

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา งานเครื่องใช้สำนักงาน  
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี

สารนิพนธ์  
ของ  
อรรรรณ พักสังข์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจศึกษา  
มีนาคม 2547

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๒๕๑-๓  
๐๓๗๒๗  
จ.๓

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา งานเครื่องใช้สำนักงาน  
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี

บทคัดย่อ  
ของ  
อรรวรรณ พักสังข์

๒๘ พ.ค. ๒๕๔๗

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจศึกษา  
มีนาคม ๒๕๔๗

๑ ๒๔๓๘๑๓

อรวรรณ พักสังข์. (2547). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี. สารนิพนธ์ กศ.ม.(ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์เริงลักษณ์ โรจนพันธ์

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี จำนวน 36 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย และ ค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ 88.80/90.63

THE PRODUCTION OF COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION  
ON "OFFICE UTENSILS" OF MATHAYUMSUKSA 5 STUDENTS,  
NAWAMINTARACHINUTHID HORWANG NONTHABURI SCHOOL.

AN ABSTRACT  
BY  
ORAWAN FAKSANG

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

Orawan Faksang. (2004). *The Production of computer Assisted Instruction on "Office Utensils" Of Mathayomsuksa 5 Students, Nawamintarachinuthid Horwang Nonthaburi School*. Mater Project, M.Ed. (Business Education). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University.

Advisor : Assist. Prof. Rernglak Rojannbhan

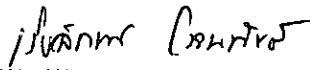
The purposes of this study were to produce and develop the Computer Assisted Instruction lessons, on "Office Utensils" of Mathayomsuksa 5 Students who were studying in the first semester in 2003.

The samples used in this study were 36 students who were selected by simple random sampling method. The instruments used for this study were CAI lessons, achievement test and quality evaluation. The statistics used for analyzing data were percentage and mean.


The study was performed that the efficiency of the CAI lessons were 88.80/90.63 which was above 85/85, the set criterion.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบ  
ได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกธุรกิจศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

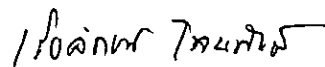
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

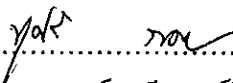
  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เรืองลักษณ์ โจรนพันธ์)

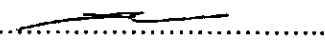
ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

  
.....  
(อาจารย์สิฏฐากร ชุทธิพย์)

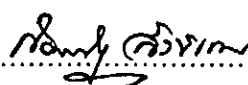
คณะกรรมการสอบ

  
..... ประธาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เรืองลักษณ์ โจรนพันธ์)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์สิฏฐากร ชุทธิพย์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษา  
มหาบัณฑิต วิชาเอกธุรกิจศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

  
..... คณบดีคณะสังคมศาสตร์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติมา สังข์เกษม)  
วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2547

## ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือ และแนะนำอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์เริงลักษณ์ ไรจนพันธ์ ประธานกรรมการควบคุมสารนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ และอาจารย์สิฏฐากร ชูทรัพย์ กรรมการควบคุมสารนิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องจนสารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรหาเวช อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์มานัส มีโย หัวหน้าหลักสูตรศิลปศึกษา โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และนายปรีชา ชมภูนุช ศึกษาานิเทศก์ 8 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1 ที่กรุณาให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในด้านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขอกราบขอบพระคุณนายปรีชา ชมภูนุช ศึกษาานิเทศก์ 8 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1 อาจารย์โฉมศรี แดงเปี่ยม หัวหน้าแผนกพาณิชยการกรมวิทยาเขตเทคนิคดอนเมือง และอาจารย์อรุณี อินทรปัญญา อาจารย์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องต่าง ๆ ในด้านเนื้อหาที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณนางสาวยุภาพร เจือจินดา ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ อาจารย์สุชิน พักสังข์ อาจารย์เรณู คุรุชไทย อาจารย์กมลลา วัฒนาสุนทรารักษ์ อาจารย์สมจิตร รอดเพชร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 และ 6/7 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยจนประสบผลสำเร็จ

ขอขอบคุณอาจารย์สุชิน พักสังข์ และเด็กหญิงชนกพร พักสังข์ ที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และเป็นกำลังใจในการทำวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบบูชาพระคุณแต่บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

อรวรรณ พักสังข์

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา.....	5
ความหมายของการวิจัยและพัฒนา.....	5
ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา.....	6
เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ.....	8
การเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	10
ความหมายและความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	10
ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	12
จิตวิทยาการเรียนรู้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	13
เอกสารที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	15
ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	16
ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	20
คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	25
การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	26
เอกสารที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน.....	28
ประวัติโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี.....	28
เนื้อหาวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน.....	29
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
<b>3</b>	<b>วิธีการดำเนินการวิจัย..... 35</b>
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	36
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	37
การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	38
การดำเนินการหาประสิทธิภาพ.....	39
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
<b>4</b>	<b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 42</b>
ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน...	42
การทดสอบครั้งที่ 1.....	42
การทดสอบครั้งที่ 2.....	45
การทดสอบครั้งที่ 3.....	45
<b>5</b>	<b>สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ..... 47</b>
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	47
ความสำคัญของการวิจัย.....	47
ขอบเขตของการวิจัย.....	47
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	48
การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	48
วิธีการดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	49
สรุปผลการวิจัย.....	50
อภิปรายผล.....	50
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	51

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5(ต่อ) ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย.....	52
บรรณานุกรม.....	53
ภาคผนวก.....	60
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	115

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ผลการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการทดสอบครั้งที่ 1.....	43
2	ข้อเสนอแนะและการปรับปรุงจากการทดลองครั้งที่ 1.....	44
3	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองครั้งที่ 2....	45
4	ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทดลองครั้งที่ 3....	46
5	ตารางแสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	105

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบเชิงเส้น.....	21
2 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบลำดับขั้น.....	21
3 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น.....	21
4 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบประสม.....	22
5 แผนภูมิโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	24

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

นโยบายการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้ยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถและพัฒนาตนเองได้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา (วิชัย ดันศิริ. 2542 : 67-84) และในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม เพราะสื่อการสอนจะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในการเรียน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ชัดเจน สามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาที่มีจำกัด เชื่อมโยงนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 89-93) การเรียนการสอนปัจจุบันมีแนวโน้มกำหนดบทบาทให้ครูเป็นผู้แนะนำ กระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นแต่ผู้คอยอำนวยความสะดวก เป็นผู้กำกับหรือจัดการ การศึกษาจึงควรเป็นตัวกระตุ้นพัฒนาศักยภาพของเด็กให้มีความมั่งคั่งที่เกิดจากภายใน ไม่ใช่การหยิบยื่นบางสิ่งบางอย่างให้แก่ผู้เรียนโดยครู

ปรีชา คัมภีรปรกรณ์ (2530 : 47) ได้กล่าวว่า ครูที่ดีควรจะเข้าใจ และสามารถทำการสอนได้หลายวิธี เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ความสามารถและความต้องการของผู้เรียน ครูจะต้องเข้าใจอยู่เสมอว่าไม่มีวิธีการสอนแบบไหนที่ดีที่สุด ที่สามารถใช้สอนได้ทุกวิชา หรือทุกบททุกตอนของการเรียนการสอน วิธีการสอนแบบหนึ่ง หรือวิธีหนึ่งอาจจะเหมาะสมกับวิชาหนึ่งแต่อาจจะไม่เหมาะสมในการสอนอีกวิชาหนึ่งก็ได้

การจัดการเรียนการสอนนิช่างานเครื่องใช้สำนักงานเป็นวิชาเลือกเสรีรายวิชาหนึ่งในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน 1.5 หน่วยการเรียนรู้ ปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอน คือวิธีการสอนซึ่งใช้การสอนแบบบรรยาย สื่อที่ใช้ได้แก่ตำราเรียน และเอกสารประกอบการเรียน ซึ่งการสอนแบบนี้ผู้สอนจะเป็นผู้บอกให้ผู้เรียนคิดตาม โดยวิธีการอธิบายวิเคราะห์ ชี้แจง ตีความ สรุปเนื้อหา ผู้เรียนจะเป็นผู้ฟังเป็นส่วนใหญ่ เป็นผลทำให้ผลการสอบไม่ดีเท่าที่ควร และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

อีกประการหนึ่งการเรียนการสอนวิชานี้ จะต้องกำหนดให้มีเวลาว่างส่วนหนึ่งสำหรับการฝึกทักษะปฏิบัติการใช้เครื่องมือให้เกิดความชำนาญ การเรียนรู้จึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาอย่างแท้จริง ถ้าสามารถลดช่วงเวลาการสอนส่วนเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำลงได้บ้าง ก็จะทำให้มี

เวลาฝึกปฏิบัติมากขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Assisted Instruction) จึงน่าจะเป็นเทคโนโลยีการสอนประเภทหนึ่งที่น่ามาช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้

การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนนั้น เพื่อเป็นสื่อการสอนด้วยตนเอง ประเภทรายบุคคล นักเรียนสามารถเรียนได้ตามเวลาที่เขาสะดวกโดยไม่มีใครบังคับ จะเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐาน และความสามารถของนักเรียนเอง ช่วยให้ผู้เรียนอ่อนสามารถใช้เวลาเรียนเพื่อเรียนความรู้ ความเข้าใจจากการเรียนโดยวิธีปกติ เพื่อเพิ่มเติมความรู้ และปรับปรุงการเรียนของตนเองให้ทันผู้เรียนอื่นได้ และผู้สอนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้สอนเสริม หรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทัน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า "Learning is Fun" ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลขาธิการสสส. 2543 : 13) ลักษณะการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นวิถีทางของการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถเรื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กัน มีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่แตกต่างกันได้ได้อย่างเหมาะสม มีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่สามารถโต้ตอบ (Interactive) กับผู้เรียนได้ จึงเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาดด้วยตนเอง ซึ่งสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี นับเป็นการสอนรายบุคคลอย่างแท้จริง (ไพบูลย์ เปาณิล. 2539 : 68) และจากงานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าเมื่อเปรียบเทียบการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนด้วยวิธีปกติแล้ว การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าช่วยนั้น จะใช้เวลาเพียง 2 ใน 3 เท่าของการเรียนการสอนปกติเท่านั้น (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลขาธิการสสส. 2543 : 13) ผู้วิจัยสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาเครื่องใช้สำนักงานให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น และยังสามารถใช้งานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาอื่น ๆ อีกต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป วิชางานเครื่องใช้สำนักงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยสอนในวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับอาจารย์ผู้สอนและบุคคลที่เกี่ยวข้องในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

3. สามารถลดปัญหาในเรื่องเวลาในการเรียนภาคทฤษฎีให้น้อยลงได้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนในภาคปฏิบัติมากยิ่งขึ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงานตามเกณฑ์ 85/85 โดยมีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

#### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งสิ้น 90 คน

#### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 36 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน

การทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 24 คน

#### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533) เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป โดยสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โดยมีหัวข้อเรื่องย่อย ดังนี้

1. เครื่องตัดกระดาษ
2. เครื่องเย็บกระดาษ
3. เครื่องเรียงกระดาษ
4. อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด
5. อุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร

#### 4. นิยามศัพท์เฉพาะ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการสอนที่ช่วยการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบรายบุคคล โดยนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยสร้างและเสนอบทเรียน โดยใช้ความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจัดเสนอข้อมูลบทเรียน โดยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์เหมือนเรียนอยู่กับครูได้โดยมีการถามคำถามและรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ ผู้เรียน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นโดยเทคนิค และกรรมวิธีของการเรียนด้วยตนเองแบบรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ออกเตอร์แวร์ เวอร์ชัน 5.0 และบันทึกลงในแผ่นคอมพิวเตอร์ (Computer disc) ผู้เรียนสามารถ นำมาเรียนโดยใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คุณภาพของนักเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละหัวข้อ อย่างน้อยร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างน้อยร้อยละ 85

4. แบบฝึกหัดระหว่างการเรียน หมายถึง ข้อทดสอบเพื่อฝึกความรู้ในบทเรียนแต่ละ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ซึ่งอยู่ท้ายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละหัวข้อ ที่กำหนดไว้

5. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อ หมายถึง ข้อทดสอบด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ หลังการเรียนรู้อทุกหัวข้อบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าโดยแยกตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา
  - 1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา
  - 1.2 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา
  - 1.3 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ
2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง
  - 2.1 ความหมายและความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
  - 2.2 ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. จิตวิทยาการเรียนรู้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. เอกสารที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 4.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 4.2 ประเภทและลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 4.3 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 4.4 การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. เอกสารที่เกี่ยวกับวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน
  - 5.1 ประวัติโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี
  - 5.2 เนื้อหาวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน
6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา

##### 1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

นักวิจัยได้กำหนดความหมายของการวิจัยและพัฒนาผลิตผลทางการศึกษา ดังต่อไปนี้  
การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการที่นำมาเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของผลิตผลทางการศึกษาโดยอาศัยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์ คำว่าผลิตผลในที่นี้ไม่ได้หมายถึงสิ่งที่อยู่ในหนังสือ ในภาพยนตร์ประกอบการสอน และในคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงระเบียบ วิธีการ เช่น ระเบียบวิธีการในการสอน โปรแกรมการสอน (Borg and Gall, 1989 : 782)

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การพัฒนาองค์ประกอบที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน สื่อการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนประเภทต่าง ๆ และการจัดการระบบ การวิจัยและพัฒนาจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น วัตถุประสงค์ บุคลากร และเวลาในการทำให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนาจะทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองความต้องการและได้รายละเอียดที่เฉพาะเจาะจง และจะสมบูรณ์แบบเมื่อผลผลิตถูกนำไปทดลองภาคสนาม และหาประสิทธิภาพที่อยู่ในระดับที่ได้มาตรฐาน (Gay. 1976 : 8)

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการในการพัฒนาและพิสูจน์ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ได้จริงในการศึกษา ทั้งรูปแบบของตำรา หนังสือแบบเรียน (Textbook) ฟิล์ม (Films) และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software) รวมทั้งวิธีการ วิธีสอน และชุดการเรียนต่าง ๆ (Gay. 1992 : 10-11)

กล่าวโดยสรุปแล้ว การวิจัยและพัฒนา เป็นกระบวนการและการตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์และระเบียบวิธีการทางการศึกษาโดยอาศัยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์ ซึ่งมีองค์ประกอบในการวิจัยและพัฒนา คือ วัตถุประสงค์ บุคลากร และระยะเวลาในการทำ ผลของการพัฒนาจะต้องถูกตรวจสอบและหาประสิทธิภาพจนอยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด

## 1.2 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยและพัฒนา หรือ วัฏจักรอาร์แอนด์ดี (R & D Cycle) เป็นการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนา ทดสอบในสถานการณ์จริง การปรับปรุงข้อบกพร่องที่พบระหว่างการทดสอบ เพื่อความถูกต้องของโปรแกรมการวิจัยและพัฒนา วัฏจักรหรือขั้นตอนเหล่านี้จะต้องทำซ้ำ ๆ จนกว่าการทดสอบจะชี้ว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย

แม้จุดประสงค์ของการวิจัยทางการศึกษาจะไม่ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่ต้องการค้นพบความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับพื้นฐาน ด้วยการวิจัยพื้นฐาน หรือเกี่ยวกับการปฏิบัติ ด้วยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยประยุกต์หลายโครงการก็เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น โครงการวิจัยที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนอ่าน นักวิจัยต้องพัฒนาสื่อการเรียนการสอนขึ้นมา แม้สื่อจะถูกสร้างขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับวิธีแต่ละวิธีที่ต้องการวิจัย แต่อาจใช้ไม่ได้จริงในระบบการศึกษา ในทำนองเดียวกันก็มีผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการวิจัยประยุกต์จำนวนไม่มากที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในโรงเรียนเช่นกัน

วิธีที่จะเชื่อมระหว่างการวิจัยและแนวปฏิบัติจริงในการศึกษาก็คือ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพราะนอกจากจะมีจุดมุ่งหมายในการค้นหาความรู้ใหม่ ๆ แล้ว ยังมุ่งหาแนวทางที่จะทำให้ความรู้ที่ได้มานั้นสามารถนำไปใช้ได้จริงในระบบการศึกษาอีกด้วย การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจึงไม่ได้มีจุดมุ่งหมายในการจะเข้ามาแทนที่การวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ แต่ทั้งการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ และการวิจัยและการพัฒนาต่างนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาด้วยกันทั้งสิ้น

นอกจากนี้ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ยังเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการสอนซึ่งเป็นพื้นฐานการใช้วัสดุและอุปกรณ์ทางโสตทัศน เพื่อใช้ในการออกแบบระบบการเรียนรู้ โดยใช้ความรู้ทางการวิจัยและวิธีการออกแบบการเรียนการสอน รวมทั้งเหตุผลของระบบการเรียนรู้ หากต้องการวางแผนเพื่อทำโครงการวิจัยและพัฒนา ควรจะศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสอนเพื่อกำหนดวิธีการและรูปแบบของโครงการ โดยการทำหนดความจำเป็น วิเคราะห์ระบบ วิเคราะห์หน้าที่ และวิเคราะห์ทักษะ เพื่อกำหนดรูปแบบของผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการ ตลอดจนรูปแบบการประเมินผล และการปรับปรุงเทคโนโลยีเหล่านั้น ขั้นตอนในการวิจัยและพัฒนา (R & D Cycle) ประกอบด้วยการศึกษาวิจัยเพื่อหาผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาแก้ปัญหา การพัฒนาผลิตภัณฑ์จะอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่ค้นพบ โดยมีการทดสอบภาคสนามเพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดของผลิตภัณฑ์ และทำการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง จนกระทั่งผลการทดสอบภาคสนามชี้บ่งว่าผลิตภัณฑ์สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยขั้นตอนที่สำคัญของการวิจัยและพัฒนา มี 10 ขั้นตอน ตามแนวของบอร์กและกอล (Borg and Gall, 1989 : 784) ดังนี้

ขั้นที่ 1 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เตรียมรายงานตามขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ โดยต้องสามารถตอบคำถามเหล่านี้ได้

1. ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องพัฒนาขึ้นมาหรือไม่
2. สามารถผลิตได้จริงหรือไม่
3. มีบุคลากรที่มีทักษะความรู้และประสบการณ์เพียงพอที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือไม่
4. สามารถพัฒนาได้ในเวลาอันจำกัดหรือไม่

ขั้นที่ 2 การวางแผน

ขั้นนี้จะระบุทักษะในการเรียน การอธิบายวัตถุประสงค์และผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้และสถิติที่ใช้ในการทดสอบ

ขั้นที่ 3 การพัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลิตภัณฑ์

ขั้นนี้จะเตรียมการเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน กระบวนการเรียนรู้ และวิธีการประเมินผล

ขั้นที่ 4 การทดสอบเบื้องต้น

ขั้นนี้จะทำการทดสอบผลิตภัณฑ์กับผู้ใช้ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายแบบ 1 : 1 จำนวน 3 – 5 หน่วย โดยเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์, การสังเกต และการสอบถาม แล้วทำการวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 5 การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 4

ขั้นที่ 6 การทดสอบครั้งที่ 2

ขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงในขั้นที่ 5 มาทำการทดสอบกับผู้ใช้ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 5 – 15 หน่วย และเก็บข้อมูลเชิงปริมาณตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 6

ขั้นที่ 8 การทดสอบการใช้ในภาคสนาม

ขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงในขั้นที่ 7 มาทำการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนตามสภาพจริง เก็บข้อมูลเพื่อมาคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 9 ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

ขั้นนี้จะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 8 และถ้ายังไม่ได้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ ต้องทดสอบและปรับปรุงอีกจนได้ประสิทธิภาพตามต้องการ

ขั้นที่ 10 การเผยแพร่และการนำเสนอผล

ขั้นนี้จะจัดทำรายงานเพื่อเสนอต่อที่ประชุมและเผยแพร่ในวารสาร และควบคุมคุณภาพของการเผยแพร่

โดยสรุปแล้วการวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบการวิจัยที่ทำให้การวิจัยการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุง หรือพัฒนาการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ขั้นตอนและการวิจัยพัฒนาส่วนใหญ่เหมือนขั้นตอนการวิจัยทางการศึกษา และขั้นตอนที่ 7 เหมือนการวิจัยเชิงประเมินผล (Evaluation Research) อีกด้วย การที่จะส่งเสริมและสนับสนุน การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาในเมืองไทยจึงไม่เป็นที่ยากเกินไป เพราะการวิจัยการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าในประเทศไทยมาเป็นเวลานาน หน่วยราชการระดับสูงหลายแห่งมีการทำวิจัยการศึกษาถึงระดับปริญญาเอก ดังนั้นหากวงการการศึกษาไทยจะหันมาสนใจการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ก็จะเป็นการทำให้มีการนำผลการวิจัยการศึกษา ไปใช้กันกว้างขวาง และเด่นชัดยิ่งในอนาคต (บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537 : 84-85)

