว่า 1 คำตอบ จะถูกหักข้อละ 2 คะแนน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความหมายของระบบเครือข่ายได้
2. อธิบายความสำคัญและจุดประสงค์ของระบบเครือข่ายได้
3. อธิบายมาตรฐานและสถาปัตยกรรมระบบเครือข่ายได้
4. อธิบายการทำงานของโปรโตคอลชนิดต่าง ๆ ได้
5. บอกประโยชน์ของระบบเครือข่ายได้
6. บอกวิธีการใช้งานของอุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ ได้
7. บอกชนิดของสายสัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้งานในระบบเครือข่าย
8. บอกวิธีการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้ในการขยายระบบได้
9. บอกรูปแบบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายได้
10. บอกข้อดีและข้อเสียของแต่ละรูปแบบการเชื่อมต่อระบบได้
11. บอกวิธีการส่งข้อมูลและการแบ่งกันใช้สายในเครือข่าย
12. บอกรูปแบบและอธิบายการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Topology) ได้
13. บอกข้อดีและข้อเสียของแต่ละ Topology ได้
14. บอกข้อกำหนดของเครือข่ายแบบ 10 Base 2, 10 Base 5 และ 10 Base T ได้
15. อธิบายลักษณะการทำงานของเครือข่ายความเร็วสูงได้

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงหนึ่งคำตอบ

1. ข้อใดให้ความหมายของระบบเครือข่าย ถูกต้องที่สุด
 - ก. เครือข่ายที่ใช้ในองค์กรหรือสำนักงานเท่านั้น
 - ข. การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สิบเครื่องขึ้นไปมาเชื่อมต่อกัน
 - ค. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้ทรัพยากรร่วมกันได้
 - ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค
2. ข้อใดคือปัญหาที่สามารถนาระบบเครือข่ายมาใช้งานเพื่อแก้ไขปัญหาคือ
 - ก. ต้องการประหยัดเวลาทำงาน
 - ข. ลักษณะความซ้ำซ้อนของข้อมูล
 - ค. การทำงานของเครื่องเชื่อมต่อช้า
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ระบบเครือข่ายประเภทใดในปัจจุบันเป็นที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ในระบบเครือข่าย
 - ก. Wireless Network
 - ข. Wide Area Network
 - ค. Local Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
4. ระบบเครือข่ายแบบใดเหมาะสมสำหรับสถานที่ที่ไม่กว้างมากนัก เชื่อมต่อในบริเวณเดียวกัน
 - ก. Wide Area Network
 - ข. Local Area Network
 - ค. Shair Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
5. บริษัทแห่งหนึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย 7 สาขา ทั่วประเทศไทยจะต้องติดตั้งระบบเครือข่าย บริษัทนี้จะต้องใช้รูปแบบใดจึงจะเหมาะสม
 - ก. Wireless Network
 - ข. Wide Area Network
 - ค. Local Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
6. ภายในมหาวิทยาลัยมีคณะหลาย ๆ คณะ ควรมีการต่อรูปแบบเครือข่ายแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
 - ก. Wireless Network
 - ข. Wide Area Network
 - ค. Local Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
7. ระบบเครือข่ายแบบใดเหมาะกับการทำงานแบบเคลื่อนที่ไปอยู่ตลอดเวลา
 - ก. Wireless Network
 - ข. Wide Area Network
 - ค. Local Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
8. สถาบันใดที่มีบทบาทเกี่ยวข้องในการกำหนดมาตรฐานเครือข่าย

ก. IMF	ข. S & P
ค. IEEE	ง. ISO
9. ในเครือข่าย WAN การนำ Site หลาย ๆ Site รวมเข้าด้วยกันเรียกว่า

ก. Group	ข. Node
ค. Domain	ง. Campus
10. Layer ใดทำหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพของข้อมูลให้ส่งถึงผู้รับ

ก. Presentation	ข. Application
ค. Transport	ง. Session

11. ศูนย์กระจายสินค้า เป็นตัวอย่างในเชิงธุรกิจ ตรงกับการทำงานใน Layerใด
 - ก. Presentation Layer
 - ข. Application Layer
 - ค. Data Link Layer
 - ง. Network Layer
12. มาตรฐานการใช้เสียงและข้อมูลร่วมกันบน สื่อเดียวกัน คือ IEEE ไດ
 - ก. IEEE 802.3 ข. IEEE 802.6
 - ค. IEEE 802.9 ง. IEEE 802.12
13. สถาบันใดเป็นผู้กำหนด OSI Model
 - ก. EIA ข. ISO
 - ค. IEEE ง. CCITT
14. การจัดการและการโอนย้ายทิศทางของข้อมูล เป็นหน้าที่ของ Layer ไດ
 - ก. Application ข. Session
 - ค. Transport ง. Network
15. แบบจำลองเครือข่ายเจ็ดชั้น ชั้นใดที่ทำการแปลงรหัสเพื่อให้เข้าใจถึงข้อมูลได้ถูกต้อง ทั่วกัน
 - ก. Physical ข. Transport
 - ค. Network ง. Presentation
16. Layerใดที่ทำหน้าที่แปลงข้อมูล จากระหัสใน เครือข่ายให้สามารถอ่านได้
 - ก. Physical ข. Transport
 - ค. Network ง. Presentation
17. Physical Layer เปรียบได้กับการทำงานใน รูปแบบใด
 - ก. การหาถนนทุก และถนน
 - ข. การเตรียมนัดหมาย และจัดส่งสินค้า
 - ค. การจัดห้องแสดงสินค้าหรือจัดหน้าร้าน
 - ง. การบรรจุสินค้าลงกล่อง และจำหน่าย ของ
18. NetBEUI เป็นโปรโตคอลที่เหมาะสมกับระบบ เครือข่ายที่มีระบบปฏิบัติการใด
 - ก. Linux ข. Netware
 - ค. Windows ง. Unix
19. Net BEUI ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเครือข่าย แบบใด
 - ก. LAN ข. MAN
 - ค. WAN ง. SAN
20. IPX / SPX เป็นโปรโตคอลที่เหมาะสมกับ ระบบปฏิบัติการใด
 - ก. Windows ข. Unix
 - ค. Novell ง. Linux
21. โปรโตคอลแบบใดเหมาะสมสำหรับเครือข่าย ขนาดเล็ก
 - ก. NetBEUI ข. IPX/SPX
 - ค. TCP/IP ง. SNA
22. โปรโตคอลแบบใดเหมาะสมสำหรับ Internet
 - ก. NetBEUI ข. IPX/SPX
 - ค. TCP/IP ง. SNA
23. ไดรเวอร์แผ่นวงจรเครือข่ายที่เป็นมาตรฐานของ Novell คือข้อใด
 - ก. Y2K2000 ข. NIC Driver
 - ค. NE2000 ง. ถูกทุกข้อ
24. ข้อใดไม่ใช่หัวต่อแบบคอนเน็กเตอร์
 - ก. BNC ข. AUI
 - ค. PCI ง. RJ-45
25. สายโคแอกเชียลมีโครงสร้างที่เหมือนกับ สายใดในบ้าน
 - ก. สายไฟฟ้า
 - ข. สายโทรศัพท์
 - ค. สายอากาศโทรทัศน์
 - ง. สายลวดทองแดง

26. สายคู่บิดเกลียวมีโครงสร้างที่เหมือนกับสายใดในบ้าน
 ก. สายโทรศัพท์
 ข. สายไฟฟ้า
 ค. สายลวดทองแดง
 ง. สายอากาศโทรทัศน์
27. สายสัญญาณแบบใดมีสายดิน(Ground)ในตัว
 ก. สายโคแอกเชียล
 ข. สายคู่บิดเกลียว
 ค. สายโทรศัพท์
 ง. สายใยแก้วนำแสง
28. PCMCIA เป็น Card ของคอมพิวเตอร์แบบใด
 ก. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์
 ข. มินิคอมพิวเตอร์
 ค. พีซีคอมพิวเตอร์
 ง. คอมพิวเตอร์พกพา
29. สายชนิดใดต่อไปนี้มักเดินสายเป็นแบ็คโบน
 ก. สาย STP
 ข. สาย UTP
 ค. สายโคแอกเชียล
 ง. สายไฟเบอร์ออฟติก
30. Repeater คืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ใด
 ก. เป็นอุปกรณ์ที่ดักสัญญาณรบกวนภายในเครือข่าย
 ข. ช่วยให้ระบบสามารถยืดระยะทางไปได้ไกลกว่าเดิม
 ค. ช่วยให้ระบบต่างระบบสามารถทำงานร่วมกันได้
 ง. ช่วยให้ระบบที่มีโปรโตคอลต่างกันสามารถสื่อสารร่วมกันได้
31. อุปกรณ์ใดต่อไปนี้จำเป็นต้องใช้งานในระบบเครือข่ายแบบดาว
 ก. Bridge ข. HUB
 ข. Repeater ง. Gateway
32. หากระบบเครือข่ายที่มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ใดที่ทำให้ระบบสามารถเชื่อมโยงกันได้
 ก. Router ข. Repeater
 ค. Bridge ง. Gateway
33. Topology แบบใดที่สามารถติดตั้งเครื่องสถานีเพิ่มได้ง่าย โดยเชื่อมต่อเข้ากับสายแกนหลักระบบนั้นสามารถเชื่อมโยงกันได้
 ก. BUS ข. STAR
 ค. TREE ง. RING
34. Topology แบบใดมีสายสัญญาณเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนเครื่องที่ใช้งานในเครือข่าย
 ก. TOPOLOGY BUS
 ข. TOPOLOGY STAR
 ค. TOPOLOGY TREE
 ง. TOPOLOGY RING
35. การส่งสัญญาณแบบใดเมื่อมีการส่งแล้วเกิดการชนระหว่างสัญญาณอื่น ก็จะทำให้การกำหนดช่วงเวลาที่แตกต่างกันในการส่งใหม่ครั้งต่อไป
 ก. Baseband ข. Broadband
 ค. CSMA/CD ง. TokenPassing
36. การเข้ารหัสแมนเชสเตอร์ใช้ในระบบแบบใด
 ก. Ethernet ข. ARCnet
 ค. Token Ring ง. Token Bus

37. ระบบเครือข่ายท้องถิ่นใดต่อไปนี้จะเหมาะสม
งานในลักษณะเรียลไทม์

- ก. Ethernet ข. ARCnet
ค. Token Ring ง. Token Bus

38. เครือข่ายแบบใดที่สามารถกำหนดความ
สำคัญของเฟรมข้อมูล

- ก. Ethernet ข. ARCnet
ค. Token Ring ง. 802.4

39. ข้อใดไม่ใช่เครือข่ายความเร็วสูง

- ก. FDDI ข. ATM
ค. Fast Internet ง. Fast Ethernet

40. เครือข่ายแบบใดที่สามารถเชื่อมต่อสถานี
เครือข่ายได้มากที่สุด

- ก. 10 Base 2 ข. 10 Base 5
ค. 10 Base T ง. ถูกทั้ง ข และ ค

แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อสอบวิชา : ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รหัสวิชา :

3201-2004

คำชี้แจง

ข้อสอบเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้ทำเครื่องหมาย **X** ลงในช่องว่างที่ตรงกับตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ถ้าข้อใดตอบมากกว่า 1 คำตอบ จะถูกหักข้อละ 2 คะแนน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความหมายของระบบเครือข่ายได้
2. อธิบายความสำคัญและจุดประสงค์ของระบบเครือข่ายได้
3. อธิบายมาตรฐานและสถาปัตยกรรมระบบเครือข่ายได้
4. อธิบายการทำงานของโปรโตคอลชนิดต่าง ๆ ได้
5. บอกประโยชน์ของระบบเครือข่ายได้
6. บอกวิธีการใช้งานของอุปกรณ์เครือข่ายต่าง ๆ ได้
7. บอกชนิดของสายสัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้งานในระบบเครือข่าย
8. บอกวิธีการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้ในการขยายระบบได้
9. บอกรูปแบบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายได้
10. บอกข้อดีและข้อเสียของแต่ละรูปแบบการเชื่อมต่อระบบได้
11. บอกวิธีการส่งข้อมูลและการแบ่งกันใช้สายในเครือข่าย
12. บอกรูปแบบและอธิบายการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Topology) ได้
13. บอกข้อดีและข้อเสียของแต่ละ Topology ได้
14. บอกข้อกำหนดของเครือข่ายแบบ 10 Base 2, 10 Base 5 และ 10 Base T ได้
15. อธิบายลักษณะการทำงานของเครือข่ายความเร็วสูงได้

จงเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงหนึ่งคำตอบ

1. ระบบเครือข่ายประเภทใดในปัจจุบันเป็นที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ในระบบเครือข่าย
 - ก. Wireless Network
 - ข. Wide Area Network
 - ค. Local Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
2. ข้อใดคือปัญหาที่สามารถนำระบบเครือข่ายมาใช้งานเพื่อแก้ไขปัญหาได้
 - ก. ต้องการประหยัดเวลาทำงาน
 - ข. ลักษณะความซ้ำซ้อนของข้อมูล
 - ค. การทำงานของเครื่องเชื่อมต่อ
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. ข้อใดให้ความหมายของระบบเครือข่าย ถูกต้องที่สุด
 - ก. เครือข่ายที่ใช้ในองค์กรหรือสำนักงานเท่านั้น
 - ข. การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สิบเครื่องขึ้นไปมาเชื่อมต่อกัน
 - ค. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้ทรัพยากรร่วมกันได้
 - ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค
4. ระบบเครือข่ายแบบใดเหมาะสมสำหรับสถานที่ที่ไม่กว้างมากนัก เชื่อมต่อในบริเวณเดียวกัน
 - ก. Wide Area Network
 - ข. Local Area Network
 - ค. Shair Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
5. บริษัทแห่งหนึ่งมีสาขาอยู่ในประเทศไทย 7 สาขา ทั่วประเทศไทยจะต้องติดตั้งระบบเครือข่าย บริษัทนี้จะต้องใช้รูปแบบใดจึงจะเหมาะสม
 - ก. Wireless Network
 - ข. Wide Area Network
 - ค. Local Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
6. สถาบันใดที่มีบทบาทเกี่ยวข้องในการกำหนดมาตรฐานเครือข่าย