## 1.2 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

อริพร ศรียมก (2525 : 246) กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพสื่อว่า สื่อที่จัดทำขึ้นนั้นมีความมั่นใจว่ามีคุณภาพหรือไม่ มีความแน่ใจว่าสื่อนั้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริงหรือไม่ และถ้าจะผลิตสื่อออกมาเป็นจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่าผลผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นจะเสียเงินเสียเวลาเปล่า เพราะผลผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 127) กล่าวถึงการประเมินสื่อการเรียนการสอนว่าเป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ดังนั้นการประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินสื่อจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า การวิจัยประเมิน (Evaluation Research)

บุญชม ศรีสะอาด (2521 : 23) กล่าวว่า สื่อที่แตกต่างกันอาจช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ต่างกันและสื่อชนิดเดียวกันถ้าจัดทำแตกต่างกัน ก็อาจมีประสิทธิภาพในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้อยู่ในจุดประสงค์ และเนื้อหาสาระอย่างเดียวกันได้ไม่เท่ากัน จุดประสงค์ของสื่อการสอนก็เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องพัฒนาและเลือกสื่อที่เหมาะสมที่สุดตามสถานการณ์นั้นเพื่อทราบว่าสื่อการสอนมีคุณภาพและมีคุณค่าหรือไม่ระดับใด

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพสื่อการสอน เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการผลิตสื่อการสอน ทำให้ทราบว่าสื่อการสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีจุดเด่นจุดด้อยอย่างไร ช่วยให้บรรลุจุดประสงค์ของการสอนมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพต่อไป

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นการคาดหมายว่า ผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจกับผู้ประเมิน โดยกำหนดให้เปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1 / E2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2518 : 490 – 492) ได้อธิบายเกณฑ์และการกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ดังนี้

เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปใช้สอนนักเรียนและคุ้มกับการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

สำหรับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ และอธิบายวิธีคำนวณหาค่า E1 / E2 อย่างง่ายไว้ว่า

“สำหรับค่า E1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกหัด กระทำได้โดยเอาคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนแต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเป็นร้อยละ สำหรับ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของแต่ละชุดการสอนทำได้โดยนำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมารวมกันหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนร้อยละเพื่อหาค่าร้อยละ”

การกำหนดเกณฑ์ E1 / E2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นควรพิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น เมื่อกำหนดเกณฑ์แล้ว นำไปทดลองจริงอาจได้ผลไม่ตรงตามเกณฑ์ แต่ไม่ควรได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ร้อยละ 5 (ชลอรัตน์ ศิริเชตรภรณ์. 2545 : 13 - 14)

ผู้วิจัยได้ใช้สูตร  $E_1/E_2$  ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 85/85 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 294 – 295)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100 \qquad E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$E_1$	หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
$E_2$	หมายถึง ประสิทธิภาพของผลในการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนหลังการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
$\sum x$	หมายถึง คะแนนรวมของแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
$\sum F$	หมายถึง คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
$N$	หมายถึง จำนวนผู้เรียน
$A$	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
$B$	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง

### 2.1 ความหมายและความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

#### ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

คำว่า "การเรียนรู้ด้วยตนเอง" เป็นคำที่ใช้แทนคำในภาษาอังกฤษซึ่งปรากฏให้เห็นอยู่ด้วยกันหลายคำ ซึ่งคำที่มักจะพบเห็นอย่างแพร่หลายในบทความ วารสาร รวมทั้งหนังสือและตำราทางวิชาการได้แก่ Self – access learning, Independent learning, Autonomous learning, Self – directed learning, Self study, Self – instructed learning ซึ่งคำเหล่านี้ล้วนสื่อความถึงคำว่า "การเรียนรู้ด้วยตนเอง" และได้มีผู้ให้คำจำกัดความของ "การเรียนรู้ด้วยตนเอง" ไว้ดังนี้

กริฟฟิน (Griffin. 1983 : 153) ได้ให้ข้อสังเกตถึงคำว่า "การเรียนรู้ด้วยตนเอง" ว่าได้นำมาใช้ในรูปแบบดังต่อไปนี้ คือ สถานการณ์ที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองทั้งหมด ทักษะที่ใช้ในการเรียน และการนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การที่ผู้เรียนไม่สามารถแสดงออกให้เห็นถึงความสามารถที่ตนมีอยู่ในการเรียนในห้องเรียนปกติ การฝึกและพัฒนาในเรื่องความรับผิดชอบของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน การใช้สิทธิของผู้เรียนที่จะพิจารณาตัดสินใจแนวทางในการเรียนของตน

บรูคฟีลด์ (Brookfield. 1984 : 59 - 71) ให้คำจำกัดความว่า “การเรียนรู้ด้วยตนเอง” คือ การเรียนซึ่งผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองไม่ว่าจะเป็นกลุ่มหรือเพียงคนเดียว ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้อาจจะเป็นส่วนหนึ่งของวิชาที่เรียนโดยปราศจากการเข้ามาควบคุมโดยตรงจากครู การเรียนแบบนี้ทำให้ผู้เรียนต้องใช้ความรับผิดชอบอย่างมากต่อสิ่งที่เรียน วิธีการเรียน และเวลาในการเรียน ซึ่งจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองได้อีกด้วย ดังนั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองจะมีประโยชน์อย่างมาก ถ้าได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนที่เพียงพอ

จากคำจำกัดความดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นแนวคิดหนึ่งในการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญและใช้ความเป็นตัวของตัวเองในการตัดสินใจในสิ่งที่ตนอยากเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ความสามารถ และความถนัดของตนอย่างมีเหตุผล เลือกวิธีการ และแนวทางที่จะทำให้การเรียนของตนบรรลุผลตามจุดประสงค์รวมถึงสามารถที่จะประเมินตนเองได้ โดยเน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบที่จะควบคุมดูแลการเรียนของตนเองเพื่อให้บรรลุถึงความต้องการและเป้าหมายของการเรียนรู้ที่ตั้งไว้

#### ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการเรียนที่ผู้เรียนมีโอกาสเลือกวิธีการ ในการได้รับความรู้ซึ่งผู้เรียนได้แสดงให้เห็นว่า มีความต้องการที่จะปรับระดับความรู้ความสามารถของตนให้เป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีการกำหนดระยะเวลา สถานที่ วิธีการ และเทคนิคที่จะนำไปใช้ในการเรียน ทั้งนี้การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน นึกถึงความรับผิดชอบในการเรียนของตน และมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ในสิ่งที่ส่งผลต่อการเรียน เพราะการที่ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างมีจุดหมาย และมีแรงกระตุ้นมากขึ้น อีกทั้งมีแนวโน้มที่จะฝึกฝนและใช้ประโยชน์จากสิ่งที่เรียนได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีแค่เพียงความรับผิดชอบเพียงอย่างเดียว

กิบบอนส์ (Gibbons. 1980 : 41 – 46) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงเรื่องความรับผิดชอบของผู้เรียนว่าเป็นอีกปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งความรับผิดชอบที่กล่าวถึงนี้มีอยู่ 2 ลักษณะด้วยกันคือ

1. ความรับผิดชอบแบบคงที่ (Static) คือ การที่ผู้เรียนกำหนดรูปแบบวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือโดยการช่วยเหลือจากบุคคลอื่น และดำเนินการให้บรรลุผลตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้โดยไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบและวิธีการที่ได้กำหนดไว้

2. ความรับผิดชอบแบบไม่คงที่ (Dynamic) จะมีความยืดหยุ่นมากกว่า เนื่องจากผู้เรียนสามารถนำเอาความรับผิดชอบที่มีต่อการเรียนมาใช้เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้ของตนไม่จำเป็นที่จะต้องยึดแนวทางที่ได้กำหนดไว้ในครั้งแรก

จะเห็นได้ว่า ในการเรียนรู้ด้วยตนเองที่แสดงออกมาในลักษณะดังกล่าวข้างต้น ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาคุณค่า ทักษะคติ ความรู้ และทักษะที่จำเป็นต่อสิ่งที่ตนตัดสินใจ รวมถึงการดำเนินการ

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของตน การสร้างโอกาสและประสบการณ์ที่เสริมสร้างให้เกิดแรงจูงใจ ความใฝ่รู้ ความเชื่อมั่นในตนเอง รวมทั้งความคิดที่มีต่อตนเอง ในแง่บวกให้กับผู้เรียนนั้นจะเป็นสิ่ง ที่ช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเข้าใจ ของผู้เรียนในเรื่องของความสนใจและการเห็นคุณค่าของการเรียนของตนเองด้วย นอกจากนี้การเรียนรู้ ด้วยตนเอง ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างจุดมุ่งหมายให้กับตนเอง โดยอาศัยความเข้าใจที่ว่าทำไม ความรู้นั้นจึงเข้ามาเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ ความสนใจ และความจำเป็นของตน และเกี่ยวข้องได้ อย่างไร การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นแนวทางของกระบวนการทางการศึกษาที่ยังไม่ใช่มาตรฐานที่สมบูรณ์ แบบ การเรียนในลักษณะนี้มีรูปแบบที่แตกต่าง และมีความหลากหลายสำหรับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชา และความสนใจรวมถึงความสามารถของผู้เรียนที่มีต่อวิชานั้น ๆ สภาพแวดล้อมของ สถานศึกษาที่มีการยอมรับในการเปลี่ยนแปลง มีการผ่อนปรน มีความเสมอภาค และ เปิดกว้างสำหรับความต้องการของผู้เรียนนั้น ก็จะมีส่วนช่วยในการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอีก ทางหนึ่ง

### ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

#### 2.2.1 จุดประสงค์ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

- อาจกำหนดไว้หรือเปิดกว้าง
- เป็นจุดประสงค์เฉพาะหรือ ครอบคลุมเนื้อหาโดยทั่วไป
- กำหนดขึ้นโดยครู ผู้เรียน หรือทั้งสองฝ่าย

#### 2.2.2 ผลที่ได้รับจากการเรียน

- ความอดทนและความกระตือรือร้นสามารถยืดหยุ่นได้
- ผลที่เกิดขึ้นให้เห็นต้องใช้เวลาจึงจะปรากฏให้เห็น

#### 2.2.3 ระยะเวลาในการเรียน

- ไม่จำกัดเวลาในการเรียน สามารถเริ่มตั้งแต่โดยไม่ต้องใช้เวลาเลย จนถึงการใช้

เวลาตลอดชีวิต

#### 2.2.4 ความกระตือรือร้นในการเรียน

- อาจจะถูกควบคุมโดยครูผู้สอน หรือตัวผู้เรียนเอง ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถ ในการเรียนรู้ของผู้เรียน

#### 2.2.5 การแสดงผล

- การเรียนรู้ด้วยตนเองไม่ใช่เพียงแค่อนุหาวิชาที่ผู้เรียนจะได้รับเท่านั้น

แต่รวมถึงรูปแบบต่าง ๆ ของการได้รับข้อมูลนั้น ๆ ด้วย จึงเป็นการยาก หรือเป็นไปได้ที่จะแยกเพียง แค่ส่วนหนึ่งส่วนใดออกมาเพื่อแสดงผลให้เห็นถึงผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับ

สรุปว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองจัดเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนที่มีความน่าเชื่อถือและนำมาใช้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติได้อย่าง

แท้จริง จากการที่ผู้เรียนได้ค้นพบประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง และจากการพินิจพิเคราะห์ของครู ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนอย่างแท้จริง ในกรณีที่การเรียนรู้ด้วยตนเองถูกจัดให้มีขึ้นอย่างเป็นระบบและมีหลักเกณฑ์ ก็จะเป็นการเปิดโอกาสในการเรียนรู้ อย่างมากและหลากหลาย และยังช่วยลดการสิ้นเปลืองเวลาสำหรับชั้นเรียนที่มีผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ในการควบคุมคุณภาพสามารถทำได้โดยการให้คำปรึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการสังเกต พฤติกรรมและข้อมูลย้อนกลับที่ได้จากผู้เรียน สิ่งที่มีผลมากจากการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นจะต้องมีการ บันทึกไว้เป็นหลักฐาน เช่น ประเภทของกิจกรรม สื่อ และแหล่งข้อมูลที่ใช้ ผลที่ได้รับจากการ เรียนซึ่งถึงแม้ว่าจะไม่สามารถแสดงผลให้เห็นได้โดยตรงถึงความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง แต่ข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้เป็นหลักฐานในการประเมินผลเพื่อพิจารณาตัดสินการเรียนรู้ด้วยตนเองของ ผู้เรียนในภายหลัง

การเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถส่งผลให้ผู้เรียนมีความเป็นอิสระในการเรียน การเรียนรู้ด้วยตนเองอาจใช้ได้ผลดีกับทักษะหนึ่งมากกว่าอีกทักษะหนึ่ง ซึ่งเหตุการณ์ในลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นกับการ เรียนการสอนในชั้นเรียนด้วยเช่นกัน โดยมีสาเหตุสำคัญคือความแตกต่างกันในการตอบสนองต่อความ ต้องการของผู้เรียนแต่ละคน การเรียนรู้ด้วยตนเองเหมาะสมกับผู้เรียนในทุกระดับและทุกวัย และที่สำคัญการเรียนรู้ด้วยตนเองไม่ได้ลดบทบาทและหน้าที่ของครู ในทางตรงกันข้ามกลับช่วยสร้างบทบาท ใหม่ที่สำคัญที่ครูต้องนำมาปรับเปลี่ยน และครูยังเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการเรียนรู้เช่นเดิม

### 3. จิตวิทยาการเรียนรู้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สกินเนอร์ (Skinner) นักจิตวิทยาการศึกษา (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2531 : 24 – 28) ได้กล่าวว่า ระบบการเรียนการสอนที่ดี จะต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ คือ

1. ระบบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องแบ่งเนื้อหาเป็นตอน ๆ มีความยาวเหมาะสมกับบุคลิกภาพ ทางการรับรู้ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงหลักการทางพฤติกรรมศาสตร์ ตามทฤษฎีที่ว่า “ถ้าเราแบ่งเนื้อหา วิชาที่จะถ่ายทอดให้ผู้เรียนเป็นตอน ๆ ที่ละน้อยเหมาะสมกับบุคลิกภาพของผู้เรียน ผู้เรียนจะสามารถรับ ความรู้ได้ดีกว่า การให้ความรู้แก่ผู้เรียนครั้งละมาก ๆ” ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน สามารถเก็บและเรียกข้อมูลเนื้อหาวิชาที่ละตอนได้สะดวกและรวดเร็วมาก

2. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง หมายถึงการใช้ คอมพิวเตอร์กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบสนองอย่างชัดเจน

3. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนรู้และกิจกรรมที่ปฏิบัติทันทีที่ปฏิบัติ สำเร็จ หมายถึงการเฉลยคำตอบหรือปฏิบัติการที่ถูกต้องหลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จโดย

ฉบับหลัง ซึ่งหลักเกณฑ์ข้อนี้ เป็นจุดเด่นของระบบคอมพิวเตอร์ที่ดีกว่าสื่ออื่น ๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ ผู้เรียนสามารถแอบดูเฉลยคำตอบ หรือเฉลยกิจกรรมก่อนการลงมือตอบ หรือปฏิบัติกิจกรรมให้ทราบผลว่าถูกผิดทันที

4. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จคือการดำเนินการจัดกิจกรรมที่ถูกต้อง

5. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่ดี เช่น การให้รางวัล เป็นข้อความชมเชยหรือรางวัลในรูปอื่น ๆ ที่ระบบคอมพิวเตอร์จะทำให้ได้เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในแต่ละขั้น แต่ถ้าผู้เรียนเกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติกิจกรรมหรือตอบสนองกิจกรรมไม่ถูกต้องระบบคอมพิวเตอร์เรื่องการเรียนการสอนจะตอบสนองโดยไม่ติเตียน ให้กำลังใจที่จะพยายามที่จะกระทำกิจกรรมต่อไปให้ถูกต้องซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอยากเรียนรู้สูงกว่าการเรียนรู้ปกติ และไม่เลิกเรียนกลางคัน

หลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยคิดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้น ของกาเย่ (Gagne) (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 65 – 66) ดังนี้

1. การเรียนรู้ด้วยความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนโดยการเรียนรู้ให้สิ่งเร้า เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ การใช้คำถาม การสาธิต และนำเสนอสิ่งเร้าอื่น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ

2. การบอกให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ปลายทางของการเรียนการสอน และเป็นแนวทางไปสู่จุดประสงค์นั้น การบอกจุดประสงค์อาจบอกให้ทราบโดยตรงหรือบอกโดยใช้คำถามก็ได้

3. การกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกความรู้อื่นๆ ที่ต้องมีก่อน อาจใช้คำถามหรือบรรยายเพื่อทบทวนความรู้อื่นๆ แล้วนำไปเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ให้มีความพร้อมที่จะเรียนต่อไป

4. การเสนอสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่ประกอบการสอน ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ

5. การชี้แนะการเรียนรู้ อาจใช้คำถามนำไปสู่การเรียนรู้ การแนะนำการใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ

6. จัดให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรม คือให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ผู้สอนคอยให้ความสะดวกจัดเตรียมเครื่องมือให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติการ

7. ให้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับผลการทำกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าผลการทำกิจกรรมปฏิบัติการทดลองได้ผลถูกต้องหรือต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

8. การวัดผลการเรียน การวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในการทำกิจกรรมอาจทำได้โดยการใช้คำถาม ให้ทำแบบฝึกหัดหรือทำข้อสอบวัดในขณะที่เรียนและเมื่อสิ้นสุดการเรียน เพื่อปรับปรุงแก้ไข

9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และถ่ายโยงการเรียนรู้ คือการให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ กัน เพื่อให้มีความคงทนของความรู้ ให้มีการทบทวนและนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ เพื่อฝึกถ่ายโยงการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้นำความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาการศึกษาของนักจิตวิทยาทั้งสองท่านมาเป็นแนวทางการผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียนมากที่สุด

#### 4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

##### 4.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน มาจากคำภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า CAI นอกจากนี้แล้วคำที่พบบ่อย ๆ ซึ่งมีความหมายเช่นเดียวกัน ได้แก่ Computer Assisted Learning (CAL) ฯลฯ และจากการศึกษาค้นคว้า ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือแม้กระทั่งการวัดผล โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนที่บันทึกเก็บไว้มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน (ยีน ภู่วรรณ. 2531)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยเนื้อหาวิชาแบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมักเรียกว่า Courseware ผู้เรียนจะเรียนจากคอมพิวเตอร์โดยโปรแกรมจะเสนอเนื้อหาซึ่งอาจเป็นทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก สามารถถามคำถามและรับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบและแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน (ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 8)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน โปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับที่ครูจะสอน แต่แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาวิชาด้วยตนเอง ครูก็บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาแทนครู (ผดุง อารยะวิญญู. 2527 : 41-42)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง วิธีการเรียนซึ่งคอมพิวเตอร์เป็นสื่อให้เนื้อหาเรื่องราว เป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนและคอมพิวเตอร์ (วิระ ไทยพานิช. 2525 : 10)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด และการวัดผล นักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง หรือ

เทอร์มินอล ที่ต่อกับเครื่องเมนเฟรม เรียกโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษสำหรับการสอนวิชา นั้น ๆ ขึ้นมาบนจอภาพ โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบายเป็นบทเรียนหรือเป็นการแสดงรูปภาพ (ทักษิณา สวานานนท์. 2530 : 206)

จากที่มีผู้ได้ให้ความหมายของคำว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่าน จะเห็นได้ว่ามีความหมายที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งผู้วิจัยพอสรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนในลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่สามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาด้วยตนเองตามความพร้อมและความสามารถของแต่ละบุคคลใช้ในการทบทวน การฝึกหัด การฝึกทักษะ การซ่อมเสริม ในการศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนจะรู้ความก้าวหน้าในการเรียนทันที ซึ่งจะช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ อยากรเรียน และเกิดความสนใจมากขึ้น

## 4.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในวงการศึกษาโดยทั่วไปมีอยู่หลายรูปแบบด้วยกัน นักการศึกษาและนักวิชาการไปแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้ ยีน กูว์รวรรณ (2529 : 5-7) ได้กล่าวถึงประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ที่ใช้ในวงการศึกษาปัจจุบันมีหลายรูปแบบ ตามความเหมาะสมทั้งผู้ออกแบบบทเรียนและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน ซึ่งแบ่งลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น

1. บทเรียนทบทวน (Tutorials) เป็นบทเรียนให้ข้อมูล และทบทวนความคุ้นเคย บทเรียนทบทวนเป็นบทเรียนคล้ายบทเรียนสำเร็จรูป โดยจัดเนื้อหาเป็นระบบและเรียงกันไป ผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับ บทเรียนดังกล่าวจะแทรกการถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน และสามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถตั้งระดับบทเรียนให้เหมาะสมกับนักเรียน

2. แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นบทเรียนช่วยฝึกนักเรียนให้เกิดความชำนาญ และทักษะ แบบฝึกและปฏิบัติส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนได้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้วและให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์เพื่อวัดระดับ หรือให้นักเรียนมาฝึกฝนจนถึงระดับที่ยอมรับได้