ก. IMF	ข. S & P
ค. IEEE	ง. ISO
7. ภายในมหาวิทยาลัยมีคณะหลาย ๆ คณะควรมีการต่อรูปแบบเครือข่ายแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
 - ก. Wireless Network
 - ข. Wide Area Network
 - ค. Local Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
8. ระบบเครือข่ายแบบใดเหมาะกับการทำงานแบบเคลื่อนที่ไปอยู่ตลอดเวลา
 - ก. Wireless Network
 - ข. Wide Area Network
 - ค. Local Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network
9. Layer ใดทำหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพของข้อมูลให้ส่งถึงผู้รับ
 - ก. Presentation Layer
 - ข. Application Layer
 - ค. Transport Layer
 - ง. Session Layer

10. ในเครือข่าย WAN การนำ Site หลาย ๆ Site รวมเข้าด้วยกันเรียกว่า

ก. Group	ข. Node
ค. Domain	ง. Campus
11. มาตรฐานการใช้เสียงและข้อมูลร่วมกันบนสื่อเดียวกัน คือ IEEE ไດ

ก. IEEE 802.3	ข. IEEE 802.6
ค. IEEE 802.9	ด. IEEE 802.12
12. สถาบันใดเป็นผู้กำหนด OSI Model

ก. EIA	ข. ISO
ค. IEEE	ง. CCITT
13. การจัดการและการโอนย้ายทิศทางของข้อมูลเป็นหน้าที่ของ Layer ไດ

ก. Application	ข. Session
ค. Transport	ง. Network
14. Physical Layer เปรียบได้กับการทำงานในรูปแบบใด

ก. การหารถบรรทุก และถนน
ข. การเตรียมนัดหมาย และจัดส่งสินค้า
ค. การจัดห้องแสดงสินค้าหรือจัดหน้าร้าน
ง. การบรรจุสินค้าลงกล่อง และจำหน่ายของ
15. NetBEUI เป็นโปรโตคอลที่เหมาะสมกับระบบเครือข่ายที่มีระบบปฏิบัติการใด

ก. Linux	ข. Netware
ข. Windows	ง. Unix
16. Net BEUI ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเครือข่ายแบบใด

ก. LAN	ข. MAN
ค. WAN	ง. SAN
17. Layerใดที่ทำหน้าที่แปลงข้อมูล จากระหัสในเครือข่ายให้สามารถอ่านได้

ก. Physical	ข. Transport
ค. Network	ง. Presentation
18. IPX / SPX เป็นโปรโตคอลที่เหมาะสมกับระบบปฏิบัติการใด

ก. Windows	ข. Unix
ค. Novell	ง. Linux
19. โปรโตคอลแบบใดเหมาะสมสำหรับเครือข่ายขนาดเล็ก

ก. NetBEUI	ข. IPX/SPX
ค. TCP/IP	ง. SNA
20. โปรโตคอลแบบใดเหมาะสมสำหรับ Internet

ก. NetBEUI	ข. IPX/SPX
ค. TCP/IP	ง. SNA
21. ศูนย์กระจายสินค้า เป็นตัวอย่างในเชิงธุรกิจตรงกับการทำงานใน Layerใด

ก. Presentation Layer
ข. Application Layer
ค. Data Link Layer
ง. Network Layer
22. ไดรฟ์เวอร์แผ่นวงจรเครือข่ายที่เป็นมาตรฐานของ Novell คือข้อใด

ก. Y2K2000	ข. NIC Driver
ค. NE2000	ง. ถูกทุกข้อ
23. ข้อใดไม่ใช่หัวต่อแบบคอนเน็กเตอร์

ก. BNC	ข. AUI
ค. PCI	ง. RJ-45
24. สายโคแอกเชียลมีโครงสร้างที่เหมือนกับสายใดในบ้าน

ก. สายไฟฟ้า
ข. สายโทรศัพท์
ค. สายอากาศโทรทัศน์
ง. สายลวดทองแดง

25. สายสัญญาณแบบใดมีสายดิน(Ground)ในตัว
- สายโคแอกเชียล
 - สายคู่บิดเกลียว
 - สายโทรศัพท์
 - สายใยแก้วนำแสง
26. PCMCIA เป็น Cardของคอมพิวเตอร์แบบใด
- เมนเฟรมคอมพิวเตอร์
 - มินิคอมพิวเตอร์
 - พีซีคอมพิวเตอร์
 - คอมพิวเตอร์พกพา
27. สายชนิดใดต่อไปนี้มักเดินสายเป็นแบ็คโบน
- สาย STP
 - สาย UTP
 - สายโคแอกเชียล
 - สายไฟเบอร์ออฟติก
28. สายคู่บิดเกลียวมีโครงสร้างที่เหมือนกับสายใดในบ้าน
- สายโทรศัพท์
 - สายไฟฟ้า
 - สายลวดทองแดง
 - สายอากาศโทรทัศน์
29. Repeater คืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ใด
- เป็นอุปกรณ์ที่ดักสัญญาณรบกวนภายในเครือข่าย
 - ช่วยให้ระบบสามารถยืดระยะทางไปได้ไกลกว่าเดิม
 - ช่วยให้ระบบต่างระบบสามารถทำงานร่วมกันได้
 - ช่วยให้ระบบที่มีโปรโตคอลต่างกันสามารถสื่อสารร่วมกันได้
30. สายคู่บิดเกลียวมีโครงสร้างที่เหมือนกับสายใดในบ้าน
- สายโทรศัพท์
 - สายไฟฟ้า
 - สายลวดทองแดง
 - สายอากาศโทรทัศน์
31. อุปกรณ์ใดต่อไปนี้จำเป็นต้องใช้งานในระบบเครือข่ายแบบดาว
- Bridge
 - HUB
 - Repeater
 - Gateway
32. หากระบบเครือข่ายที่มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ใดที่ทำให้ระบบสามารถเชื่อมโยงกันได้
- Router
 - Repeater
 - Bridge
 - Gateway
33. Topology แบบใดที่สามารถติดตั้งเครื่องสถานีเพิ่มได้ง่าย โดยเชื่อมต่อเข้ากับสายแกนหลักระบบนั้นสามารถเชื่อมโยงกันได้
- BUS
 - STAR
 - TREE
 - RING
34. Topology แบบใดมีสายสัญญาณเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนเครื่องที่ใช้งานในเครือข่าย
- TOPOLOGY BUS
 - TOPOLOGY STAR
 - TOPOLOGY TREE
 - TOPOLOGY RING
35. การส่งสัญญาณแบบใดเมื่อมีการส่งแล้วเกิดการชนระหว่างสัญญาณอื่น ก็จะทำให้การกำหนดช่วงเวลาที่แตกต่างกันในการส่งใหม่ครั้งต่อไป
- Baseband
 - Broadband
 - CSMA/CD
 - TokenPassing

36. การเข้ารหัสแมนเชสเตอร์ใช้ในระบบแบบใด

- ก. Ethernet ข. ARCnet
ค. Token Ring ง. Token Bus

37. เครือข่ายแบบใดที่สามารถเชื่อมต่อสถานีเครือข่ายได้มากที่สุด

- ก. 10 Base 2 ข. 10 Base 5
ค. 10 Base T ง. ถูกทั้ง ข และ ค

38. ระบบเครือข่ายท้องถิ่นใดต่อไปนี้เหมาะสมงานในลักษณะเรียลไทม์

- ก. Ethernet ข. ARCnet
ค. Token Ring ง. Token Bus

39. เครือข่ายแบบใดที่สามารถกำหนดความสำคัญของเฟรมข้อมูล

- ก. Ethernet ข. ARCnet
ค. Token Ring ง. 802.4

40. ข้อใดไม่ใช่เครือข่ายความเร็วสูง

- ก. FDDI ข. ATM
ค. Fast Internet ง. Fast Ethernet

ภาคผนวก จ

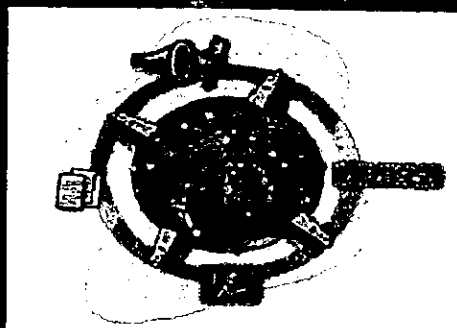
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

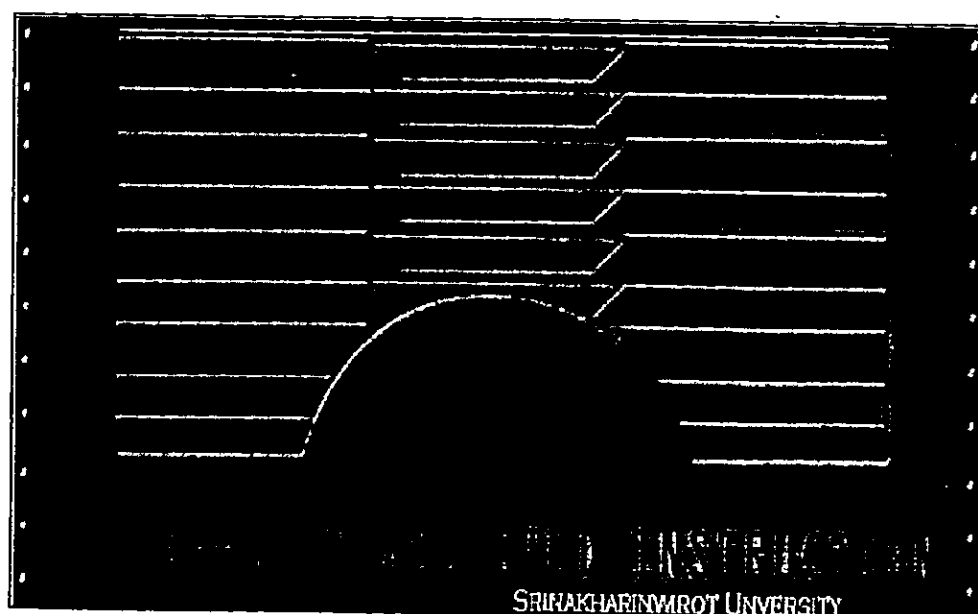
COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION :CAI

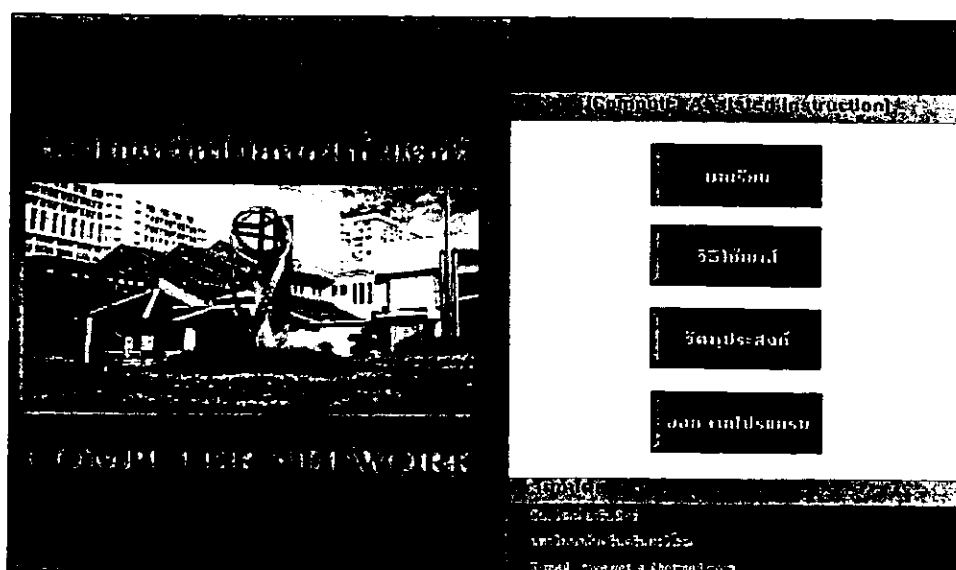
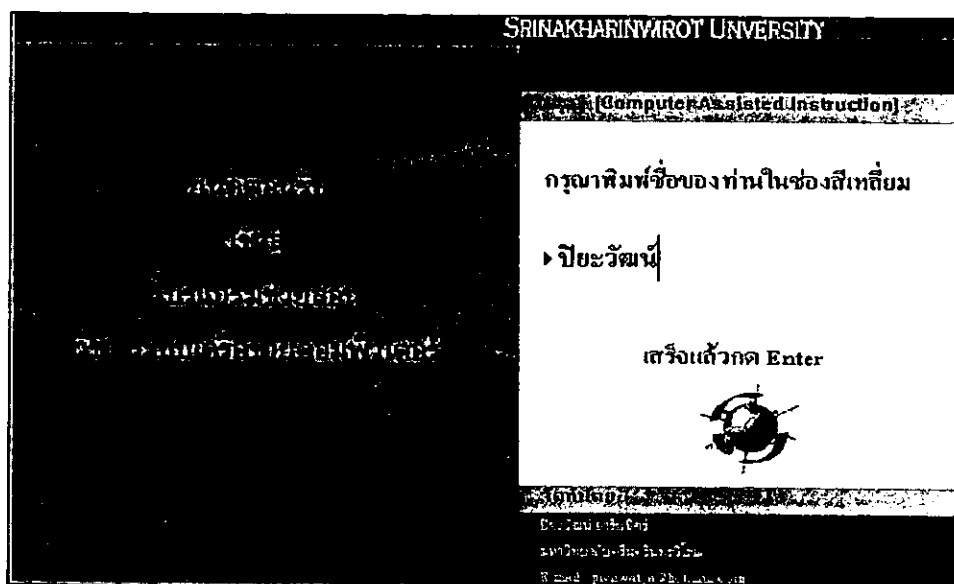
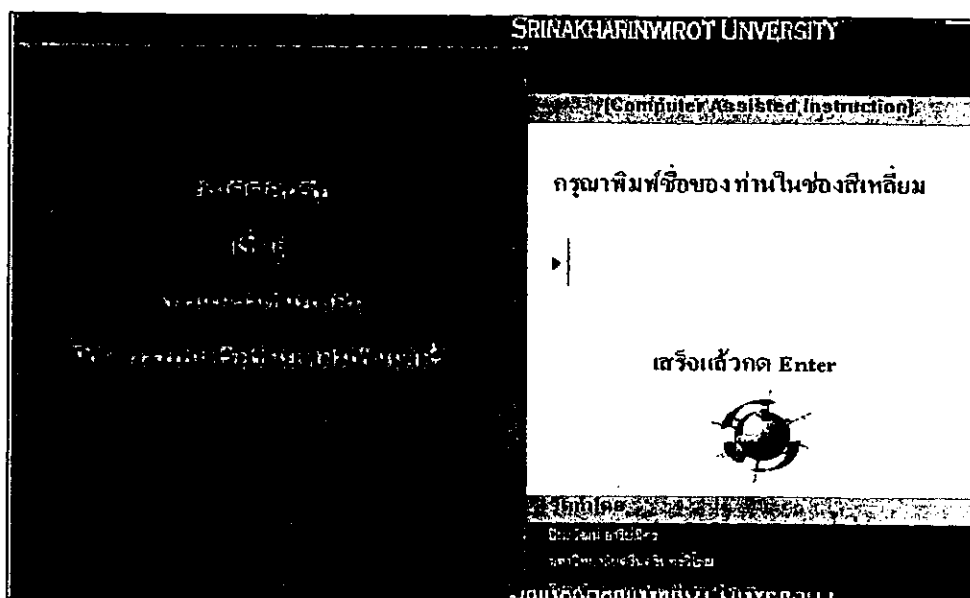
เรื่อง