3. แบบจำลอง (Simulations) ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและเห็นภาพพจน์ ในบางบทเรียน การสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้

4. เกมการศึกษา (Education Game) ช่วยให้เกิดการแข่งขัน และกระตุ้นความสนใจ

เกมการศึกษาหลายเรื่องช่วยพัฒนาความคิดอ่านต่าง ๆ ได้ดี เช่น เกมการต่อตัว เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหา เช่น หาทงออกเขาวงกต เกมการตัดสินใจหรือแก้ปัญหาบางอย่าง เช่น เกมบุกปราสาท ฯลฯ

ทักษิณา สนวนานนท์ (2530 : 216) ได้กล่าวถึงประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังต่อไปนี้

1. การฝึกทักษะและการทำแบบฝึกหัด (Drill) วิธีนี้เป็นวิธีที่รู้จักกันดี มาตั้งแต่เริ่มแรก โดยมักจะเริ่มต้นด้วยการเตรียมเนื้อหามาให้อ่าน แล้วใช้แบบฝึกหัดเป็นการวัดความเข้าใจทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้หรือความชำนาญ แต่แบบฝึกหัดในลักษณะนี้มักจะเป็นบทเรียนสั้น ๆ ที่นิยมกันมากแบบหนึ่ง ก็คือ จับคู่ ซึ่งว่าถูก/ผิดและเลือกข้อที่ถูกจากตัวเลือก 3 – 5 ตัว ลักษณะของบทเรียนแบบนี้คือ ค่อย ๆ เพิ่มเนื้อหาโดยให้เริ่มจากง่ายไปจนถึงยาก และบางบทเรียนอาจบังคับให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนจนกว่าจะถูกต้องถึงร้อยละ 80 ถึงจะถือว่าสอบผ่านก็ได้

2. การเจรจา (Dialogue) วิธีนี้ได้รับความนิยมมากเช่นกัน ถึงแม้วิธีการทำจะค่อนข้างยุ่งยาก กล่าวคือ พยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยเลียนแบบการสอนในห้องเรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะเป็นเสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถามลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจได้ตอบด้วยการใช้ชื่อสารเคมีให้เป็นคำตอบ หรือบทเรียนสำหรับนักเรียนแพทย์ อาจเป็นการสมมติสภาพของคนไข้ให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษาให้ก็ได้

3. การจำลองสภาพ (Simulation) วิธีการนี้เป็นการเสนอปรากฏการณ์ที่จำลองมาจากของจริง เพราะบางทีประสบการณ์จริงเสี่ยงเกินไปหรือแพงเกินไป เช่น การเรียนวิธีขับเครื่องบิน ผู้เรียนน่าจะได้ลองขับในเครื่องจำลอง (ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์) มากกว่า การสอนด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ และความชำนาญอย่างแท้จริง ความสำเร็จจริง ๆ ก็อยู่ที่ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถจำลองสภาพจริงได้มากน้อยเพียงใด

4. เกม (Game) การเรียนรู้จากการเล่น เป็นเรื่องเป็นที่ยอมรับกันมานานแล้ว การเล่นเกมเป็นกิจกรรมที่ให้ความสนุกสนาน และหากเลือกเล่นให้เป็นแล้ว เกมนั้นจะช่วยในการเรียนรู้เป็นอย่างมาก โรงเรียนบางแห่งนำเกมมาเล่นในโรงเรียน โดยเห็นว่ามีคุณค่าทางการศึกษา ซึ่งเกมนั้นมีเป้าหมายที่แน่นอน ผู้เล่นจะต้องพยายามให้บรรลุเป้าหมายคือ ชัยชนะ โดยต้องคำนึงถึงกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ประกอบด้วยตลอดเวลา

5. การแก้ปัญหาต่าง ๆ (Problem Solving) ประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อในหลายสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งต้องเข้าใจ และวัดความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือรู้จักเลือกสูตรมาใช้ให้ตรงกับปัญหา ผู้เรียนอาจจะต้องทดลอง

ในกระดาษคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกได้ การทำเช่นนี้ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูก ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ

6. การค้นพบใหม่ ประสบการณ์เป็น “ครู” ที่ดี การให้โอกาสผู้เรียนมีประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ มาก ผู้เรียนจะเรียนจากประสบการณ์ของตน เช่น การคิดภาษาโลก ทำให้นักเรียนที่ยังเด็กอยู่สามารถเข้าใจอะไรง่าย ๆ เพราะโลกเป็นภาษาอังกฤษ ขณะที่ผู้เรียนเรียนการใช้ภาษาต่าง ๆ ของโลก แล้วลองใช้คำสั่งต่าง ๆ จะทำให้มีภาพเกิดขึ้น เราก็จะเรียนรู้ไปด้วยตั้งแต่ศัพท์ หลักการพื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ เรขาคณิต

7. การทดสอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักจะต้องรวบรวมการทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. การสร้างข้อสอบ
2. การจัดข้อสอบ
3. การตรวจให้คะแนน
4. การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ
5. การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้มีผู้สอนสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

จากการแบ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นประเภทต่าง ๆ ข้างต้น สามารถสรุปเป็นประเภทต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้ได้ดังนี้

1. ประเภทสอนเนื้อหา (tutorials) จะมีลักษณะที่คล้ายกับบทเรียนสำเร็จรูปโดยที่จัดเนื้อหาที่เป็นระบบระเบียบเรียงต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ ผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับขั้นตอนที่โปรแกรมตั้งเอาไว้ มีการแทรกคำถามเพื่อที่จะตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน แล้วจะแสดงผลย้อนกลับ (feedback) ตลอดจนมีการเสริมแรง (reinforcement) และยังสามารถที่จะให้นักเรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิม หรือจะข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับนักเรียนและผลการเรียนไปด้วย

การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์นี้ เหมาะสมที่จะใช้สอนความคิดรวบยอดในด้านต่าง ๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์อาจจะสอนได้ดีกว่าครูผู้สอน เป็นการสอนที่สอดคล้องกับลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก เพราะเด็กสามารถเรียนด้วยตนเองตามความสามารถและระดับสติปัญญาของตนเอง

2. แบบฝึกทักษะ (drill and practice) ส่วนใหญ่จะใช้เสริมสร้างหลังจากที่ครูได้สอนบทเรียนนั้นไปบางอย่างแล้ว และให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดความเข้าใจ ทบทวนหรือเพิ่มความชำนาญ ลักษณะของแบบฝึกหัดที่นิยมกันมากที่สุด คือ แบบจับคู่ แบบถูกผิด และแบบเลือกตอบ จะเป็นบทเรียนที่ใช้ให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลังจากได้เรียนเนื้อหา นั้น ๆ หรือมีการฝึกทำซ้ำ ๆ เพื่อให้เกิดทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทางด้านภาษา เช่น การอ่านและการสะกดตัวอักษร เป็นต้น จุดสำคัญของการฝึกทักษะก็เพื่อเสริมการสอนของครูและช่วยให้นักเรียนหาทักษะเพิ่ม

เดิมจากที่ฝึกซ้ำ ๆ นั้นถึงแม้จะมีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนก็มีใช้หมายความว่า จะเป็นตัวแทนของครูได้เสมอไปครูก็ยังคงจำเป็นและขาดไม่ได้

3. แบบสถานการณ์จำลอง (simulations) เป็นการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่เป็นความจริงด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นักเรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับสิ่งนั้น และได้รับปฏิกริยาย้อนกลับเหมือนกับในสถานการณ์จริง ๆ เนื่องจากในบางบทเรียนจะไม่สามารถทดลองให้นักเรียนได้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนย้ายลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง และการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมี หรือชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานาน ๆ หลายวันจึงจะปรากฏผล การใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้เข้าใจบทเรียนได้ง่าย เช่น การสอนเรื่องเลนส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เราสามารถสร้างจำลองเป็นรูปภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้เห็นจริงและสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น การจำลองแบบบางเรื่องสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการปฏิบัติการได้มาก และการจำลองแบบอาจช่วยย่นระยะเวลา และลดอันตรายได้

4. เกมการศึกษา (instructional games) เป็นการสอนเนื้อหาวิชาในรูปแบบของเกม เช่น เกมต่อคำ เกมการคิดแก้ปัญหา และอื่น ๆ โดยมีกติกาของการแข่งขันและมีผลของการแพ้หรือชนะเมื่อจบเกมนั้นแล้ว นักเรียนจะได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อม ๆ กันด้วย เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอภาพกราฟิกที่มีสีสันสวยงามและสามารถทำเสียงประกอบได้ จึงสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

5. แบบทดสอบ (testing) เป็นการทดสอบนักเรียนหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหา นั้น หรือฝึกปฏิบัติไปแล้วด้วยคอมพิวเตอร์โดยสร้างข้อสอบไว้ล่วงหน้าในแผ่นโปรแกรม เมื่อถึงเวลาสอบก็แจกแผ่นโปรแกรมที่บรรจุข้อสอบให้นักเรียนคนละแผ่น แล้วทำข้อสอบโดยป้อนคำตอบลงไปที่เป็นพิมพ์ เมื่อทำเสร็จในแต่ละข้อเครื่องจะตรวจและแจ้งผลให้ทราบทันที เมื่อทำครบทุกข้อแล้วเครื่องก็จะประเมินผลของนักเรียนคนนั้นว่าผ่านหรือไม่ผ่านทันทีเช่นกัน

6. การสาธิต (demonstration) ส่วนใหญ่เป็นการแสดงขั้นตอนหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เช่น การโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะจักรวาล การเคลื่อนที่ของรังสีแคโทดในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า การเคลื่อนตัวของคลื่นเสียง เป็นต้น ซึ่งการสาธิตด้วยคอมพิวเตอร์จะสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เพราะสามารถแสดงเส้นกราฟที่สวยงาม ตลอดทั้งสีและเสียงอีกด้วย การสาธิตดังกล่าวจึงทำให้น่าสนใจ เพราะมีสีสันสวยงามเด็กอาจจะทดลองด้วยตนเองได้ แต่การสาธิตที่ดีไม่จำเป็นต้องเสียค่าเสียค่าใช้จ่ายในการเขียนโปรแกรมมากมาย แต่ควรจะเป็นการสาธิตที่ทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพก็เป็นการเพียงพอแล้ว

7. การแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการเสนอปัญหาให้ผู้เรียน และผู้เรียนจะต้องพยายามแก้ปัญหานั้น ซึ่งจะเป็นการเน้นให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจแก้ปัญหา โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ และมีการให้คะแนนหรือน้ำหนักแก่เกณฑ์แต่ละข้อ

8. การไต่สวน (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนลักษณะนี้ เป็นการรวบรวมข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด สารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาไว้ในโปรแกรม ผู้เรียนจะเป็นผู้ป้อนคำถาม หรือไต่ถามปัญหาให้คอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์ก็จะตอบคำถามให้แก่ผู้เรียน การเรียนจะดำเนินไป เช่นนั้นจนกว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจปัญหาหรือเนื้อหาวิชานั้น ๆ

อย่างไรก็ตามการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คือวัตถุประสงค์ในการใช้ เพื่อที่จะให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนในเนื้อหาวิชานั้น ๆ ซึ่งจะรวมไปถึงลักษณะของเนื้อหาวิชาและตัวผู้เรียนด้วย ดังนั้นในการที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจจะมีลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลาย ๆ ประเภทอยู่ในบทเรียนเดียวกันก็ได้ ไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นประเภทหนึ่งประเภทใดโดยเฉพาะ

#### ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

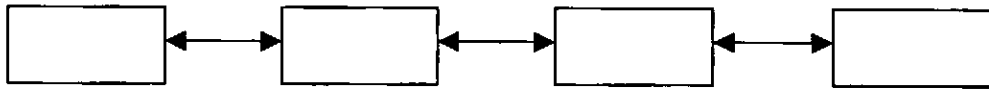
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่ง ที่นำเอาหลักการของบทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) ของสกินเนอร์ (Skinner) และเครื่องช่วยสอนของเพรสซี่ (Pressey) มาผสมกัน (วารินทร์ รัตมีพรหม. 2524 : 6) โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อแทนสิ่งพิมพ์ ทำให้บทเรียนสมบูรณ์ขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนโปรแกรมได้ เช่น ความเร็วในการเสนอเนื้อหา การช้อนคำตอบ การเสริมแรง เป็นต้น(อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530 : 152)

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

1. แบบเชิงเส้น (Linear Programming) เป็นบทเรียนที่ต้องเรียนทีละหน่วยตามลำดับ จะข้ามหน่วยไม่ได้
2. แบบไม่เชิงเส้น (Branching Programming) เป็นบทเรียนที่เชื่อมโยงระหว่างหน่วยถึงกันได้ตามต้องการ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหน่วยต่าง ๆ ที่จัดไว้ตามลำดับความสามารถของตนเองได้

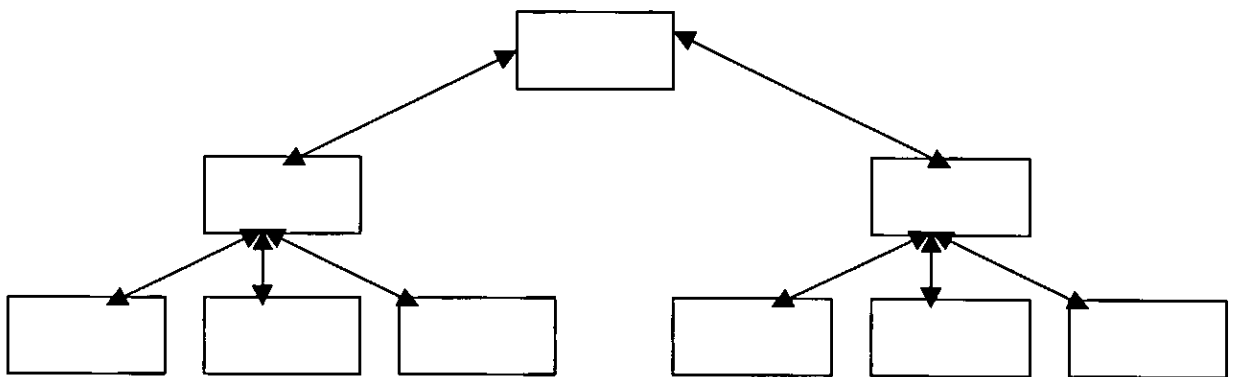
บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2538 : 33 – 35) ได้อธิบายรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ โดยจัดวางผังโครงสร้างประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐาน 4 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบเชิงเส้น (Linear) ผู้ใช้เดินไปเส้นทางอย่างเป็นลำดับ จากกรอบหนึ่งไปกรอบหนึ่ง จากสารสนเทศหนึ่งไปอีกสารสนเทศหนึ่ง ดังภาพที่ 1



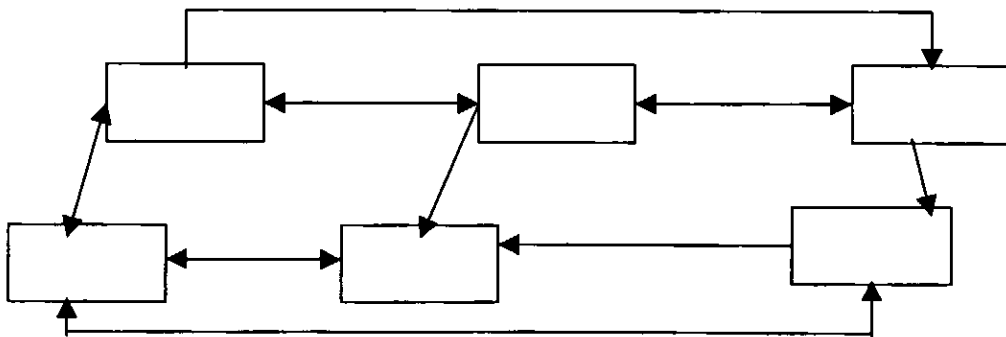
ภาพประกอบ 1 ผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบเชิงเส้น

2. แบบลำดับชั้น (Hierarchical) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางที่แยกแขนงออกไปตามธรรมชาติของเนื้อหา มีลักษณะผังดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพประกอบ 2 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบลำดับชั้น

3. แบบไม่เป็นเชิงเส้น (nonlinear) ผู้ใช้เดินไปตามเส้นทางต่าง ๆ อย่างมีอิสระ ไม่กำหนดขอบเขตของเส้นทาง มีลักษณะผังดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงผังโครงสร้างปฏิสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้น

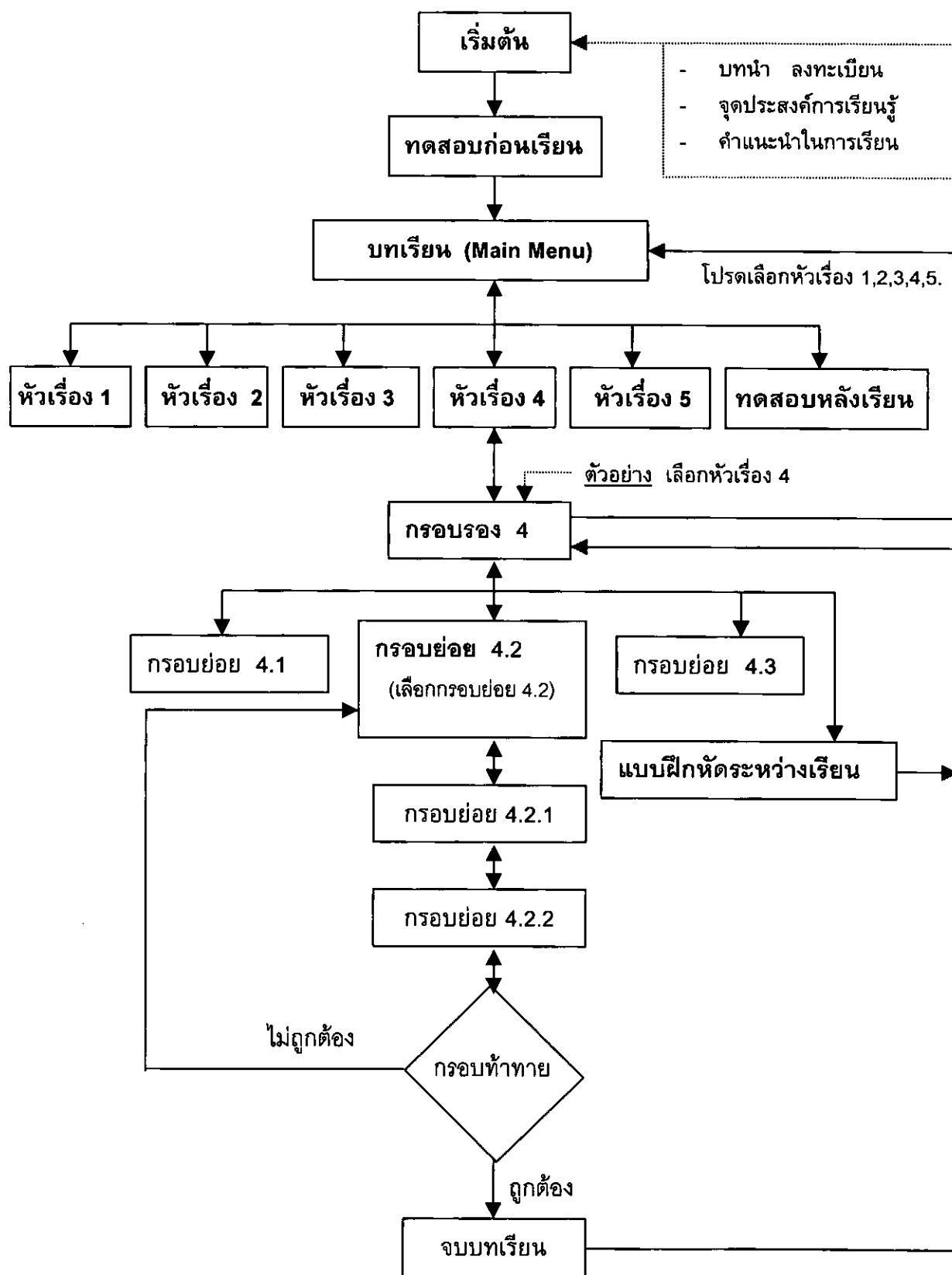


ที่สุดตามความสามารถของเขา และมีการชี้แนะ หรือจัดเนื้อหาสำหรับช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

3. ขั้นคำถามและคำตอบ หลังจากการเสนอเนื้อหาของบทเรียนแล้ว เพื่อจะวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนผ่านมา ก็จะมีการทบทวน โดยให้ทำแบบฝึกหัดทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ เช่น เป็นคำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ เป็นต้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอแบบฝึกหัดแก่ผู้เรียนได้น่าสนใจกว่าแบบทดสอบธรรมดา และผู้เรียนจะตอบคำถามผ่านแป้นพิมพ์นอกจากนี้แล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถจับเวลาในการตอบคำถามของผู้เรียนได้ ถ้าผู้เรียนตอบไม่ได้ในเวลาที่ตั้งเอาไว้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเสนอความช่วยเหลือได้