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์



Loading







ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

COMPUTER NETWORK

คลิก

บทนำ	
บทเรียนที่ 1	
บทเรียนที่ 2	
บทเรียนที่ 3	
บทเรียนที่ 4	
บทเรียนที่ 5	



ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

COMPUTER NETWORK

คลิก

บทนำ	
บทเรียนที่ 1	
บทเรียนที่ 2	
บทเรียนที่ 3	
บทเรียนที่ 4	
บทเรียนที่ 5	



ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

COMPUTER NETWORK

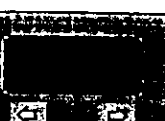
คลิก

บทนำ	
บทเรียนที่ 1	
บทเรียนที่ 2	
บทเรียนที่ 3	
บทเรียนที่ 4	
บทเรียนที่ 5	



ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Introduction to Computer Network



บทนำ

บทเรียนที่ 1

บทเรียนที่ 2

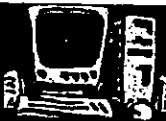
บทเรียนที่ 3

บทเรียนที่ 4

บทเรียนที่ 5

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Introduction to Computer Network



ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

COMPUTER NETWORK



บทนำ

บทเรียนที่ 1

บทเรียนที่ 2

บทเรียนที่ 3

บทเรียนที่ 4

บทเรียนที่ 5

บทนำสู่ระบบเครือข่าย

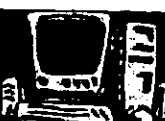
ความหมายของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ การนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปเป็นอิสระต่อกันมาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย โดยคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในเครือข่ายนั้นสามารถติดต่อหรือทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันภายในเครือข่ายนั้น จะต้องอาศัยช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ และก็ได้จำกัดว่าจะต้องไว้แบบใด

ขนาดของเครือข่าย

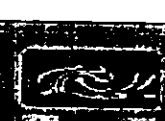
เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่อง เพื่อใช้ในบ้านหรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมทั้งโลกและเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นล้านเครื่อง





ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

COMPUTER NETWORK



บทนำ

บทเรียนที่ 1

บทเรียนที่ 2

บทเรียนที่ 3

บทเรียนที่ 4

บทเรียนที่ 5

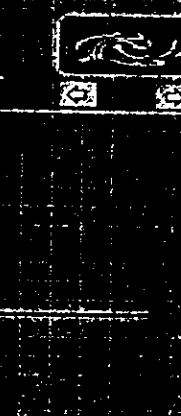
บทนำสู่ระบบเครือข่าย

ความหมายของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ การนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปเป็นอิสระต่อกันมาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย โดยคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในเครือข่ายนั้นสามารถติดต่อหรือทำการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันภายในเครือข่ายนั้น จะต้องอาศัยช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ และก็ได้จำกัดว่าจะต้องไว้แบบใด

ขนาดของเครือข่าย

เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่อง เพื่อใช้ในบ้านหรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมทั้งโลกและเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นล้านเครื่อง





ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
COMPUTER NETWORK



หน้าแรก

บทเรียนที่ 1

บทเรียนที่ 2

บทเรียนที่ 3

บทเรียนที่ 4

บทเรียนที่ 5

กลับหน้าหลัก

TECHNOLOGY

Today is the day to start



ประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 1. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Local Area Network
- 2. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Wide Area Network
- 3. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Metropolitan Area Network



ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
COMPUTER NETWORK



หน้าแรก

บทเรียนที่ 1

บทเรียนที่ 2

บทเรียนที่ 3

บทเรียนที่ 4

บทเรียนที่ 5

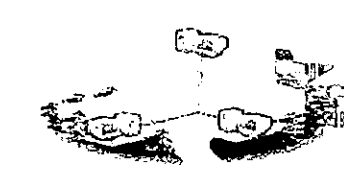
กลับหน้าหลัก

ประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Local Area Network

Metropolitan Area Network

Wide Area Network



ระบบเครือข่ายท้องถิ่น

Local Area Network (LAN)

เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ทำการติดตั้งและทำการเดินสายสัญญาณครอบคลุมภายในพื้นที่ที่จำกัด เช่น ภายในอาคารสำนักงาน ภายใน โรงเรียน ภายในมหาวิทยาลัย ภายใน โรงงาน หรือในแต่ละอาคารที่อยู่ภายในบริเวณเดียวกัน โดยระยะทางเดินสายสัญญาณไม่เกิน 2 - 3 กิโลเมตร



ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
COMPUTER NETWORK



หน้าแรก

บทเรียนที่ 1

บทเรียนที่ 2

บทเรียนที่ 3

บทเรียนที่ 4

บทเรียนที่ 5

กลับหน้าหลัก

ประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบดาว

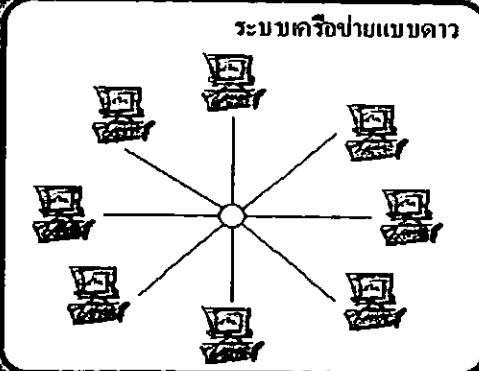
ระบบวงแหวน

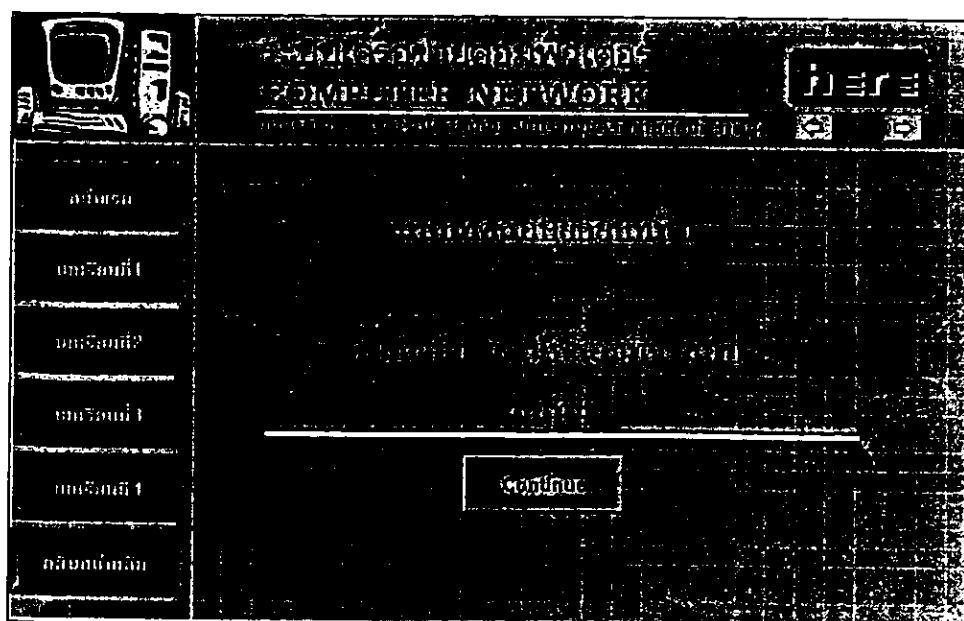
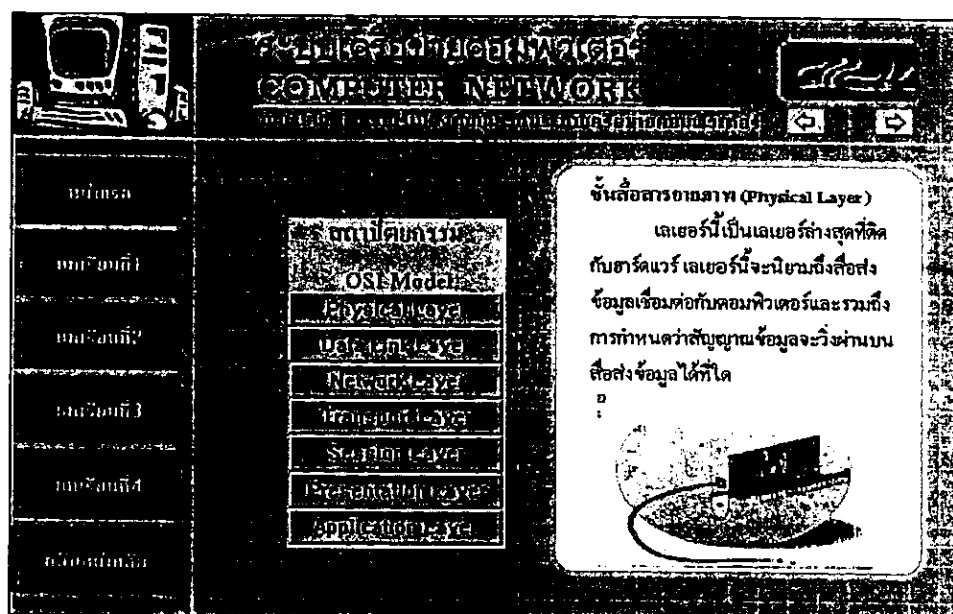
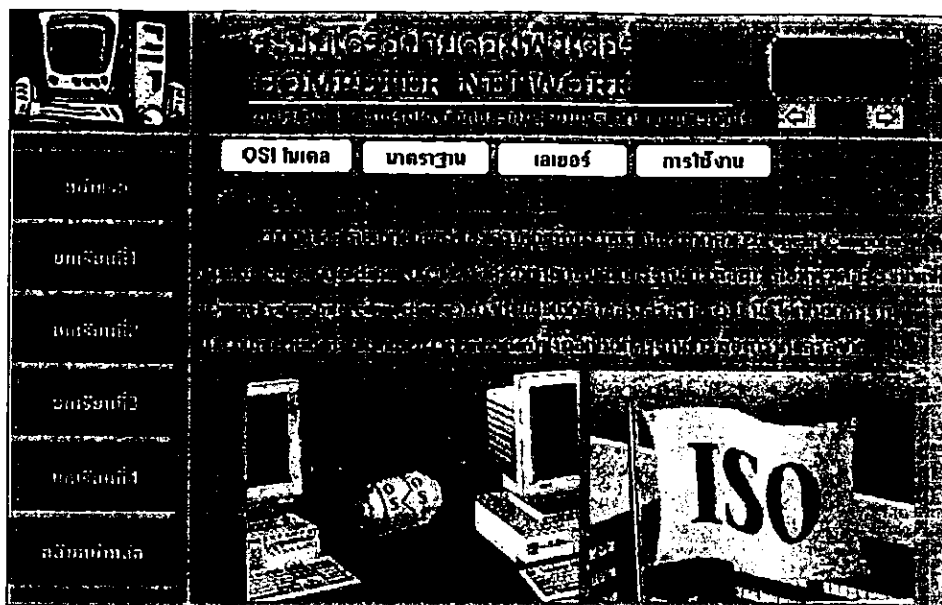
ระบบต้นไม้

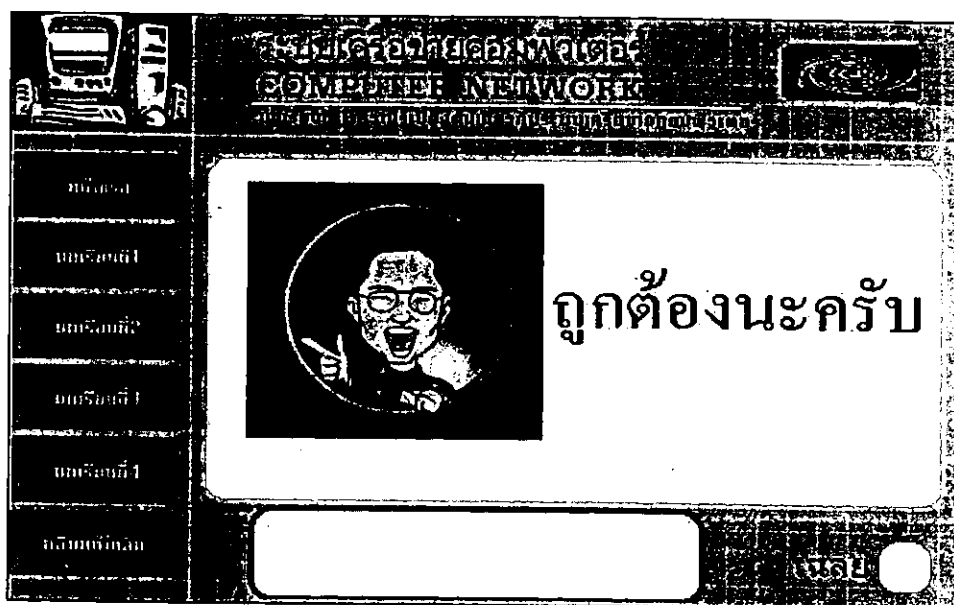
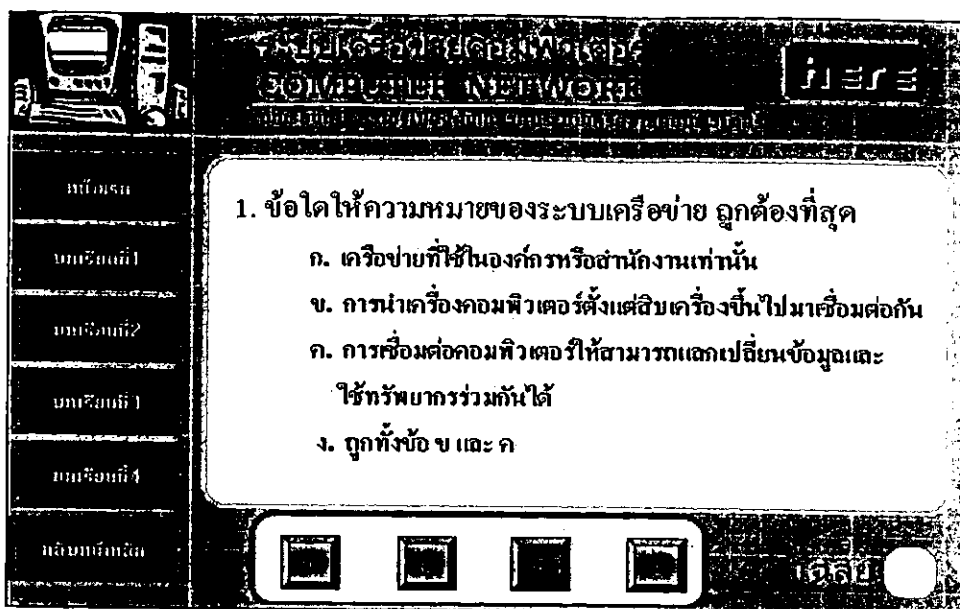
ระบบสมมาตร

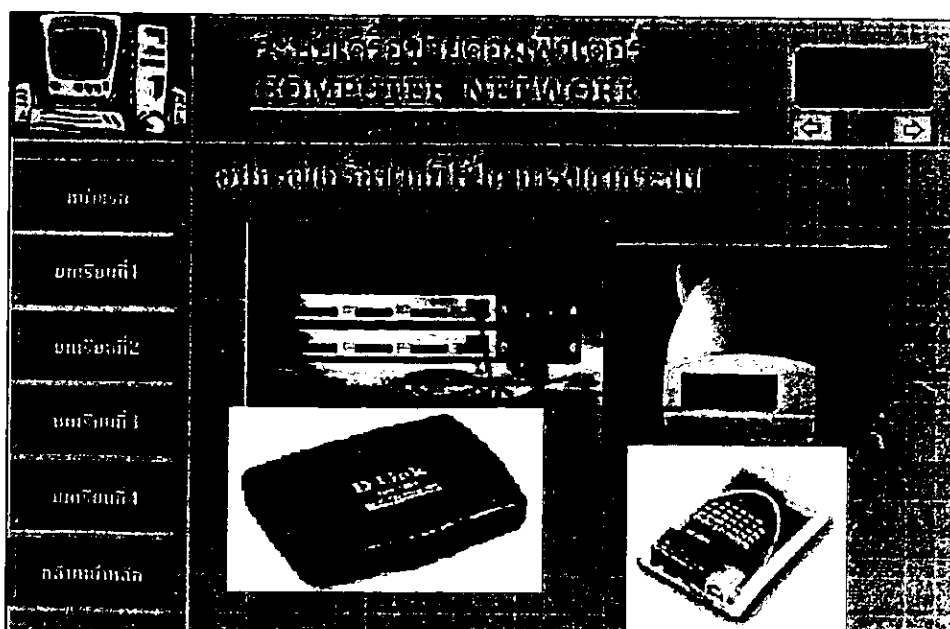
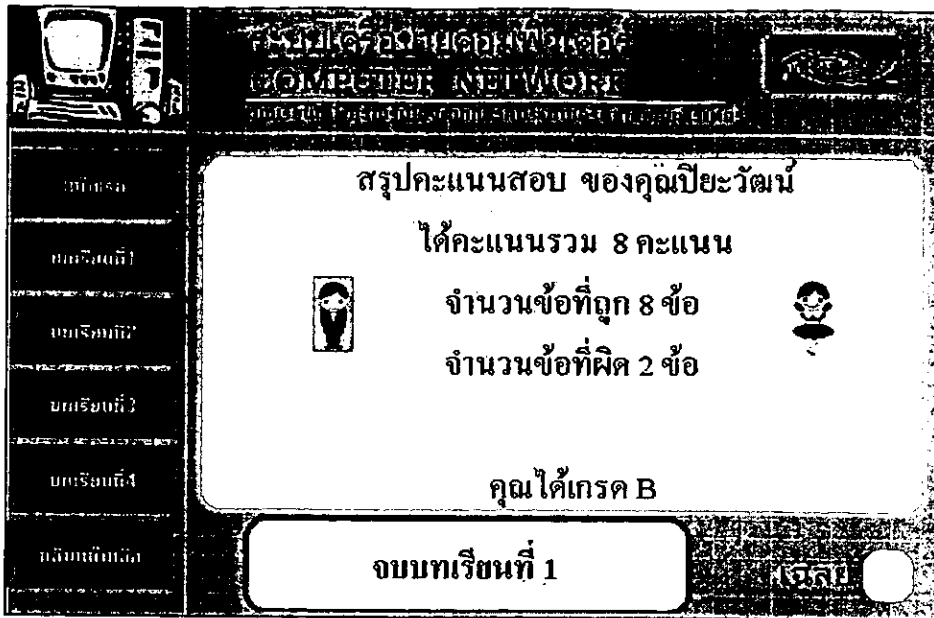
ระบบวงแหวนสมมาตร