4. ขั้นตรวจคำตอบ เมื่อได้รับคำตอบจากผู้เรียน คอมพิวเตอร์จะตรวจคำตอบและแจ้งผลให้ผู้เรียนได้ทราบทันที อาจะออกมาในรูปของข้อความ กราฟิกหรือเสียง ถ้าผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการเสริมแรง เช่น คำชมเชย เสียงเพลงหรือกราฟิก ถ้าตอบผิดคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจจะบอกใบ้หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหาแล้วให้คำตอบใหม่ และเมื่อตอบได้ถูกต้องจึงก้าวไปสู่หัวเรื่องใหม่ต่อไป ซึ่งจะหมุนเป็นวงจรอยู่จนกว่าจะหมดบทเรียนหน่วยนั้น ๆ

5. ขั้นปิดบทเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประเมินผู้เรียน โดยให้ทำแบบทดสอบ ซึ่งมีจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สามารถสุ่ม (Random) ข้อสอบออกมาจากคลังข้อสอบที่สร้างไว้ และเสนอให้ผู้เรียนแต่ละคนโดยไม่เหมือนกัน ให้ผู้เรียนไม่สามารถจดจำคำตอบจากการทำในครั้งแรก หรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อนเอามาใช้ประโยชน์ได้ เมื่อแบบทดสอบเสร็จจะได้ทราบคะแนนการสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียน เป็นต้น



ภาพประกอบ 5 โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 4.3 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### คุณค่าของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวกระตุ้นในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ทั้งจากความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์และความสามารถในการสร้างภาพ สี และเสียงที่เร้าความสนใจของผู้เรียนให้อยากเรียนตลอดเวลา (ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 9 ; อ้างอิงจาก บุญเลิศ ทัดดอกไม้. 2539 : 53)

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสนองต่อการเรียนรายบุคคลเป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเองโดยไม่ต้องรอหรือเร่งตามเพื่อน (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2531 : 27 – 28) ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองทำให้ไม่เบื่อที่จะเรียน (พิพิษณ์ สิทธิศักดิ์. 2535 : 14 ; อ้างอิงจาก บุญเลิศ ทัดดอกไม้. 2539 : 53)

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) และให้การเสริมแรง (reinforcement) แก่ผู้เรียนได้รวดเร็ว ทั้งในรูปแบบของข้อความ เสียง หรือรูปภาพ เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทันที (อรพันธ์ ประสิทธิรัตน์. 2530 : 7-8) นอกจากนี้ผู้เรียนยังไม่สามารถพลิกดูคำตอบหรือข้ามบทเรียนบางตอนไปได้ จึงเป็นการบังคับให้ผู้เรียนเรียนรู้จริง ๆ เสียก่อนจึงจะผ่านบทเรียนนั้นไปได้ (นิตยา กาญจนวรรณ 2526 : 80)

4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถวัดผลการเรียนรู้ได้ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนได้ทันทีที่สอบเสร็จเป็นการลดภาระของครูด้วย นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถทราบข้อมูลอื่น ๆ ตามที่ผู้เขียนโปรแกรมได้วางไว้อีกด้วย เช่น เขาได้คะแนนอยู่ในระดับ หรือร้อยละเท่าใดของคะแนนสูงสุดที่มีผู้ทำได้ในข้อสอบนั้น (นิพนธ์ สุขปรีดี. 2532 : 22)

5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเก็บข้อมูลได้มากทำให้ประหยัดพื้นที่เมื่อผู้เรียนต้องการจะเรียนเรื่องอะไรก็สามารถค้นหาและดึงเอาบทเรียนออกมาแสดงได้อย่างรวดเร็วทั้งยังสามารถสุ่มแบบฝึกหัดข้อสอบ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้กับนักเรียนแต่ละคนโดยไม่ซ้ำกันได้ (สมชาย ทยานยง. 2526 : 80)

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสอนที่มีแบบแผน เพราะมีการวางแผนการสร้างบทเรียนทุกขั้นตอน สามารถตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้ (Hall 1982 : 362)

#### ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ปรากฏว่าเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้ในหลาย ๆ ด้าน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้ (ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 9; ทักซิณา สวานานนท์ 2530 : 214 ; วีระ ไทยพานิช. 2527 : 11; อ้างอิงจาก Gerrard. n.d.)

1. ผู้ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น หรืออย่างน้อย

ก็เทียบเท่ากับการเรียนตามปกติ

2. การเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะลดเวลาเรียนลงเมื่อเทียบกับการสอนปกติ
3. ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชานั้น ๆ และสนใจในการเรียนมากขึ้น
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวเดอร์ส่วนตัวของนักเรียนได้ดีโดยเฉพาะนักเรียนขาดเรียน

และประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนได้โดยอัตโนมัติ

#### 4.4 การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สนใจสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องศึกษาขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติก่อนที่จะลงมือสร้าง เพราะการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยไม่มีขั้นตอนการออกแบบที่แน่ชัดนั้น นอกจากจะทำให้เกิดการเสียเวลาแล้ว ยังอาจส่งผลให้ได้งานซึ่งไม่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือไม่มีประสิทธิภาพได้ (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลขาธิการสสส. 2543 :27)

การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการวิจัยมีลำดับขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือที่เรียกว่า Instructional Computing Development (ID) แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการออกแบบ (Instructional Design)
2. ขั้นการสร้าง (Instructional Development)
3. ขั้นการประยุกต์ใช้ (Instructional Implementation)

1. ขั้นการออกแบบ (Instructional Design) เป็นการกำหนดคุณลักษณะและรูปแบบ การทำงานของโปรแกรมโดยเป็นหน้าที่ของนักการศึกษา หรือครูผู้สอนที่มีความรอบรู้ในเนื้อหาหลักจิตวิทยาวิธีการสอน การวัดประเมินผล ซึ่งจะต้องมีกิจกรรมร่วมกันพัฒนาดังนี้

##### 1.1 วิเคราะห์เนื้อหา โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.1.1 เลือกเนื้อหาที่มีการฝึกทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ และต้องมีภาพประกอบ

1.1.2 เลือกเนื้อหาที่คาดว่าจะช่วยประหยัดเวลาในการสอน ได้มากกว่า วิธีการเดิม

1.1.3 ออกแบบโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในเนื้อหาแต่ละตอน

เพื่อป้องกันนักเรียนหลงทางในการเข้าสู่เนื้อหา

1.1.4 ออกแบบหน้าจอในแต่ละกรอบ (Frame) ควรสร้างความสนใจให้มี คำแนะนำช่วยเหลือ (Help) หรือการใช้โปรแกรมให้มีทุกกรอบของบทเรียน รวมทั้งกรอบที่แสดงผลของคะแนนแบบฝึกหัด

##### 1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

1.2.1 มีเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์และบุคลากรที่มีความรู้พอจะพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการหรือไม่

1.2.2 ใช้เวลาในการพัฒนามากเกินการสอนแบบธรรมดาหรือพัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นได้หรือไม่

1.2.3 ต้องการอุปกรณ์พิเศษที่ต่อเติมจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่

1.2.4 มีงบประมาณเพียงพอหรือไม่

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ จะต้องกำหนดคุณลักษณะและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนต้องทราบอะไรบ้างก่อนที่จะมาใช้โปรแกรม

1.3.2 สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนหลังการใช้โปรแกรมว่า ผู้เรียนควรรู้อะไรบ้าง

1.4 ลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาที่ได้จากวิเคราะห์ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาเรียงลำดับ วางแนวการเสนอในรูปแบบของ Story Board และโฟลว์ชาร์ท (Flowchart) โดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่

1.4.2 ขนาดของตัวเชื่อมโยง หรือภาพที่เหมาะสมภายใน 1 จอภาพ

1.4.3 ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

1.4.4 การเข้าใจและการเสริมแรงต่าง ๆ ในบทเรียน

1.4.5 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4.6 แบบฝึกหัดการประเมินผลความสำเร็จ

หลังจากทำ Story Board เสร็จแล้วจึงนำมาวิเคราะห์วิจารณ์เพื่อเพิ่มเติมแก้ไขหรือตัดทอนจนเกิดความพอใจจากกลุ่มครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อการสอน

## 2. ขั้นตอนการสร้าง (Instructional Development)

2.1 การสร้างโปรแกรม เป็นการทำเนื้อหาที่อยู่ในรูปของ Story Board ให้เป็นชุดคำสั่งที่คอมพิวเตอร์เข้าใจโดยใช้ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรือโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนโดยเฉพาะ (Authoring System) ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Authorware Version 5.0 เป็นโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 ทดสอบการทำงานเป็นการนำโปรแกรมที่สร้างไปตรวจสอบความถูกต้องบนจอภาพ อาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วน และนำไปทดสอบกับผู้เรียนในสภาพการใช้งานจริง เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึงเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุงต้นฉบับ และแก้ไขโปรแกรมต่อไป

2.3 ปรับปรุงแก้ไขหลังจากทราบข้อบกพร่องจากการนำโปรแกรมไปทดสอบการทำงานแล้วทำการปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงแก้ไขจะต้องเปลี่ยนที่ตัวต้นฉบับของ Story Board ก่อนแล้วจึงค่อยปรับปรุงตัวโปรแกรม เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำไปทดสอบการทำงานใหม่ จนกว่าจะได้โปรแกรม

เป็นที่พอใจ จึงนำไปใช้งานได้ และควรทำคู่มือประกอบการใช้โปรแกรม

### 3. ขั้นตอนการประยุกต์ใช้ (Instructional Implementation)

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้โปรแกรม เช่น โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับสาธิตการทดลอง ควรให้นักเรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนเข้าห้องทดลองจริง

3.2 ประเมินผลเป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเป็นการสรุปว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ การประเมินผล แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

3.2.1 ประเมินหลังจากนักเรียนใช้โปรแกรมนี้แล้วบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ หรือไม่เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจในเนื้อหา

3.2.2 ประเมินในส่วนของโปรแกรม และการทำงานว่า การใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชาเหมาะสมหรือวิธีการใช้โปรแกรม วิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้อง ของเนื้อหาและการติดต่อกับผู้เรียนเป็นอย่างไรซึ่งการประเมินผลส่วนนี้นิยมใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) (วสันต์, 2530 : 75 ; พิทักษ์, 2531 : 20-25 ; ศิริชัย, 2534 : 173-179)

## 5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน

### 5.1 ประวัติโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี

#### ประวัติความเป็นมา

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาที่อยู่ในสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ตั้งอยู่เลขที่ 119/1 หมู่ 3 ถนนศรีสมาน ตำบลบ้านใหม่ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี มีเนื้อที่ 20 ไร่ 38.4 ตารางวา เป็นที่ดินสาธารณประโยชน์ อยู่ในเขตชุมชนบ้านใหม่ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันจันทร์ที่ 4 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2535 อันเนื่องมาจากกรมสามัญศึกษา ได้กำหนดโครงการจัดตั้งโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ในรัชกาลที่ 9 ในวโรกาสเจริญพระชนมพรรษาครบ 5 รอบ จัดตั้งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ (72 ห้องเรียน) จำนวน 9 โรงเรียนขึ้น ในปีการศึกษา 2535 เพื่อถวายเป็นราชสักการะและเป็นอนุสรณ์ให้อนุชนรุ่นหลังได้รำลึกถึงคุณงามความดีของพระองค์ท่านสืบไป โดยกำหนดเป้าหมายพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครรอบนอกและปริมณฑลอันเป็นจุดสกัดไม่ให้นักเรียนในเขตดังกล่าวเข้าไปเรียนในเขตกรุงเทพมหานครส่วนใน ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการจราจรได้ส่วนหนึ่ง ทั้งนี้กำหนดเปิดรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ในครั้งนี้จังหวัดนนทบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่เขตปริมณฑลได้รับเลือกให้เป็นสถานที่แห่งหนึ่งในการจัดตั้งโรงเรียนในโครงการดังกล่าว

### สภาพปัจจุบันของโรงเรียน

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ แบบสหศึกษา จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ มีอาณาเขตพื้นที่จำนวน 20 ไร่ 38.4 ตารางวา ประกอบด้วย อาคารเรียนถาวรแบบพิเศษ 7 ชั้น และอาคารอเนกประสงค์ 5 ชั้น เชื่อมติดต่อกัน

ปัจจุบันโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ได้มุ่งเน้นพัฒนา “ความรู้ควบคู่คุณธรรม” ให้กับนักเรียนทุกคนอย่างต่อเนื่อง มีโครงการกิจกรรมส่งเสริมแบบหลากหลายทั้งกระบวนการ และยุทธวิธีอื่นที่นำไปสู่ “ความเป็นเลิศ” มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพ ให้นักเรียนเป็นคนเก่ง พร้อม ๆ กับการเป็นคนดี และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และเมื่อปีการศึกษา 2544 ได้รับคัดเลือกให้เป็น โรงเรียนปฏิรูปการศึกษาดีเด่น ของกรมสามัญศึกษา และได้รับรางวัลสูงสุดคือ รางวัลโรงเรียนพระราชทานระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ ปีการศึกษา 2545

### 5.2 เนื้อหาวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน

#### ลักษณะของรายวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน

วิชางานเครื่องใช้สำนักงาน รหัส ช 0231 เป็นวิชาในกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ ซึ่งเป็นวิชาเลือกเสรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ได้เปิดสอนวิชางานเครื่องใช้สำนักงานในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลาเรียน 3 คาบ/สัปดาห์ รวม 54 คาบ ใน 1 ภาคเรียน จำนวน 1.5 หน่วยการเรียนรู้

#### จุดมุ่งหมายของวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน

เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคนิคการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องใช้สำนักงานชนิดต่าง ๆ เช่น เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป เครื่องคำนวณ เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า เครื่องอัดสำเนา เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องปรุกระดาษไข

นักเรียนสามารถปฏิบัติงานเครื่องใช้สำนักงานชนิดต่าง ๆ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้และการรักษาเครื่องใช้สำนักงาน และการใช้เครื่องใช้สำนักงานได้

#### เนื้อหาวิชา

วิชางานเครื่องใช้สำนักงาน (ช 0231) ประกอบด้วยเนื้อหา 10 บทเรียน ดังนี้

- บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานสำนักงานและเครื่องใช้สำนักงาน
- บทที่ 2 เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป
- บทที่ 3 เครื่องคำนวณเลข
- บทที่ 4 เครื่องอัดสำเนา
- บทที่ 5 เครื่องปรุกระดาษไข
- บทที่ 6 เครื่องถ่ายเอกสาร

บทที่ 7 เครื่องบันทึกเงินสด

บทที่ 8 เครื่องโทรศัพท์และเครื่องติดต่อภายใน

บทที่ 9 เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า

บทที่ 10 เครื่องโทรสาร

ส่วนเนื้อหาที่นำมาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเนื้อหาในบทเรียนที่ 2 เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เครื่องตัดกระดาษ
2. เครื่องเย็บกระดาษ
3. เครื่องเรียงกระดาษ
4. อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด
5. อุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร

## 6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 6.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

โมดิเซ็ท (Modisette. 1980 : 5770 – A) ทำการวิจัยเรื่องผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา จุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบรูปแบบที่จะช่วยการเรียนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น 2 รูปแบบ คือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยกับการใช้หนังสือแบบฝึกหัด ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แบบฝึกหัดเรียนธรรมดา

โอเดน (Oden. 1982 : 355 – A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งคะแนนที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดทัศนคติ

เมอริท (Merritt. 1983 : 34 – A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้และไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง ตัวแปรอิสระที่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนเกรด 6 และ 7 จำนวน 144 คน ได้กำหนดให้กลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติเป็นกลุ่มควบคุม

สำหรับตัวแปรที่ศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียน การวัดความพึงพอใจของตนเอง ความวิตกกังวล เจตคติต่อครูและต่อโรงเรียน ผลปรากฏว่า สัมฤทธิ์ผลของกลุ่มทดลองสูงกว่า

กลุ่มควบคุม ทั้งในด้านการอ่านและการคำนวณนักเรียนหญิงเกรด 6 และนักเรียนชาย - หญิง เกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความวิตกกังวล เจตคติที่มีต่อครู และต่อโรงเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ในตัวแปรเดียวกันนี้นักเรียนชายเกรด 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แซมป์สัน (Sampson. 1983 : 1340 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาแนะแนว เรื่องทฤษฎีการให้คำปรึกษา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาแนะแนว โดยให้กลุ่มทดลอง เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนแบบปกติ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านความสนใจเกี่ยวกับการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีมากกว่ากลุ่มที่มีการเรียนการสอนแบบปกติ และจากแบบสอบถามในกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เห็นด้วยกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยสรุปว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงสามารถเปลี่ยนมาใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทนการสอนปกติในการสอนทฤษฎีการให้คำปรึกษาได้

มิเลอร์ (Miller. 1986 : 1911 - A) ได้วิจัยผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการแก้ปัญหาทางการสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยให้กลุ่มทดลองเรียนการอ่านและเขียนวรรณคดีจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มควบคุมเรียนจากครู ด้วยการสอนแบบปกติในเนื้อหาเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่การเรียนจากคอมพิวเตอร์ใช้เวลาน้อยกว่า

ซิคเลอร์ (Sickler. 1988 : 3045 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบปกติกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ 2 แบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับวิทยาลัย จำนวน 102 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้

- |            |   |
|------------|---|
| กลุ่มที่ 1 | เรียนจากการสอนแบบปกติ   |
| กลุ่มที่ 2 | เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง     |
| กลุ่มที่ 3 | เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม |

ผลจากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบปกติ

## 6.2 งานวิจัยในประเทศ

กำพล ดำรงค์วงศ์ (2528 : 44) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2 วิธี ในปีการศึกษา 2527 ของโรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 20 คน และกลุ่มทดลอง 20 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

วิชุลลาวัฒน์ พิทักษ์ผล (2529 : 72 – 73) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนซ่อมโดยครู กับกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสตรีศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีเปอร์เซ็นต์ ใกล้เคียงตั้งแต่ 0 – 30 ลงมา 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน แล้วทดสอบความแปรปรวนของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ปรากฏว่าคะแนนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

มะลิ จุลวงษ์ (2530 : 72 – 74) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 126 คน ที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและครูเป็นผู้สอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าจุดตัด (ใช้เกณฑ์ 80) ในแต่ละโดเมน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและครูเป็นผู้สอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียน จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและครูเป็นผู้สอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วีรศักดิ์ สุนทรวิภาต (2530 : 55) ได้ทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนของครู ในวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนเสริมด้วย คอมพิวเตอร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนเสริมจากครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฝนทิพย์ อมาตยกุล (2531 : 49 – 51) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทน ในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนคณิตศาสตร์ โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่ม ตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุมโดยวิธีสอนตามคู่มือครู ทั้งสองกลุ่มเรียน เรื่องอัตราส่วน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่ควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอน ตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วีระพงษ์ แสง-ชูโต (2532 : 4) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการสอนซ่อมเสริม วิชาเคมีโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน สายน้ำผึ้ง กรุงเทพฯ จำนวน 26 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุมโดยการสุ่มอย่างง่ายแบบจับคู่ คะแนน กลุ่มทดลองเรียนซ่อมเสริมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนซ่อมเสริมปกติ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ก่อนและหลังการทดลองทั้งสองกลุ่มและวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนซ่อมเสริมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผลการวิจัย สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคิดเห็น เห็นด้วยกับการซ่อมเสริมโดยใช้คอมพิวเตอร์ในระดับเห็นด้วยอย่างมากร้อยละ 100 ตามเกณฑ์การประเมินอย่างเบสต์

บุญเลิศ ทัดดอกไม้ (2538 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น โดยทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่า คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลักษณะพร โรจน์พิทักษ์กุล (2540 : 94) ได้ศึกษาการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง โสดทัศนอุปกรณ์ ประเภทเครื่องฉายกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 โดยให้กลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียรวม 4 สัปดาห์ 8 คาบการเรียน กลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติการศึกษาวิจัย พบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สุริโยทัย สุปัญญาพงศ์ (2538 : 70) ทำการวิจัยและพัฒนาโดยการสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การกำหนดไฟฟ้ากระแสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ดี

สุขเกษม อุยโต (2540 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติการถ่ายภาพ หลักสูตรศิลปะภาพถ่าย ระดับปริญญาตรี สำหรับเป็นเครื่องมือช่วยสอนในวิชาประวัติการถ่ายภาพ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะศิลปกรรมมหาวิทยาลัยรังสิต จำนวน 45 คน โดยทดลองรายบุคคล 3 คน ทดลองรายกลุ่มย่อย 12 คน และทดลองกลุ่มใหญ่ 30 คน โดยให้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำแบบฝึกหัดท้ายเนื้อหา เมื่อจบทุกเนื้อหาแล้วทำแบบทดสอบรวมท้ายบทเรียนพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาประวัติการถ่ายภาพที่พัฒนาขึ้นมา มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 91.83/91.11 สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทองแท่ง ทองลิ้ม (2541 : 59) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ปฏิสัมพันธ์ วิชาเทคนิคการก่อสร้าง 1 เรื่องโครงสร้างหลังคา ตามหลักสูตรวิทยาลัยครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536 โดยทดลองกับนักศึกษาสายเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โปรแกรมวิชาช่างก่อสร้าง ระดับอนุปริญญา ชั้นปีที่ 1 ของสถาบันราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ราชบุรี จำนวน 20 คน โดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน

สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้โดยผ่านสื่อได้เป็นอย่างดี และพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.14/91.07 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 90/90

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เรื่อง ป่าชายเลน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 48 คน พบว่าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องป่าชายเลนที่มีคุณภาพระดับดี และมีประสิทธิภาพ 86.2/85.6

วรรณ พงษ์แสง (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาการภาวชื่อการของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติ และศึกษาความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาเลขานุการ คณะวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาเขตเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 56 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการวิจัยในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกกระตือรือร้นในการเรียน และช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อมุ่งสร้างสื่อและนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ไปใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อศึกษาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านการเรียนการสอนเพียงใด ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการหาประสิทธิภาพ
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 90 คน

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 รวมจำนวนนักเรียน 36 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน ครั้งที่ 3 จำนวน 24 คน โดยมีลำดับการสุ่มดังนี้

1.2.1 สุ่มห้องเรียนโดยวิธีจับฉลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 1 ห้องเรียน และกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 1 ห้องเรียน

1.2.2 จากห้องเรียนที่ 1 สุ่มชื่อนักเรียน 3 คน ด้วยวิธีจับฉลากเพื่อจัดเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างการทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 และอีก 9 คน เพื่อจัดเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างการทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2

1.2.3 จากห้องเรียนที่ 2 สุ่มชื่อนักเรียน 24 คน ด้วยวิธีจับฉลากเป็นกลุ่มทดสอบภาคสนาม เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3

### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2544 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533) เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป โดยสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โดยมีหัวข้อย่อยดังนี้

1. เครื่องตัดกระดาษ
2. เครื่องเย็บกระดาษ
3. เครื่องเรียงกระดาษ
4. อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด
5. อุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป
- 2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 2 ฉบับ คือ
  - 2.3.1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
  - 2.3.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

## 3. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการสร้างสื่อที่ใช้ในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
  - 1.1 ศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน (ช 0231) เรื่อง วัสดุและอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจในเรื่องวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล
    - 1.2 กำหนดขอบข่ายของเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
    - 1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
    - 1.4 จัดเรียงลำดับ และกำหนดเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.5 ออกแบบข้อทดสอบที่ใช้เป็นแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

1.6 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามหลักการของการเรียนรู้ด้วยตนเอง แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.7 สร้างข้อทดสอบที่เป็นแบบฝึกหัดระหว่างเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดให้

## 2. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 นำบทเรียนที่ออกแบบมาจัดทำ Story Board โดยเขียนเป็นผังงานเพื่อเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับศักยภาพของโปรแกรมสำเร็จรูปออดิโอเวอร์ชัน 5.0 ซึ่งมีลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือมีการนำเสนอเนื้อหาทีละขั้นตอน และในเนื้อหาย่อมีการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนโดยให้ผู้เรียนฝึกกระทำในหลายรูปแบบ เช่น แบบเลือกตอบ แบบเติมคำ และหาความสัมพันธ์ของรูปภาพ ฯลฯ โดยมีการเฉลยการกระทำของผู้เรียนทุกครั้ง และมีการเฉลยคำตอบให้ทราบทันที แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมของบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2 นำ Story Board ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปออดิโอเวอร์ชัน 5.0 โดยบันทึกลงในแผ่นซีดีที่สร้างขึ้นซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำในการเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินผล แบบทดสอบก่อนเรียน โดยมีหัวข้อย่อย 5 หัวข้อ ซึ่งเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจะประกอบด้วย ประเภท การใช้งาน และการบำรุงรักษา ในท้ายเนื้อหาจะมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่ออกแบบไว้ และทำบทเรียนทั้งหมดมีแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบแก้ไขปรับปรุง  
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1. การเตรียมแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบ

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์ด้านความรู้ (Cognitive Domain)

ของบทเรียนที่สร้างขึ้นไว้

### 2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์จำนวน 60 ข้อ ที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แล้วนำข้อสอบที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไข

2.2 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ที่เคยเรียนเรื่องวัสดุและอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานทั่วไปมาแล้ว จำนวน 50 คน

2.3 ตรวจให้คะแนนและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.37-0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22-0.83 ของแบบทดสอบโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Item Analysis เป็นรายข้อ และหาคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 โดยเลือกข้อที่มีคุณภาพจำนวน 40 ข้อ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ออกแบบแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1.1 แบบประเมินด้านเนื้อหา

1.2 แบบประเมินด้านสื่อ

แบบประเมินทั้งสองด้านเป็นแบบประเมินความคิดเห็นที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ คือ ดีมาก (4) ดี (3) พอใช้ (2) ปรับปรุง (1) ผู้ประเมินจะต้องอ่านข้อความในแบบประเมินทีละข้อแล้วพิจารณาว่าข้อความในแต่ละข้อตรงกับความคิดเห็นมากน้อยเพียงใดแล้วเลือกตอบในช่องที่ประเมินให้ตรงกับความคิดเห็น ส่วนท้ายของแบบประเมินเป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่เป็นแบบปลายเปิด

2. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและขอข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3. ปรับปรุงแบบประเมินดังกล่าวตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา จนได้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพ

4. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินในด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และในด้านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านละ 3 คน

5. นำผลการประเมินมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อวิเคราะห์ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การแปลความหมายของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ระดับ	4	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ระดับ	3	หมายถึง	คุณภาพดี
ระดับ	2	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
ระดับ	1	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง

เกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.51 – 4.00	หมายถึง	คุณภาพระดับดีมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	คุณภาพระดับดี
1.51 – 2.50	หมายถึง	คุณภาพระดับพอใช้
1.00 – 1.50	หมายถึง	คุณภาพต้องปรับปรุงแก้ไข

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพตั้งแต่ 2.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความคุณภาพ

#### 4. การดำเนินการหาประสิทธิภาพ

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

การทดสอบครั้งที่ 1 เป็นการทดสอบรายบุคคล (1 : 1) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดสอบใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับความชัดเจนของภาษา ความถูกต้อง และลำดับที่เหมาะสมของเนื้อหา โดยดำเนินการดังนี้

1. จัดเตรียมห้องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไปโดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด ต่อผู้เรียน 1 คน จำนวน 3 ชุด

2. การดำเนินการทดสอบ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 บอกจุดประสงค์ของการทดสอบ โดยบอกให้แนะนำผู้เรียนว่าเมื่อมีปัญหาในระหว่างการทำแบบทดสอบให้สอบถามผู้สอนได้ทันที

2.2 ผู้วิจัยแนะนำการใช้บทเรียน และวิธีการเข้าศึกษาบทเรียน

2.3 ให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนครบทั้ง 3 คน ระหว่างการทดสอบให้ผู้วิจัยคอยสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนแล้วสอบถามและสัมภาษณ์ ว่ามีข้อบกพร่องตรงส่วนใด โดยการจดบันทึกไว้ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำข้อมูลที่ได้จากการจดบันทึกมาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

การทดสอบครั้งที่ 2 เป็นการทดสอบบทเรียน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วจากขั้นที่ 1 ไปให้ผู้เรียนจำนวน 9 คน ทดลองเรียนพร้อมกันโดยจัดคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อผู้เรียน 1 คน จำนวน 9 ชุด โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ และเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

2. ให้นักเรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตั้งแต่คำแนะนำเบื้องต้นจนจบบทเรียน โดยมีการบันทึกเวลาเริ่มต้นเรียนจนจบบทเรียน ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3 ชั่วโมง 43 นาที

3. ให้นักเรียนเรียนไปตามกำหนดของขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. หลังจากจบการทดลอง ผู้วิจัยนำผลคะแนนของแต่ละคนที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่คอมพิวเตอร์รวบรวมไว้ มาคำนวณประสิทธิภาพโดยเทียบกับเกณฑ์ 85/85

5. ผลของค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดแต่ยังมีข้อปรับปรุงที่ผู้เรียนเสนอแนะในด้านการพิสูจน์อักษร มีการพิมพ์ผิดในบางข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง

**การทดสอบครั้งที่ 3** นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงจากครั้งที่ 2 ไปให้ผู้เรียนจำนวน 24 คน เรียนพร้อม ๆ กัน โดยให้ผู้เรียนเรียนจากคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน จำนวน 24 ชุด โดยมีขั้นตอนดำเนินการทดสอบ ดังนี้

1. ทบทวนการใช้คอมพิวเตอร์ และบอกวัตถุประสงค์ของการทดสอบ
2. ให้นักเรียนเริ่มต้นเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมกัน ให้นักเรียนปฏิบัติตามคำสั่งของบทเรียนทั้งหมด เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว ให้ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที
3. บันทึกเวลาเริ่มต้นเรียน และเวลาสิ้นสุดการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3 ชั่วโมง 36 นาที
4. นำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนทุกคน มาคำนวณค่าประสิทธิภาพโดยเทียบกับเกณฑ์ 85/85

## 5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ Item Analysis เป็นรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 คูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 (Kuder -Richardson Formular 20)

2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร  $E_1 / E_2$

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

- $E_1$  = ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
 $\Sigma x$  = คะแนนรวมของแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
 $N$  = จำนวนนักเรียน  
 $A$  = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สูตรที่ 2

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

- $E_2$  = ประสิทธิภาพของผลในการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียนหลังการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
 $\Sigma F$  = คะแนนรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 $N$  = จำนวนนักเรียน  
 $B$  = คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2544 : 67 อ่างถึงชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521)

3. ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538 : 138)

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับการสอนวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมออดิเตอร์แวร์ เวอร์ชัน 5.0 ซึ่งบรรจุอยู่ในแผ่นซีดี ประกอบด้วยเนื้อหา 5 หัวข้อ ได้แก่

1. เครื่องตัดกระดาษ
2. เครื่องเย็บกระดาษ
3. เครื่องเรียงกระดาษ
4. อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด
5. อุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร

### ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 85/85 และสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

การทดสอบครั้งที่ 1 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน โดยให้ทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลที่ได้จากวิธีการสังเกต สอบถามผู้เรียนในระหว่างเรียน และหลังการศึกษาเนื้อหาทั้งหมด พบปัญหาและข้อที่ควรแก้ไข ปรับปรุง ดังนี้

ตาราง 1 ผลการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการทดสอบครั้งที่ 1

หัวข้อเนื้อหา	หัวข้อปัญหา	ความถี่
เครื่องตัดกระดาษ	1. เนื้อหาเรื่องส่วนประกอบของเครื่องตัดกระดาษมีคำบางคำที่พิมพ์ผิด	3
	2. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนไม่น่าสนใจ	2
เครื่องเย็บกระดาษ	1. คำอธิบายได้ภาพประกอบเรื่องประเภทของเครื่องเย็บกระดาษไม่ชัดเจน	2
	2. สีของตัวอักษรในเนื้อหาวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเย็บกระดาษไม่ชัดเจน	1
	3. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนไม่น่าสนใจ	1
เครื่องเรียงกระดาษ	1. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนไม่น่าสนใจ	2
	2. ขนาดของตัวอักษรในคำสั่งของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนไม่ชัดเจน	1
อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด	1. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนไม่น่าสนใจ	1
	2. ขนาดของตัวอักษรในเนื้อหาบางเฟรมมีขนาดเล็กเกินไป	1
อุปกรณ์การจัดเก็บเอกสาร	1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อที่ 30 เฉลยผิด	3
	2. เนื้อหาวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์การจัดเก็บเอกสารมีคำที่พิมพ์ผิด	2

จากตาราง 1 ผู้วิจัยพบว่า ข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องปรับปรุง ส่วนใหญ่เป็นเรื่องการพิสูจน์อักษร การเฉลยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผิดพลาด คำอธิบาย ได้ภาพประกอบไม่ชัดเจน ตลอดจนการใช้เสียงดนตรีประกอบบทเรียนไม่น่าสนใจ ผู้วิจัยได้ปรับปรุง แก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใหม่ ตามความคิดเห็นดังกล่าว ดังนี้

ตาราง 2 ข้อเสนอแนะและการปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1

หัวข้อเนื้อหา	หัวข้อปัญหา	การปรับปรุง
เครื่องตัดกระดาษ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เนื้อหาเรื่องส่วนประกอบของเครื่องตัดกระดาษมีคำที่พิมพ์ผิด</li> <li>2. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนไม่น่าสนใจ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แก้ไขคำที่พิมพ์ผิดจาก ไม่ เป็น ไม่</li> <li>2. เปลี่ยนแปลงเสียงดนตรีใหม่ให้น่าสนใจและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น</li> </ol>
เครื่องเย็บกระดาษ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. คำอธิบายได้ภาพประกอบเรื่องประเภทของเครื่องเย็บกระดาษไม่ชัดเจน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แก้ไขคำอธิบายได้ภาพประกอบเรื่องเครื่องเย็บกระดาษใหม่ให้ชัดเจนจากคำว่า เครื่องเย็บเล็ก เบอร์ 10 เป็น เครื่องเย็บขนาดเล็ก เบอร์ 10</li> </ol>
เครื่องเรียงกระดาษ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนไม่น่าสนใจ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เปลี่ยนแปลงเสียงดนตรีใหม่ให้น่าสนใจและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น</li> </ol>
อุปกรณ์การจัดเก็บเอกสาร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อที่ 30 เฉลยผิด</li> <li>2. เนื้อหาวิธีการบำรุงรักษาอุปกรณ์การจัดเก็บเอกสารมีคำบางคำที่พิมพ์ผิด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แก้ไขแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อที่ 30 เฉลยใหม่ให้ถูกต้องจากเฉลยข้อ ข เป็น ข้อ ค แทน</li> <li>2. แก้ไขคำที่พิมพ์ผิดให้ถูกต้องจากคำว่า จักเก็บ เป็น จัดเก็บ</li> </ol>

**การทดสอบครั้งที่ 2** เป็นการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป โดยการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำมาคิดเป็นค่าร้อยละตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งปรากฏผลการทดลอง ดังนี้

ตาราง 3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการทดสอบครั้งที่ 2

หัวข้อเนื้อหา	E1 (%) ของการทดสอบครั้งที่ 2
เครื่องตัดกระดาษ	83.33
เครื่องเย็บกระดาษ	92.67
เครื่องเรียงกระดาษ	88.83
อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด	79.67
อุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร	83.33
E1 รวม	85.57
E2 รวม	90.28
ประสิทธิภาพ	85.57/90.28

จากตาราง 3 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 85.57/90.28 ซึ่งเหนือกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าดูในแต่ละหัวข้อเนื้อหาพบว่าเรื่องเครื่องเย็บกระดาษ และเครื่องเรียงกระดาษ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ส่วนเรื่องเครื่องตัดกระดาษ, อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด และอุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร พบว่ามีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ 85/85 ผู้วิจัยได้มีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม เรื่องเครื่องตัดกระดาษผู้วิจัยได้แก้ไขเนื้อหา และภาพประกอบ ส่วนเรื่องอุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด ผู้วิจัยได้แก้ไขคำอธิบายได้ภาพประกอบให้ชัดเจนขึ้น และเรื่องอุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมเนื้อหา และภาพประกอบบางตอนซึ่งขาดหายไปทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในการเรียน แล้วจึงนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดสอบในการทดสอบครั้งที่ 3 ต่อไป

**การทดสอบครั้งที่ 3** นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้ว ในการทดสอบครั้งที่ 2 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วดำเนินการทดสอบเหมือนครั้งที่ 2 แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

ตาราง 4 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการทดสอบครั้งที่ 3

หัวข้อเนื้อหา	E1 (%) ของการทดสอบครั้งที่ 2
เครื่องตัดกระดาษ	90.33
เครื่องเย็บกระดาษ	88.83
เครื่องเรียงกระดาษ	88.33
อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด	90.33
อุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร	86.17
<b>E1 รวม</b>	<b>88.80</b>
<b>E2 รวม</b>	<b>90.63</b>
<b>ประสิทธิภาพ</b>	<b>88.80/90.63</b>

จากตาราง 4 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 88.80/90.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป มีประสิทธิภาพเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชา งานเครื่องใช้สำนักงาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป โดยมุ่งสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป วิชางานเครื่องใช้ สำนักงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

#### ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยสอน ในรายวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับอาจารย์ผู้สอน และบุคลากรที่เกี่ยวข้องในวิชาอื่น ๆ ต่อไป
3. สามารถลดปัญหาในเรื่องเวลา ในการเรียนภาคทฤษฎีให้น้อยลงได้ ช่วยให้ผู้เรียน สามารถเรียนในภาคปฏิบัติมากยิ่งขึ้น

#### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา งานเครื่องใช้สำนักงาน ตามเกณฑ์ 85/85 โดยมีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งสิ้น 90 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน นวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 36 คน ได้มาโดย วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

การทดสอบครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน

การทดสอบครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน

การทดสอบครั้งที่ 3 จำนวน 24 คน

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ วิชางานเครื่องใช้สำนักงาน หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2533) เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป โดยสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โดยมีหัวข้อย่อยดังนี้

1. เครื่องตัดกระดาษ
2. เครื่องเย็บกระดาษ
3. เครื่องเรียงกระดาษ
4. อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด
5. อุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป โดยใช้โปรแกรม ออเดอร์แวร์ เวอร์ชัน 5.0
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป จำนวน 30 ข้อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป จำนวน 40 ข้อ
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป จำนวน 2 ฉบับ เป็นแบบประเมินคุณภาพชนิดประมาณค่า 4 ระดับ คือ
  - 4.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
  - 4.2 แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์และเนื้อหาของวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหา
3. จัดเรียงลำดับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหัวข้อ
4. สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของเนื้อหาในแต่ละข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

หัวข้อละ 6 ข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ และครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละเรื่อง

5. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแบบปรนัย 4 ตัวเลือก หัวข้อละ 8 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ

6. ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ศึกษาการใช้โปรแกรมมอดเตอร์แวร์เวอร์ชัน 5.0 ในการสร้างบทเรียนซึ่งประกอบด้วย วิธีการสร้างเนื้อหา รูปภาพประกอบ เสียงดนตรี และการโต้ตอบกับบทเรียน และดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วย 5 หัวข้อย่อย แล้วนำให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อ โดยนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

### **วิธีการดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

**การทดสอบครั้งที่ 1** มีวิธีดำเนินการคือ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ที่ได้สร้างขึ้นตามกระบวนการไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคลจำนวน 3 คน โดยศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องในด้านคุณภาพของบทเรียน และการนำเสนอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เก็บข้อมูลโดยการสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในการทดสอบครั้งที่ 2

**การทดสอบครั้งที่ 2** การทดสอบครั้งที่ 2 มีวิธีดำเนินการคือ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ที่ได้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปดำเนินการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ในแต่ละหัวข้อของเนื้อหา และเมื่อศึกษาบทเรียนจนจบแล้วจึงให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สูตร E1/E2 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528) จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ในการทดสอบครั้งที่ 3 ต่อไป

**การทดสอบครั้งที่ 3** มีวิธีดำเนินการคือ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไข จากการทดสอบครั้งที่ 2 ไปดำเนินการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน โดยกลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และเมื่อศึกษาบทเรียนจนจบจึงให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้ แล้วนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร E1/E2

### สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงาน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ซึ่งเสนอเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียนในรูปแบบข้อความ รูปภาพ เสียงดนตรี และการโต้ตอบกับบทเรียน โดยใช้เวลาในการเรียนเฉลี่ย 3 ชั่วโมง 36 นาที

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 88.80/90.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

### อภิปรายผล

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงาน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 88.80/90.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เป็นผลมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นได้พัฒนาอย่างเป็นระบบตั้งแต่การกำหนดจุดมุ่งหมาย การศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผนการดำเนินงานจนถึงการทดสอบ อีกทั้งยังผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา และด้านสื่อ และได้มีการดำเนินการทดลองตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ เป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่ก้าวหน้าไปด้วยตนเอง ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนของผู้เรียนมากขึ้น โดยไม่ต้องคอยครู ซึ่งสอดคล้องกับเสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2538 : 3) ได้ให้คำจำกัดความของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสรุปได้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของผู้เรียน ผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับและจัดเวลาของเขาเองได้ อีกทั้งผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาได้ตามความต้องการ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้จะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจ และไม่เกิดความกดดัน ความกังวลใจในระหว่างเรียน และประการสำคัญบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองผู้เรียนที่มีสติปัญญาที่แตกต่างกันได้

3. จากการพัฒนาแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีลักษณะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน โดยมีการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน มีการให้ผู้เรียนตอบโต้กับบทเรียน นอกจากนี้ยังมีรูปภาพและเสียงดนตรีประกอบ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียนดี มีความกระตือรือร้นในการเรียน สามารถเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน เนื่องจากภายในเนื้อหาบทเรียนมีการเสริมแรงให้กับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนตอบคำถามในแต่ละข้อจะมีการให้รางวัลเป็นข้อความชมเชย แต่ถ้าผู้เรียนเกิดความผิดพลาดในการตอบ ระบบคอมพิวเตอร์จะตอบสนองโดยไม่ติเตียน ให้กำลังใจที่จะพยายามทำกิจกรรมต่อไปให้ถูกต้อง ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอยากเรียนรู้สูงกว่าปกติ และไม่เลิกเรียนกลางคัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของสกินเนอร์ (Skinner) นักจิตวิทยาการศึกษาว่า ความสำคัญในการเรียนรู้นั้นต้องอาศัยการให้แรงเสริมกับการตอบสนองที่พึงประสงค์ ซึ่งต้องผู้เรียนลงมือกระทำที่ด้วยตนเองให้ทราบถึงความก้าวหน้าไปที่ละน้อย และให้ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำทันที จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอิสระในการเรียน ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนรู้จักดูแลรับผิดชอบตนเอง และเกิดความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น (พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. 2544 : 87)

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแก้ไขปัญหาข้อจำกัดในเรื่องของเวลา คือ สามารถย่นระยะเวลาในการสอนลง โดยสามารถแบ่งเบาภาระในการสอนของครู-อาจารย์ผู้สอนในห้องเรียนได้ และผู้เรียนสามารถนำไปใช้เรียนได้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลา อีกทั้งยังสามารถพัฒนาความสามารถของตนเองต่อไปได้ง่าย จึงควรมีการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้น แต่ควรคำนึงถึงเรื่องการพัฒนาบทเรียนให้มีคุณลักษณะที่ตอบสนองการเรียนด้วยตนเองอย่างแท้จริง

## ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนควรมีความสามารถ และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2. ควรมีการส่งเสริมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในสถานศึกษาให้มากขึ้น เพื่อเป็นแนวทางที่ดีให้แก่ผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนอกจากจะใช้สอนเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาโดยตรงแล้ว ยังสามารถนำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียนที่เรียนช้า หรือผู้เรียนที่มีความสนใจที่จะศึกษาเพิ่มเติม หรือสามารถนำมาใช้เป็นแบบบททวนในการเรียนได้ ซึ่งเป็นการแบ่งเบาภาระของครูในการสอนลงได้

4. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สร้างจำเป็นต้องมีความรู้ในด้านการเตรียมข้อมูล และการออกแบบบทเรียน ควรมีความสามารถด้านการผลิตบทเรียน และการจัด

ลำดับขั้นการเรียนรู้ด้วย อันจะส่งผลให้ผู้สร้าง สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถ้ามีการนำเสนอบทเรียนโดยใช้ศักยภาพของคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เช่น มีภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบการบรรยาย จะช่วยดึงดูดความสนใจ และเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้น

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรมีการวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเนื้อหาวิชางานเครื่องใช้สำนักงานในเรื่องอื่น ๆ โดยเฉพาะในเรื่องที่นักเรียนเข้าใจได้ไม่พร้อมกัน ที่ส่งผลให้ผู้เรียนไม่ค่อยสนใจในการเรียน เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน ถ้านำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน จะเพิ่มความสนใจให้กับผู้เรียนได้มากขึ้น

2. ควรมีการทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนในลักษณะต่าง ๆ จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละประเภท เช่น แบบเกมทางการศึกษา แบบสถานการณ์จำลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ารูปแบบใดจะทำให้เกิดการเรียนรู้มากที่สุด

3. ควรศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มการเรียนจากครูในการสอนปกติในชั้นเรียน

**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กรมสามัญศึกษา. (2524). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย*. หน้า 110-121. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กรมอาชีวศึกษา. (2528). *การใช้เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป. การใช้เครื่องใช้สำนักงาน*. หน้า 158-165. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กาญจนา มิ่งวงศ์. (2521). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีสอนแบบศูนย์การเรียนกับการสอนปกติ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2531). *เทคโนโลยีร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กำพล ดำรงวงศ์. (2528). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ป.2 จากวิธีใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ ขนิษฐา ชานนท์. (2529, มกราคม-มีนาคม). *เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนวารสารเทคโนโลยีการศึกษา*.
- เข้มทอง บุญทัน. (2524). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ถ่ายเอกสาร.
- कररชิต มาลัยวงศ์. (2531, กุมภาพันธ์). *อนาคตของการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวารสารไมโครคอมพิวเตอร์*.
- จักรภพ ศรีงาม. (2539). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ ชลอรัดน์ ศิริเชตรกรณ์. (2545). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ไตรยางค์ และการผันอักษร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชัชวาล ชุมรักษา. (2540). *ข้อมูลป้อนกลับและอัตราความก้าวหน้าที่มีผลต่อการเรียนรูวิชาคณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2518). *การปรับปรุงการสอนตามแผนจุฬา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *ทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้. วารสารเทคโนโลยีการศึกษา.*  
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ถนนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2543). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทองแท่ง ทองลิ่ม. (2541). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อปฏิสัมพันธ์วิชาเทคนิคก่อสร้าง 1 เรื่อง โครงสร้างหลังคาตามหลักสูตรวิทยาลัยครูฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2536.*  
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ทักษิณา สวานานนท์. (2530, พฤษภาคม). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI).* *วารสารคอมพิวเตอร์รีวิว.*
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2531, เมษายน). *โสตทัศนศึกษา.* ฉบับที่ 4. กรุงเทพฯ: แพร์พิทยา.
- นิตยา กาญจนวรรณ. (2526). *การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.* *วารสารรามคำแหง.* กรุงเทพฯ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2521). *การวัดเชาวน์ปัญญาและความถนัด.* มหาสารคาม: อัดสำเนา.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.* ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- บุญเทียม ทะไกรราช. (2543). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาธุรกิจทั่วไป เรื่องธนาคารของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการพระนคร โดยการสอนแบบศูนย์การเรียนกับการสอนแบบปกติ.*  
ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- บุญเลิศ หัตถดอกไม้. (2539). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น.* ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทัพนิกรณ์. (2538, กรกฎาคม-กันยายน). *มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์. วารสารสสวท.* 23(90): 25-35.
- บุรณะ สมชัย. (2538). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI).* กรุงเทพฯ: บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.
- ปรีชา คัมภีปกรณ์. (2530). *ทฤษฎีการสอน, การพัฒนาระบบการสอน.* นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เป็รื่อง กุมุท. (2525). *การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ผดุง อารยะวิญญู. (2527). *การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษ.* กรุงเทพฯ: เอช-เอนการพิมพ์.

- ฝนทิพย์ อามาดยกุล. (2531). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- พงษ์พันธ์ พงษ์โสภา. (2544). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2535). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพบุลย์ เปานิล. (2539). *เทคโนโลยีสารสนเทศกับการพัฒนาการศึกษาตามแนวนโยบายของรัฐ. วารสารเทคโนโลยีการศึกษา*.
- มะลิ จุลวงษ์. (2530). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริม และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มาลี เขาวาสตร. (2540). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดการในบ้าน 012 เรื่อง การจัดเก็บเอกสารโดยใช้วิธีทัศนกับการสอนปกติ*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ถ่ายเอกสาร.
- เย็น ภูววรรณ. (2531, กุมภาพันธ์). *การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน*. *วารสารไมโครคอมพิวเตอร์*. ปีที่ 15 (35) : 120-129.
- รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ป่าชายเลนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- ลักษณาพร โรจนพิทักษ์กุล. (2540). *การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียวิชาเทคโนโลยีการศึกษา*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- วสันต์ อติศัพท์. (2530, พฤษภาคม). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 3(8) :17-26.
- วรรณภา พงษ์แสง. (2544). *ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาภาษาอังกฤษของนักศึกษาแผนกวิชาเลขานุการ คณะวิชาบริหารธุรกิจวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล*. ปรินูญานิพนธ์. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วารินทร์ รัตมีพรหม. (2524, มีนาคม-เมษายน). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. *จันทร์เกษม*. 159 (13) : 4-11.

- วิชชุลาวัฒน์ พิทักษ์ผล. (2530). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนซ่อมเสริมโดยครูกับกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การสอนวิชาคณิตศาสตร์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- วิชัย ดันศิริ. (2542). *คำอธิบายพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: สายธาร.
- วิไล กัลยาวัจน์. (2541). *การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียเรื่องเมืองไทยของเรา*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- วิไลวรรณ อำคำสรง. (2537). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ วิชาบัญชีทำงหุ้่นส่วนของนักเรียนโดยวิธีการสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยาย*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (ธุรกิจศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วีระศักดิ์ สุนทรวิภาต. (2530). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิลิกส์จากการเรียนเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนจากครูกับกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา.
- วีระ ไทยพานิช. (2525). *บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: กรมการศึกษานอกโรงเรียน.
- วีระพงษ์ แสงชูโต. (2532). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการสอนซ่อมเสริมวิชาเคมีโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เคมี) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.
- ศักดิ์ดา ไชยลาภ. (2541). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรน้ำระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริพันธ์ ประสิทธิ์ลักษณะ. (2540). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (สุขศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมชาย ทยานง. (2526, ตุลาคม-ธันวาคม). *คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน*. ครุศาสตร์. 52-53.
- สุขเกษม อูยโต. (2540). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาประวัติศาสตร์การถ่ายภาพหลักสูตรศิลปถ่ายภาพ ระดับปริญญาตรี*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

สุริโยทัย สุปัญญาพงศ์. (2538). *การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียการกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อธิพร ศรียมก. (2525). *เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษาหน่วยที่ 11-15*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: คราฟแมนเพรส จำกัด.

Borg, Walter R and Merridith Damine Gall. (1989, Spring). *Applying Education Research, A Practical Guide For teacher*, New York : Longman, Inc.

Brookfield, Steven. (1984, Winter). Self-directed Adult Learning : A Critical Program, *Adult Education Quarterly*. 35(2) : 59-71.

Gay, L.R. (1976, July). *Educational Research Competencies for Analysis and Application*. New York : Merrill Publishing Company.

Gibbons, Maurice. (1980, Spring). Toward a Theory of Self-Direct Learning : A Study of Expert without Formal Training. *Journal of Humanistic Psychology*. 20(2) : 41-46.

Griffin, Colin. (1983, March). *Curriculum Theory in Adult Lifelong Education*. London: Croom Helm.

Hall, K.A. (1982, June). *Computer-Based Education*. In Encyclopedia of Educational Research by Harold E.Mitrel. New York : Merrill Publishing Company.

Merritt, R.L. (1983, December). Achievement with and without Computer Assisted Instruction in Middle School. *Dissertation Abstracts International*. 34-A.

Miller, J.D. (1986, March). The results of using computer-assisted instruction to solve the teaching Problem. *Dissertation Abstracts International*. 7(10) : 1911-A.

Modisette, D.M. (1980, May). Effect of Computer Assisted Instruction on Achievement in Remedial Secondary mathematics Computation. *Dissertation Abstracts International*. 40(11) : 5770-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;

Sampson, Donald Eugene. (1983, May). A comparison of Adjunct computer-Assisted Instruction and Traditional Instruction for Teaching Counseling Theories.

*Dissertation Abstracts International.* 44(10) : 1340-A.

Sickler, Nancy Gibbs. (1988,July). The Effects of different modes of Instruction and Feedback On the achievement of students with differing levels of Locus of Control.

*Dissertation Abstracts International.* 48(12) : 3045-A.

**ภาคผนวก**

ภาคผนวก  
จดหมายเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ



ที่ ศธ 0519.12/ ๒๑๒๔

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

/3 ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ

เนื่องด้วย นางอรรวรรณ พิกสังข์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายปรีชา ชมภูนุชศึกษานิเทศก์ 8 เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ ให้ นางอรรวรรณ พิกสังข์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-9618891-3 มือถือ 09-3106509



ที่ ศธ 0519.121 6914

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาเขตเทคนิคคอนเมือง

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ

เนื่องด้วย นางอรรรรม พิกสังข์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ อาจารย์โถมศรี แดงเปี่ยม เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ ให้ นางอรรรรม พิกสังข์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาพรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 02-9618891-3 มือถือ 09-3106509



ที่ ศธ 0519.12/ 6924

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 ตุลาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษานวมินทรราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ

เนื่องด้วย นางอรรรณ พิกสังข์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทรราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ อาจารย์อรุณี อินทรปัญญา เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ ให้ นางอรรรณ พิกสังข์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-9618891-3 มือถือ 09-3106509



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ   บัณฑิตวิทยาลัย มศว   โทร. 5731, 5618

ที่   ศธ 0519.12/6246

วันที่   25 สิงหาคม 2546

เรื่อง   ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน   คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางอรวรรณ พิกสังข์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรวาเวช เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ ให้ นางอรวรรณ พิกสังข์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์นภาพรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0519.12/ 6246

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๕ สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางอรรรณ พักสังข์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์มานัส มีโย หัวหน้าหลักสูตรศิลปะ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ ให้ นางอรรรณ พักสังข์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-9618891-3 มือถือ 09-3106509

ที่ ศธ 0519.12/ 62 46



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

25 สิงหาคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์

เนื่องด้วย นางอรวรรณ พิภสังข์ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชางานเครื่องใช้สำนักงานของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายปรีชา ชมภูนุช ศึกษานิเทศก์ 8 เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ฯ ให้ นางอรวรรณ พิภสังข์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภภรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

หมายเหตุ : ต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 02-9618891-3 มือถือ 09-3106509

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. นายปรีชา ชมภูนุช  
ศึกษานิเทศก์ 8 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1
2. นางโฉมศรี แดงเปี่ยม  
อาจารย์ 2 ระดับ 7 หัวหน้าแผนกพาณิชยกรรม วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง
3. นางอรุณี อินทรปัญญา  
อาจารย์ 2 ระดับ 7 อาจารย์ผู้ปฏิบัติการสอนวิชางานเครื่องใช้สำนักงาน  
สาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี

### ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรหาเวช  
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มานัส มีโย  
หัวหน้าหลักสูตรศิลปะ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. นายปรีชา ชมภูนุช  
ศึกษานิเทศก์ 8 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 1

ภาคผนวก ค

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

**แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา  
เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป**

---

**คำชี้แจง**

ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ โดยกำหนดค่าระดับ  
ความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนและความหมายดังนี้ คือ

ระดับ 4	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	ดี
ระดับ 2	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	ปรับปรุง

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา**  
**เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป**

ชื่อผู้ประเมิน.....นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

โปรดทำเครื่องหมาย  ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนดให้

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
<b>1. เครื่องตัดกระดาษ</b>					
1.1 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 แบบฝึกหัดบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
<b>2. เครื่องเขียนกระดาษ</b>					
2.1 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
2.2 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 แบบฝึกหัดบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
<b>3. เครื่องเรียงกระดาษ</b>					
3.1 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
3.3 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
4. อุปกรณ์การเรียนและลบบคำผิด					
4.1 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....
4.2 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
4.3 แบบฝึกท้ายบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
5. อุปกรณ์จัดเก็บเอกสาร					
5.1 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
5.2 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพ ที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อ ความหมาย	.....	.....	.....	.....	.....
5.3 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม และความคิดเห็นอื่น ๆ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

ภาคผนวก ง  
แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านสื่อ

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ  
เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป

---

**คำชี้แจง**

ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนและความหมายดังนี้ คือ

ระดับ 4	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	ดี
ระดับ 2	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	ปรับปรุง

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**  
**สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ**  
**เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป**

ชื่อผู้ประเมิน.....นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

โปรดทำเครื่องหมาย  ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนดให้

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
<b>1. เครื่องตัดกระดาษ</b>					
1.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน					
- ความเหมาะสมของกิจกรรม ที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้อง กับหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับภาพ ที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของสื่อความหมายของ ภาพประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
1.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของรูปแบบของตัวอักษร ที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สี ของตัวอักษรและสีพื้นหลังของบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
1.5 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
<b>2. เครื่องเย็บกระดาษ</b>					
2.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน					
- ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
2.2 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับภาพที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
2.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของรูปแบบของตัวอักษรที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษรและสีพื้นหลังของบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
2.5 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
<b>3. เครื่องเรียงกระดาษ</b>					
3.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน					
- ความเหมาะสมของกิจกรรม ที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้อง กับหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
3.3 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับภาพ ที่น่าเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของสื่อความหมายของ ภาพประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
3.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของรูปแบบของตัวอักษร ที่น่าเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของ ตัวอักษรและสีพื้นหลังของบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
3.5 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
<b>4. อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิด</b>					
4.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน					
- ความเหมาะสมของกิจกรรม ที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
4.2 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้อง กับหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
4.3 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหา กับภาพที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของสื่อความหมายของ ภาพประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
4.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของรูปแบบของตัวอักษร ที่นำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของ ตัวอักษรและสีพื้นหลังของบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
4.5 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....

หัวข้อที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
<b>5. อุปกรณ์การจัดเก็บเอกสาร</b>					
5.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน					
- ความเหมาะสมของกิจกรรม ที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
5.2 การเสนอบทเรียน					
- ความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้อง กับหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
5.3 ภาพและการใช้ภาษา					
- ความสอดคล้องของเนื้อหา กับภาพ ที่น่าเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของสื่อความหมายของ ภาพประกอบบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
5.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี					
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	.....	.....	.....	.....	.....
- ความชัดเจนของรูปแบบของตัวอักษร ที่น่าเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของ ตัวอักษรและสีพื้นหลังของบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
5.5 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน					
- ความชัดเจนของคำสั่ง	.....	.....	.....	.....	.....
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม และความคิดเห็นอื่น ๆ .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

**ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา**

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
<b>1. เครื่องตัดกระดาษ</b>		
1.1 การเสนอบทเรียน		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	4.00	ดีมาก
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	4.00	ดีมาก
1.2 ภาพและการใช้ภาษา		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	4.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย	4.00	ดีมาก
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	3.33	ดี
1.3 แบบฝึกหัดบทเรียน		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	4.00	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
<b>2. เครื่องเย็บกระดาษ</b>		
2.1 การเสนอบทเรียน		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	4.00	ดีมาก
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	3.67	ดีมาก
2.2 ภาพและการใช้ภาษา		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	4.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย	4.00	ดีมาก
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	3.67	ดีมาก
2.3 แบบฝึกหัดบทเรียน		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	4.00	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
<b>3. เครื่องเรียงกระดาษ</b>		
3.1 การเสนอบทเรียน		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	3.67	ดีมาก
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	4.00	ดีมาก
<b>3.2 ภาพและการใช้ภาษา</b>		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	4.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย	3.33	ดี
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	4.00	ดีมาก
<b>3.3 แบบฝึกหัดบทเรียน</b>		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	4.00	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.67	ดีมาก
<b>4. อุปกรณ์การเขียนและลบบคำผิด</b>		
<b>4.1 การเสนอบทเรียน</b>		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	3.67	ดีมาก
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	4.00	ดีมาก
<b>4.2 ภาพและการใช้ภาษา</b>		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย	3.33	ดี
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	4.00	ดีมาก
<b>4.3 แบบฝึกหัดบทเรียน</b>		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	3.67	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
<b>5. อุปกรณ์การจัดเก็บเอกสาร</b>		
<b>5.1 การเสนอบทเรียน</b>		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
- ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	3.67	ดีมาก
- การเสนอบทเรียนเป็นลำดับที่เหมาะสม	3.67	ดีมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
5.2 ภาพและการใช้ภาษา		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	4.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย	3.67	ดีมาก
5.3 แบบฝึกหัดบทเรียน		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	3.67	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก

จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีระดับของคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการพบว่าส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน เรื่อง เครื่องตัดกระดาษ ความเหมาะสมของภาษาในการสื่อความหมาย เรื่อง เครื่องเรียงกระดาษ และ อุปกรณ์การเขียนและลบคำผิดมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านสื่อ