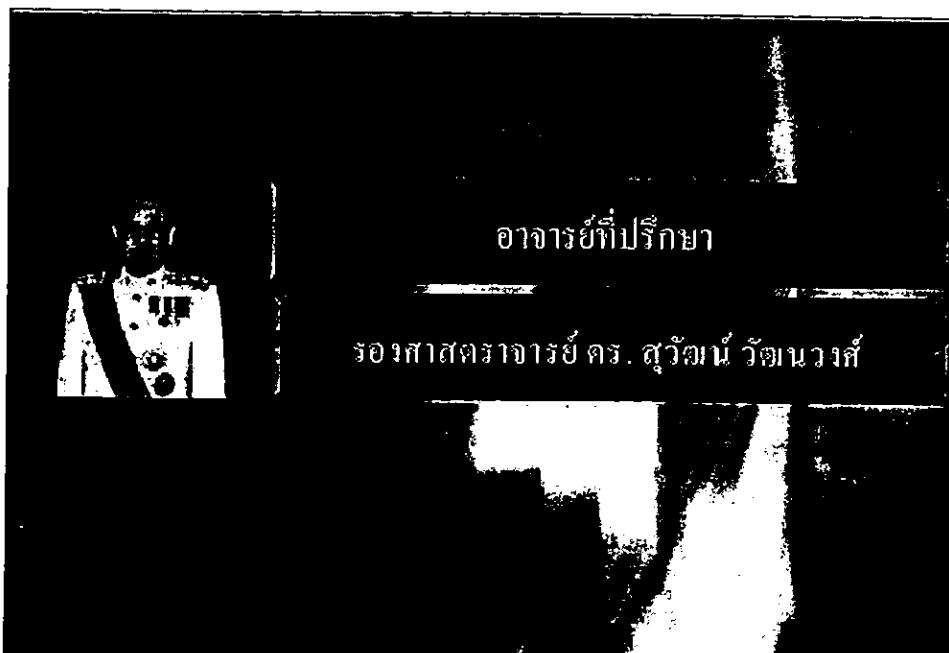
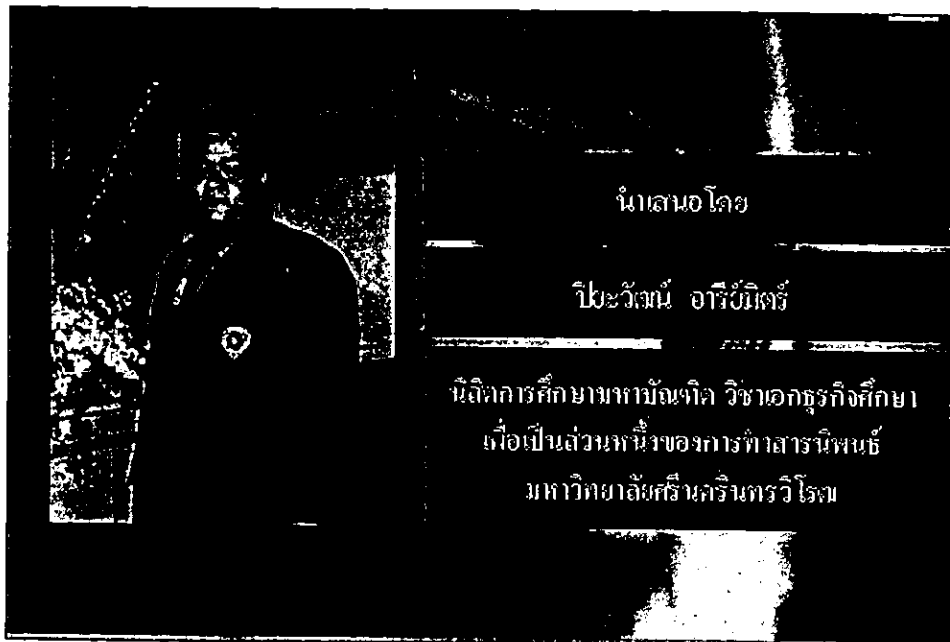
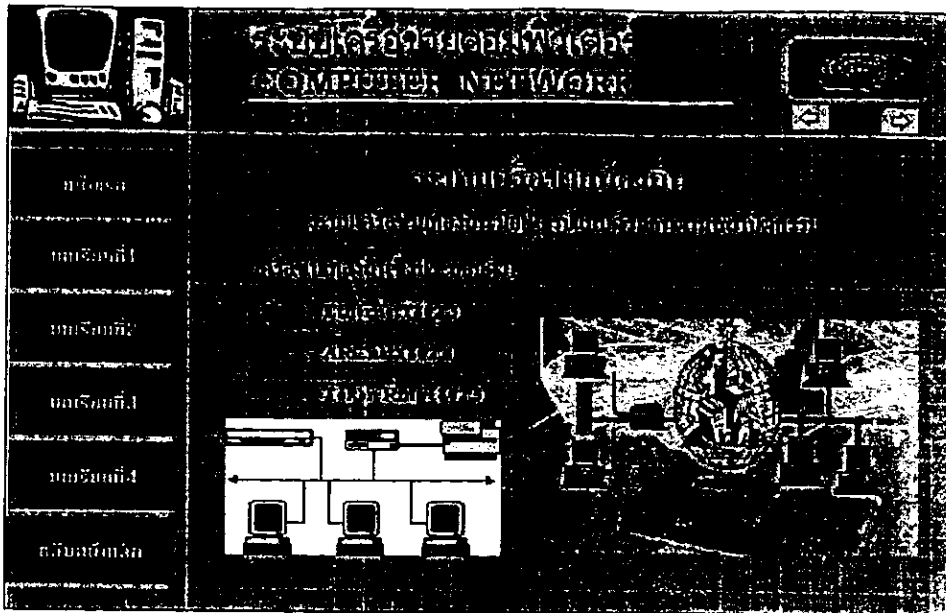
ระบบต้นไม้รูปทรง

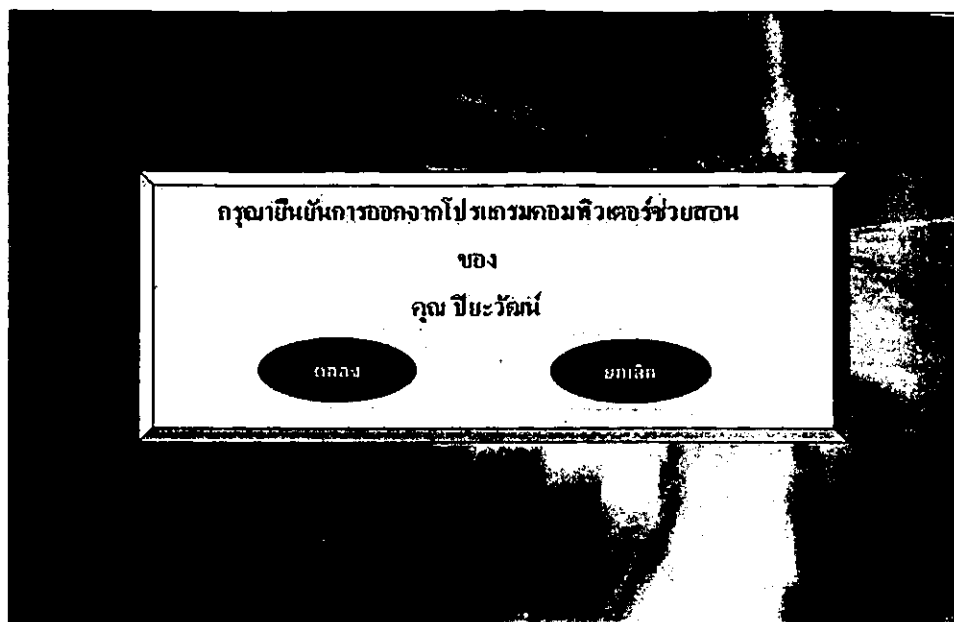












ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ-นามสกุล	นายปิยะวัฒน์ อารีย์มิตร
เกิดวันที่	25 พฤษภาคม 2520
สถานที่อยู่ในปัจจุบัน	4/44 ซอยเพชรบุรี 13 ถนนเพชรบุรี ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2532	ประถมศึกษา	โรงเรียนกิ่งเพชร
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษา	โรงเรียนมัธยมสันพิทยา
พ.ศ. 2537	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	โรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย (สาขาวิชาการบัญชี)
พ.ศ. 2539	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	โรงเรียนกรุงเทพการบัญชีวิทยาลัย (สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ)
พ.ศ. 2540	ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (ธุรกิจศึกษา-คอมพิวเตอร์)
พ.ศ. 2547	ระดับปริญญาโท	การศึกษามหาบัณฑิต (ธุรกิจศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