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
<b>1. เครื่องตัดกระดาษ</b>		
1.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน		
- ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ในบทเรียน	4.00	ดีมาก
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ ในบทเรียน	3.33	ดี
1.2 การเสนอบทเรียน		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.67	ดีมาก
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.00	ดีมาก
1.3 ภาพและการใช้ภาษา		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	3.67	ดีมาก
1.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี		
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษรที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษรและสีพื้นหลังของบทเรียน	3.33	ดี
1.5 แบบฝึกหัดบทเรียน		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	3.67	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.67	ดีมาก
<b>2. เครื่องเย็บกระดาษ</b>		
2.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน		
- ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	4.00	ดีมาก
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	3.67	ดีมาก
2.2 การเสนอบทเรียน		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.67	ดีมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.00	ดีมาก
2.3 ภาพและการใช้ภาษา		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของการสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	3.67	ดีมาก
2.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี		
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษรที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษรและสีพื้นหลังของบทเรียน	3.67	ดีมาก
2.5 แบบฝึกหัดบทเรียน		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	3.67	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
3. เครื่องเรียงกระดาษ		
3.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน		
- ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	4.00	ดีมาก
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	3.67	ดีมาก
3.2 การเสนอบทเรียน		
- ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.00	ดีมาก
3.3 ภาพและการใช้ภาษา		
- ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	3.67	ดีมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
3.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี		
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษรที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร และสีพื้นหลังของบทเรียน	3.67	ดีมาก
3.5 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	3.67	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.67	ดีมาก
4. อุปกรณ์การเขียนและลดคำผิด		
4.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน		
- ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ให้นักเรียน มีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	4.00	ดีมาก
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้นักเรียน มีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	3.67	ดีมาก
4.2 การเสนอบทเรียน		
- ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	4.00	ดีมาก
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ ด้วยตนเอง	4.00	ดีมาก
4.3 ภาพและการใช้ภาษา		
- ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับภาพที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของสื่อความหมายของ ภาพประกอบบทเรียน	3.67	ดีมาก
4.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี		
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษรที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร และสีพื้นหลังของบทเรียน	3.67	ดีมาก
4.5 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	4.00	ดีมาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของคุณภาพ
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก
<b>5. อุปกรณ์การจัดเก็บเอกสาร</b>		
5.1 การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้		
- ความเหมาะสมของกิจกรรมที่ให้นักเรียน มีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	4.00	ดีมาก
- ความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้นักเรียน มีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	3.67	ดีมาก
5.2 การเสนอบทเรียน		
- ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	4.00	ดีมาก
- ลักษณะของบทเรียนสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ ด้วยตนเอง	4.00	ดีมาก
5.3 ภาพและการใช้ภาษา		
- ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับภาพที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของสื่อความหมายของภาพประกอบ บทเรียน	3.67	ดีมาก
5.4 ลักษณะตัวอักษรและการเลือกใช้สี		
- ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	3.67	ดีมาก
- ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษรที่นำเสนอ	3.67	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษร และสีพื้นหลังของบทเรียน	3.67	ดีมาก
5.5 แบบฝึกหัดบทเรียน		
- ความชัดเจนของคำสั่ง	4.00	ดีมาก
- ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	ดีมาก

จากผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ คุณภาพโดยรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีระดับของคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อพิจารณาตามรายการประเมินพบว่าส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความเพียงพอของกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน เรื่องเครื่องตัดกระดาษ และความเหมาะสมของการเลือกใช้สีของตัวอักษรและสีพื้นหลังของบทเรียน เรื่องเครื่องตัดกระดาษมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

**ภาคผนวก ช**

**ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
วิชางานเครื่องใช้สำนักงาน	เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

**คำสั่ง** ข้อสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ให้นักเรียนเลือกเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด  
เพียงคำตอบเดียว

1. เครื่องเย็บกระดาษแบ่งตามลักษณะงานมีกี่ประเภท
  - ก. 1 ประเภท
  - ข. 2 ประเภท
  - ค. 3 ประเภท
  - ง. 4 ประเภท
2. ถ้าต้องการเย็บรายงานที่มีความหนา 10 แผ่น ควรใช้เครื่องเย็บกระดาษประเภทใด
  - ก. เครื่องเย็บกระดาษธรรมดา
  - ข. เครื่องเย็บกระดาษอัตโนมัติ
  - ค. เครื่องเย็บกระดาษไฟฟ้า
  - ง. เครื่องเย็บกระดาษขนาดกลาง
3. Hand Stapler เป็นความหมายของเครื่องเย็บกระดาษประเภทใด
  - ก. เครื่องเย็บกระดาษขนาดกลาง
  - ข. เครื่องเย็บกระดาษอัตโนมัติ
  - ค. เครื่องเย็บกระดาษธรรมดา
  - ง. เครื่องเย็บกระดาษไฟฟ้า
4. ข้อใดเป็นประโยชน์ของเครื่องเย็บกระดาษมากที่สุด
  - ก. สะดวกในการเก็บและค้นหา
  - ข. ถึงมือผู้รับได้ง่าย
  - ค. ทำให้รูปเล่มสวยงาม
  - ง. ประหยัดแรงงาน
5. เครื่องเย็บกระดาษธรรมดาที่นิยมใช้โดยทั่วไปใช้ลวดเย็บกระดาษเบอร์ใด
  - ก. เบอร์ 3
  - ข. เบอร์ 10
  - ค. เบอร์ 15
  - ง. เบอร์ 20

6. การเย็บกระดาษด้วยเครื่องเย็บกระดาษประเภทใดที่สามารถเพิ่มเติมเอกสารได้โดยไม่ทำให้รูปเล่มเสียไป
  - ก. เครื่องเย็บกระดาษแบบธรรมดา
  - ข. เครื่องเย็บกระดาษแบบพิเศษ
  - ค. เครื่องเย็บกระดาษแบบสันปกพลาสติก
  - ง. เครื่องเย็บกระดาษแบบสันห่วง
7. เครื่องเย็บกระดาษประเภทใดที่ต้องเจาะรูเพื่อนำสันห่วงพลาสติกสอดใส่
  - ก. เครื่องเย็บกระดาษแบบธรรมดา
  - ข. เครื่องเย็บกระดาษแบบพิเศษ
  - ค. เครื่องเย็บกระดาษแบบกระตุก
  - ง. เครื่องเย็บกระดาษขนาดกลาง
8. Heavy – duty Stapler เป็นความหมายของเครื่องเย็บกระดาษประเภทใด
  - ก. เครื่องเย็บกระดาษธรรมดา
  - ข. เครื่องเย็บกระดาษขนาดกลาง
  - ค. เครื่องเย็บแบบสันห่วง
  - ง. เครื่องเย็บกระดาษกระตุก
9. เครื่องตัดกระดาษแบบ Cutter ใช้ตัดกระดาษที่มีความหนาครั้งละไม่เกินกี่แผ่น
  - ก. ไม่เกิน 5 แผ่น
  - ข. ไม่เกิน 10 แผ่น
  - ค. ไม่เกิน 15 แผ่น
  - ง. ไม่เกิน 20 แผ่น
10. ถ้าต้องการให้งานดูเรียบร้อยและสวยงามต้องใช้เครื่องตัดกระดาษชนิดใด
  - ก. คัตเตอร์
  - ข. กิลิติน
  - ค. ทริมเมอร์
  - ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ข้อ ค
11. ข้อใดไม่เป็นส่วนประกอบสำคัญของเครื่องตัดกระดาษ
  - ก. แท่นรองตัดกระดาษ
  - ข. สเกลวัดความกว้าง-ยาว
  - ค. ไบมีด
  - ง. แผ่นยางรองตัด

12. เครื่องตัดกระดาษชนิดใดเป็นเครื่องตัดกระดาษประเภทเดียวกัน
- Cutter
  - Guillotine
  - Trimmer
  - ถูกทั้งข้อ ข และ ข้อ ค
13. ถ้านักเรียนต้องการตัดกระดาษโปสเตอร์ชนิดบาง ควรใช้เครื่องตัดกระดาษประเภทใด
- Cutter
  - Guillotine
  - Trimmer
  - ถูกทั้งข้อ ข และ ข้อ ค
14. ถัดต้องการตัดกระดาษที่มีจำนวน 30 แผ่น ควรใช้เครื่องตัดกระดาษชนิดใด
- Cutter
  - Guillotine
  - Trimmer
  - ถูกทั้งข้อ ข และ ข้อ ค
15. ข้อใดเป็นการเก็บบำรุงรักษาเครื่องตัดกระดาษ
- เก็บไว้ในลิ้นชักใกล้มือเพื่อสะดวกในการทำงาน
  - ไม่ต้องเลื่อนใบมีดคัตเตอร์เก็บเข้าที่เพราะจะได้ทำงานได้ทันที
  - ก่อนเก็บต้องล็อกมีดคัตเตอร์เก็บเข้าที่เพื่อป้องกันอันตราย
  - ไม่ต้องทำความสะอาดเครื่องตัดกระดาษเพราะไม่ค่อยสกปรก
16. ข้อใดเป็นการบำรุงรักษาเครื่องตัดกระดาษแบบกิโลดิน
- โยกคันโยกใบมีดพับลงให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้น
  - ใช้ผ้าชุบแอลกอฮอล์ทำความสะอาดใบมีด
  - ใช้ผ้าชุบน้ำมันหล่อลื่นทำความสะอาดใบมีด
  - ควรเก็บไว้บนโต๊ะเพื่อสะดวก แก่การทำงาน
17. ข้อใดไม่เป็นอุปกรณ์ในการเก็บเอกสาร
- แฟ้ม
  - ซองเอกสาร
  - ตู้ 4 ลิ้นชัก
  - ซองกระดาษ

18. ข้อใดเป็นการจัดเก็บเอกสารที่ไม่ถูกต้อง
- ใส่แฟ้มเจาะ
  - ใส่แฟ้มหนีบ
  - ใส่แฟ้มแล้วคล้องเชือก
  - ถูกทั้งข้อ ก และ ข้อ ข
19. เอกสารที่มีความจำเป็นต้องใช้หลาย ๆ คนร่วมกัน ควรจัดเก็บไว้ในอุปกรณ์การจัดเก็บประเภทใด
- แฟ้ม
  - ซองใส่เอกสาร
  - ตู้เอกสาร
  - ชั้นวาง
20. ชั้นวางเอกสารส่วนใหญ่มักเป็นชั้นวางลักษณะใด
- ชั้นโล่ง
  - ชั้นทึบ
  - ชั้นมีประตูปิดมิดชิด
  - ชั้นวางสูง ๆ
21. เอกสารที่มีปริมาณมากควรเก็บอยู่ในตู้เอกสารประเภทใด
- ตู้ไม้
  - ตู้กระจก
  - ตู้บานเลื่อน
  - ตู้เหล็ก
22. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของแฟ้มเอกสาร
- ใช้เฉพาะงานส่วนตัว
  - มีแต่ชนิดที่เป็นกระดาษแข็ง
  - เป็นแฟ้มประเภทแฟ้มหนีบ
  - มีทั้งขนาดสั้นและขนาดยาว
23. ข้อใดจัดเป็นอุปกรณ์การจัดเก็บเอกสารที่อยู่ในเอกสารประเภทเดียวกัน
- ชั้นวาง
  - ตะกร้าเอกสาร
  - ซองใส่เอกสาร
  - ถูกทั้งข้อ ข และ ข้อ ค

24. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด
- แฟ้มและซองใส่เอกสารเป็นอุปกรณ์การจัดเก็บที่ไม่อยู่ในประเภทเดียวกัน
  - ซองเอกสารเป็นอุปกรณ์การจัดเก็บที่มีพนักงานใช้ร่วมกัน
  - ชั้นวางอุปกรณ์จัดเก็บในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกประเภทของเอกสาร
  - แฟ้มแขวน และแฟ้มตั้งมีเฉพาะที่เป็นกระดาษอ่อนเท่านั้น
25. ข้อใดจัดเป็นอุปกรณ์การเขียน
- ปากกาลูกลื่น
  - ปากกาเคมี
  - ไม้บรรทัด
  - แบบตัวอักษร
26. ถ้าต้องการเขียนตัวอักษรที่มีรูปแบบต่างจากการเขียนปกติต้องใช้อุปกรณ์การเขียนประเภทใด
- ปากกาเขียนแบบ
  - ปากกาเขียนกระดาษไข
  - ปากกาหมึกซึม
  - แบบตัวอักษร
27. ปากกาเคมีเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเขียนประเภทใด
- ใช้ในงานด้านศิลป์
  - ใช้ในสำนักงานทั่วไป
  - ใช้ในการเขียนแผ่นโปสเตอร์
  - ใช้เฉพาะในวงการธุรกิจ
28. อุปกรณ์ประกอบการเขียนประเภทใดใช้เขียนข้อมูลเพื่อเป็นฉบับร่าง
- ปากกาลูกลื่น
  - ปากกาหมึกซึม
  - ปากกาเคมี
  - ถูกทั้งข้อ ก และ ข้อ ข
29. อุปกรณ์ประกอบการเขียนประเภทใดที่มีขนาดตัวอักษรให้เลือกหลายขนาด
- ปากกาเคมี
  - แบบตัวอักษร
  - แบบลอกลาย
  - ปากกาเขียนกระดาษไข

30. สิ่งที่ใช้ปกปิดข้อผิดพลาดในการเขียนเรียกว่าอะไร
- อุปกรณ์การลบ
  - เครื่องลบคำผิด
  - อุปกรณ์ลบคำผิด
  - อุปกรณ์ลบความผิดพลาด
31. ข้อผิดพลาดจากการร่างด้วยดินสอควรใช้อุปกรณ์ลบคำผิดประเภทใด
- ยางลบหมึก
  - ยางลบดินสอ
  - แท่งลบดินสอ
  - แผ่นลบคำผิด
32. หมึกขาวมีชนิดใดบ้าง
- ชนิดผสมน้ำ – ผสมทินเนอร์
  - ชนิดผสมน้ำ – ผสมแอลกอฮอล์
  - ชนิดผสมแอลกอฮอล์ – ผสมทินเนอร์
  - ชนิดผสมน้ำ- ผสมน้ำมัน
33. น้ำยาลบกระดาษไขมีสีอะไร
- สีเหลือง
  - สีขาว
  - สีน้ำเงิน
  - สีแดง
34. อุปกรณ์ลบคำผิดที่มีรูปร่างเหมือนแท่งดินสอใช้กับงานพิมพ์ประเภทใด
- พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดีดธรรมดา
  - พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า
  - พิมพ์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์
  - พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้าชนิดกระเป๋าคิว
35. น้ำยาลบกระดาษไขเป็นอุปกรณ์ลบคำผิดที่ใช้กับเอกสารประเภทใด
- กระดาษการ์ดสี
  - กระดาษปรู๊ฟ
  - กระดาษไข
  - กระดาษไขปรู

36. ถ้าเอกสารที่ต้องการเรียงมีจำนวน 4 หน้า อยู่วางเอกสารหน้าใดอยู่ชั้นล่างสุด
- ก. หน้า 1
  - ข. หน้า 2
  - ค. หน้า 3
  - ง. หน้า 4
37. เครื่องเรียงกระดาษแบบธรรมดาที่มีขนาดต่ำสุดจำนวนกี่ชั้น
- ก. 4 ชั้น
  - ข. 5 ชั้น
  - ค. 6 ชั้น
  - ง. 7 ชั้น
38. ข้อใดเป็นการบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษได้ดีที่สุด
- ก. ใช้เครื่องดูดฝุ่นทำความสะอาด
  - ข. ใช้ไม้ขนไก่ทำความสะอาด
  - ค. ใช้น้ำมันหล่อลื่นทำความสะอาด
  - ง. ใช้ผ้าชุบแอลกอฮอล์ทำความสะอาด
39. การใส่กระดาษเข้าเครื่องเรียงกระดาษในแต่ละชั้นควรใส่ไม่เกินกี่แผ่น
- ก. 100 แผ่น
  - ข. 150 แผ่น
  - ค. 200 แผ่น
  - ง. 250 แผ่น
40. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด
- ก. เครื่องเรียงกระดาษไม่สามารถถอดชั้นเรียงกระดาษของเครื่องในแต่ละชั้นได้
  - ข. เครื่องเรียงกระดาษควรใส่จากชั้นล่างขึ้นไป
  - ค. เครื่องเรียงกระดาษไม่มีความจำเป็นต้องใช้ในโรงงานสำนักงาน
  - ง. ไม่ควรใช้เครื่องดูดฝุ่นทำความสะอาดเครื่องเรียงกระดาษ

**ภาคผนวก ช**

**ตารางแสดงคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
จากการทดสอบครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3**

ตารางแสดงคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบครั้งที่ 2

คนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	40	33
2	40	36
3	40	37
4	40	39
5	40	36
6	40	37
7	40	35
8	40	34
9	40	38
E2 (%)		90.30

ตารางแสดงคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบครั้งที่ 3

คนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	40	36
2	40	35
3	40	37
4	40	38
5	40	39
6	40	36
7	40	34
8	40	37
9	40	36
10	40	37
11	40	37
12	40	36
13	40	34
14	40	35
15	40	36
16	40	37
17	40	37
18	40	36
19	40	36
20	40	36
21	40	39
22	40	37
23	40	35
24	40	34
	E2 (%)	90.63

**ภาคผนวก ฅ**  
**ตารางแสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก**  
**ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

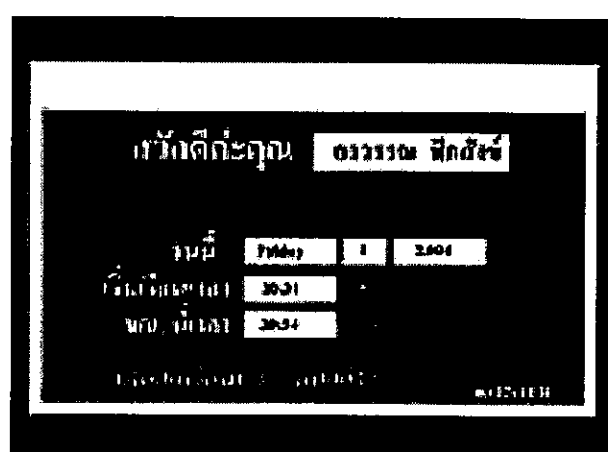
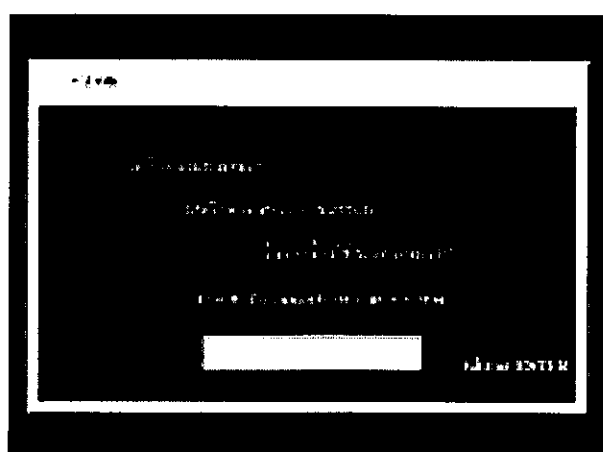
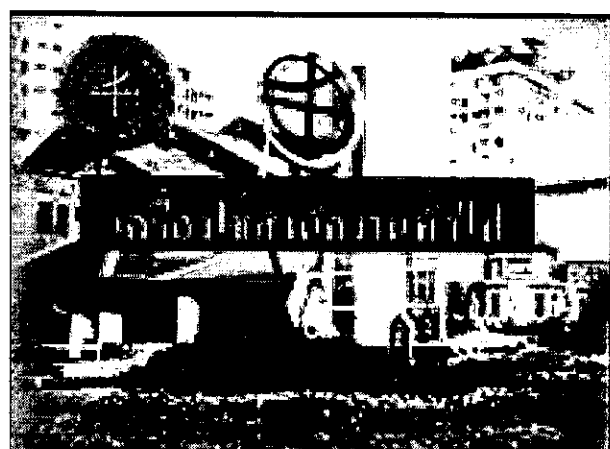
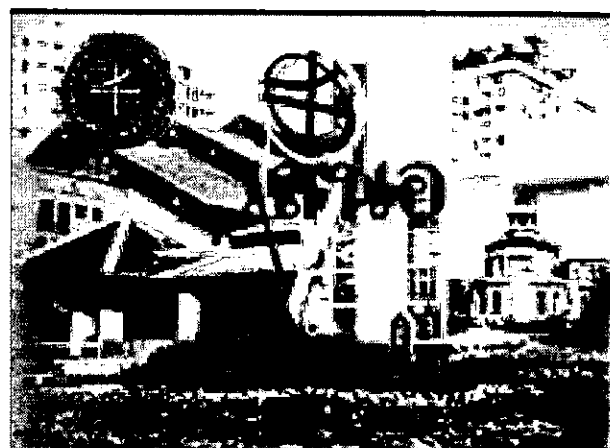
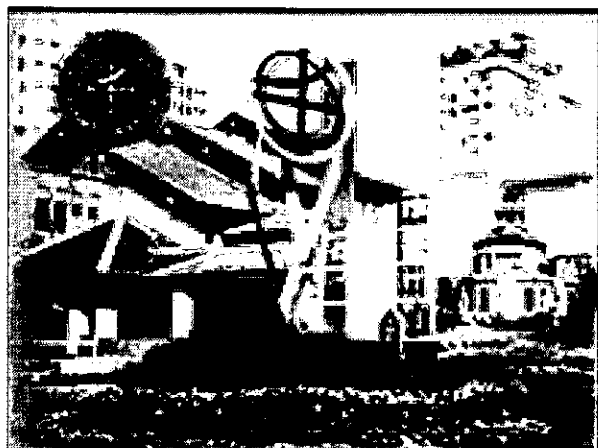
ตารางแสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป

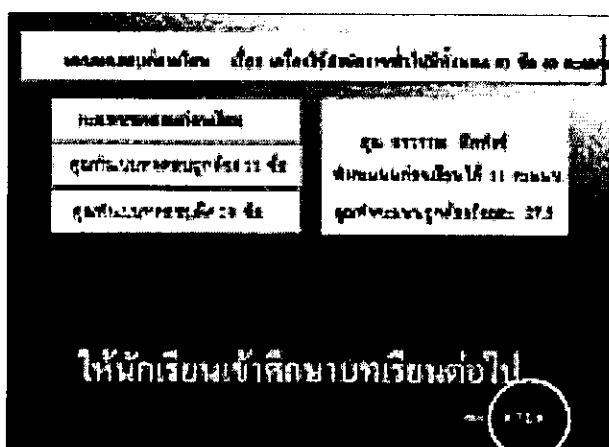
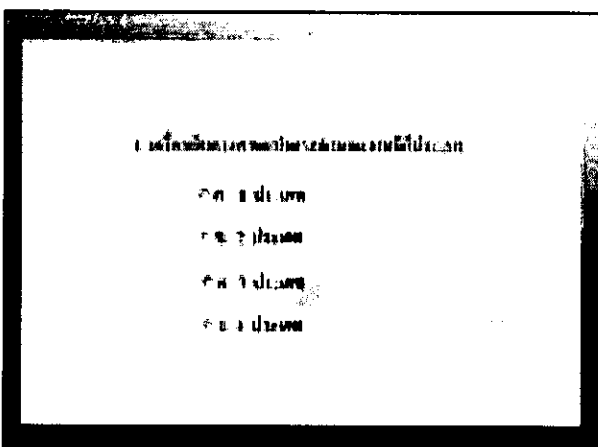
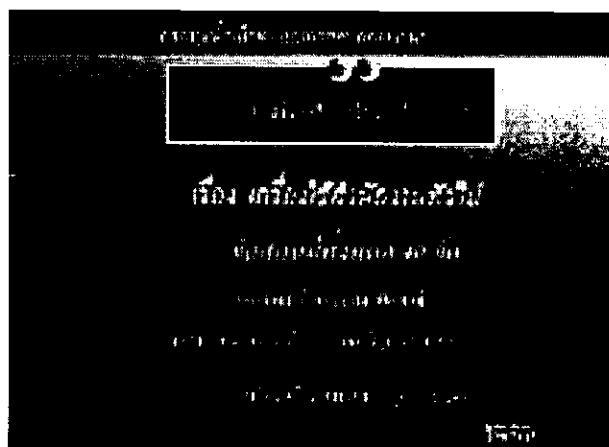
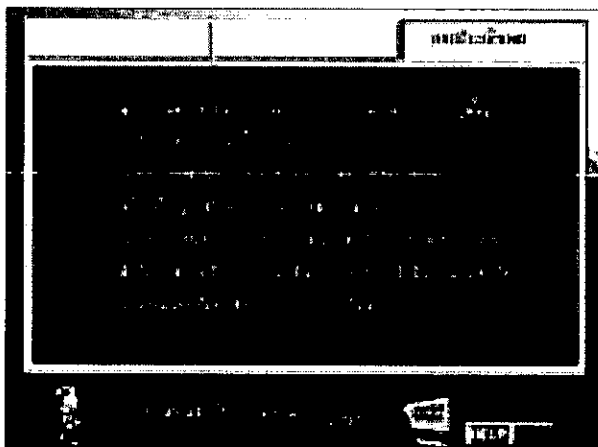
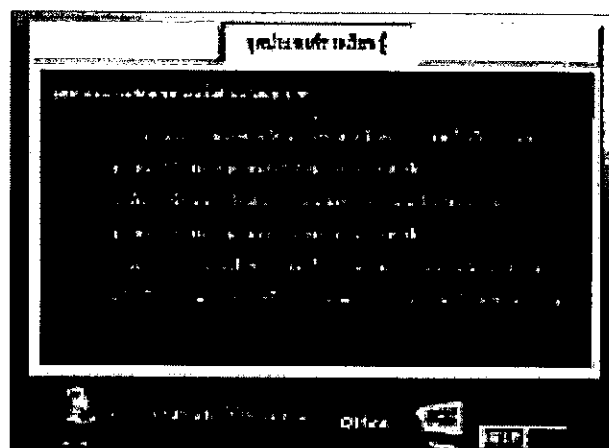
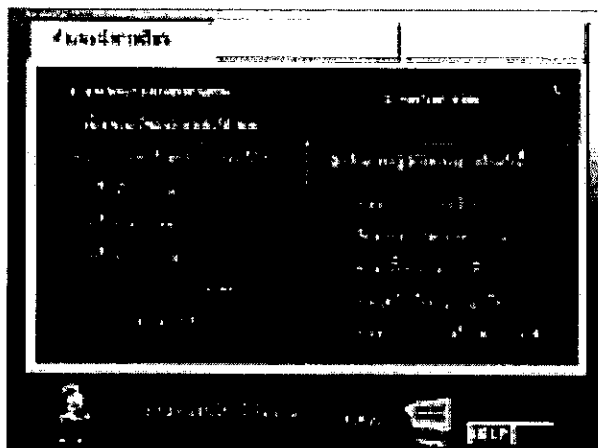
ข้อ	ค่าค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.74	0.41	21	0.73	0.22
2	0.62	0.37	22	0.58	0.58
3	0.76	0.55	23	0.62	0.33
4	0.37	0.63	24	0.74	0.45
5	0.78	0.53	25	0.72	0.58
6	0.79	0.50	26	0.67	0.50
7	0.62	0.53	27	0.60	0.75
8	0.63	0.67	28	0.58	0.83
9	0.77	0.45	29	0.79	0.50
10	0.60	0.33	30	0.73	0.33
11	0.62	0.55	31	0.76	0.66
12	0.67	0.57	32	0.58	0.50
13	0.39	0.43	33	0.76	0.50
14	0.70	0.58	34	0.74	0.55
15	0.66	0.43	35	0.67	0.50
16	0.71	0.41	36	0.76	0.58
17	0.78	0.53	37	0.69	0.33
18	0.64	0.35	38	0.76	0.55
19	0.55	0.75	39	0.74	0.50
20	0.60	0.83	40	0.67	0.50

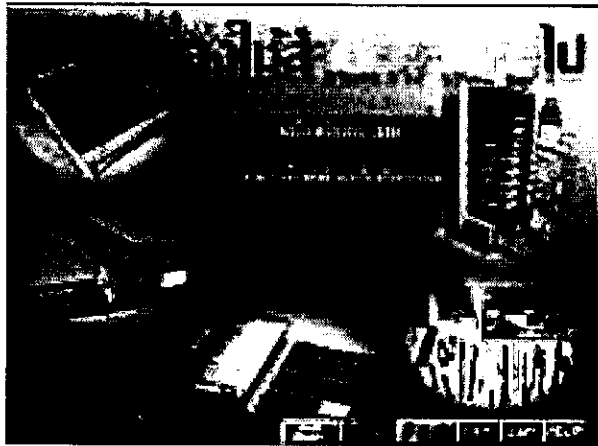
ค่าความเชื่อมั่น KR-20 = 0.86

**ภาคผนวก ญ**  
**ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป







### เครื่องเรียงกระดาษ


  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
   
 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
   
 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
   
 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
   
 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
   
 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59
   
 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69
   
 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79
   
 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89
   
 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99

100 101 102 103 104 105 106 107 108 109
   
 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119
   
 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129
   
 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139
   
 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149
   
 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159
   
 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169
   
 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179
   
 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189
   
 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199

200 201 202 203 204 205 206 207 208 209
   
 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219
   
 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229
   
 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239
   
 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249
   
 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259
   
 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269
   
 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279
   
 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289
   
 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299

300 301 302 303 304 305 306 307 308 309
   
 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319
   
 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329
   
 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339
   
 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349
   
 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359
   
 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369
   
 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379
   
 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389
   
 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399

400 401 402 403 404 405 406 407 408 409
   
 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419
   
 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429
   
 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439
   
 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449
   
 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459
   
 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469
   
 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479
   
 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489
   
 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499

500 501 502 503 504 505 506 507 508 509
   
 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519
   
 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529
   
 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539
   
 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549
   
 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559
   
 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569
   
 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579
   
 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589
   
 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599

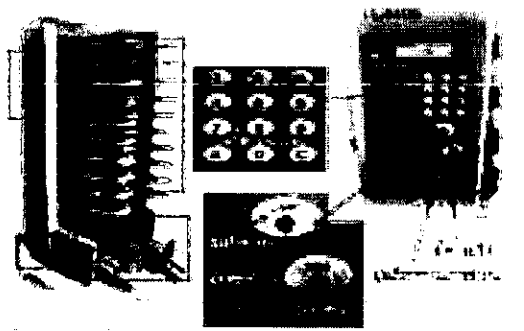
600 601 602 603 604 605 606 607 608 609
   
 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619
   
 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629
   
 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639
   
 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649
   
 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659
   
 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669
   
 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679
   
 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689
   
 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699

700 701 702 703 704 705 706 707 708 709
   
 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719
   
 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729
   
 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739
   
 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749
   
 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759
   
 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769
   
 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779
   
 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789
   
 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799

800 801 802 803 804 805 806 807 808 809
   
 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819
   
 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829
   
 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839
   
 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849
   
 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859
   
 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869
   
 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879
   
 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889
   
 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899

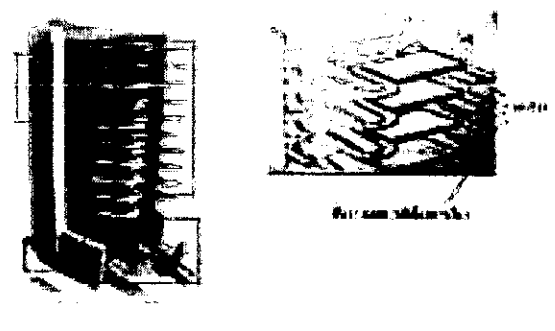
900 901 902 903 904 905 906 907 908 909
   
 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919
   
 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929
   
 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939
   
 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949
   
 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959
   
 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969
   
 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979
   
 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989
   
 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999

ประเภทและตัวประกอบของเครื่องเรียงกระดาษ



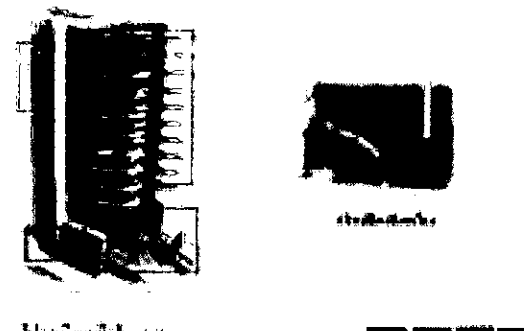
รูปแสดงชนิดของเครื่องเรียงกระดาษ

ประเภทและตัวประกอบของเครื่องเรียงกระดาษ

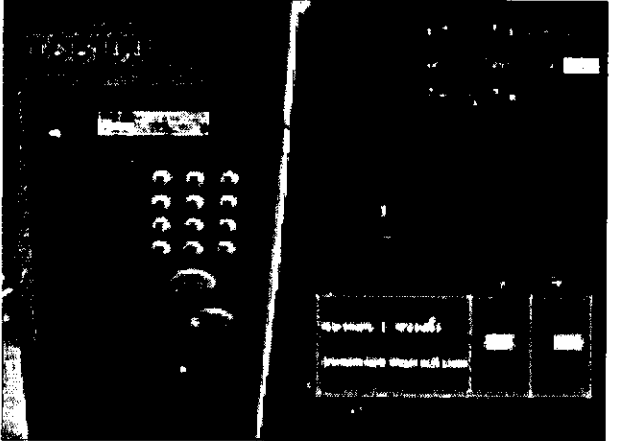


รูปแสดงชนิดของเครื่องเรียงกระดาษ

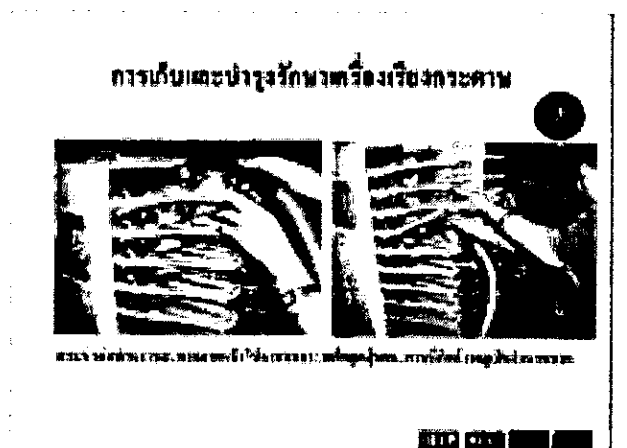
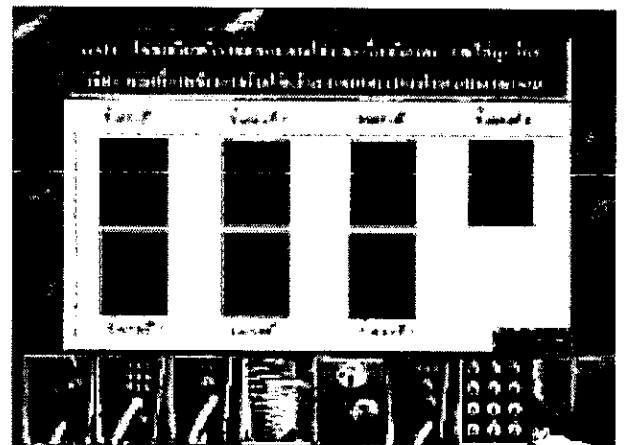
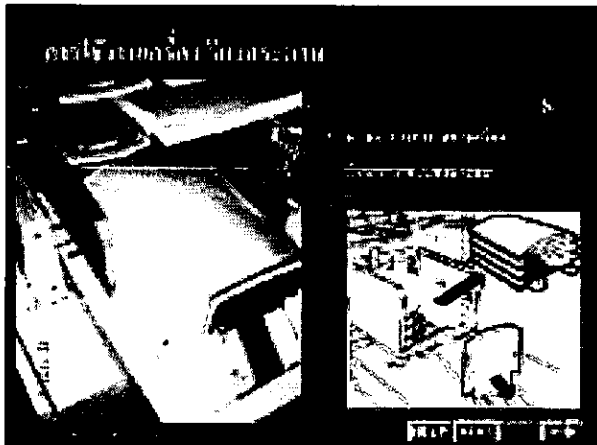
ประเภทและตัวประกอบของเครื่องเรียงกระดาษ



รูปแสดงชนิดของเครื่องเรียงกระดาษ







### การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

1



การทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

STEP 01 02 03 04

### การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

2

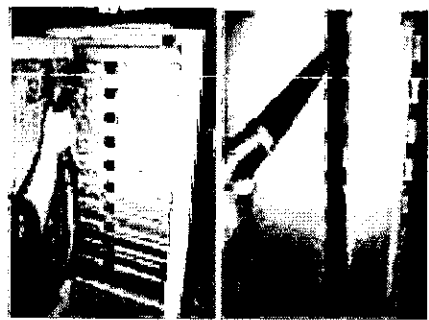


การทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

STEP 01 02 03 04

### การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

3

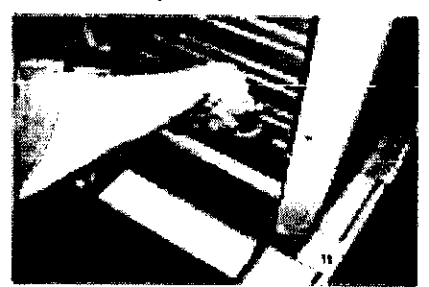


- 1. ตรวจสอบระดับ
- 2. ตรวจสอบความดัน
- 3. ตรวจสอบระดับ
- 4. ตรวจสอบระดับ

STEP 01 02 03 04

### การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

4



การทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

STEP 01 02 03 04

### การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

5



- 1. ตรวจสอบระดับ
- 2. ตรวจสอบความดัน
- 3. ตรวจสอบระดับ

STEP 01 02 03 04

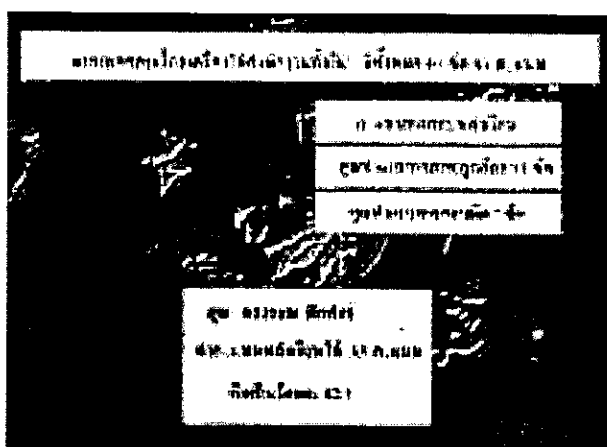
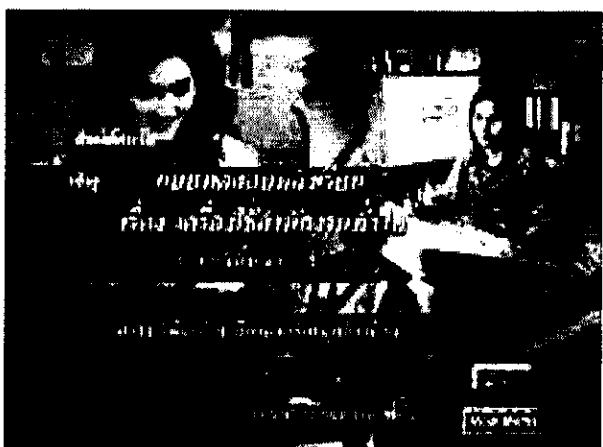
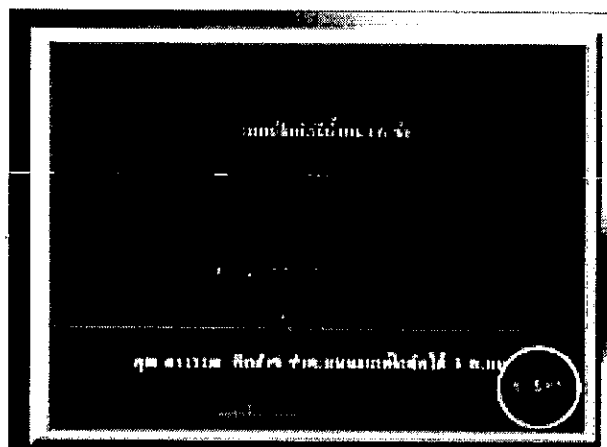
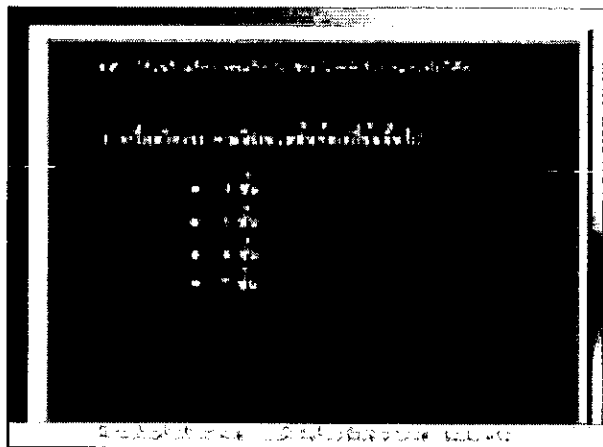
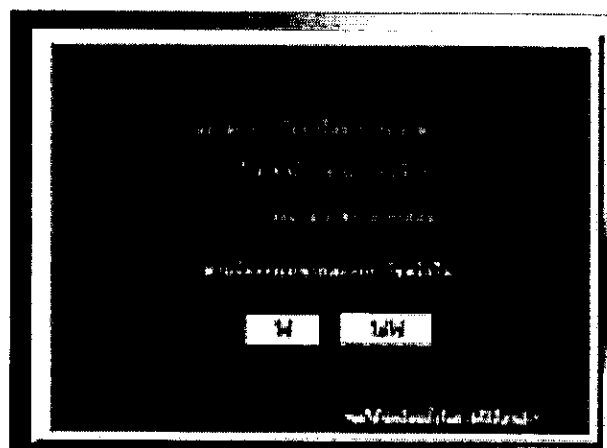
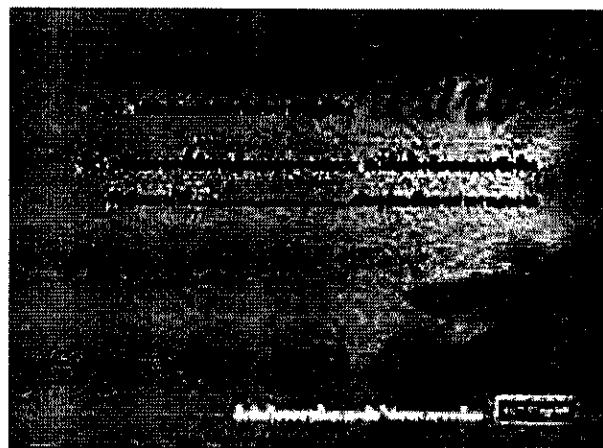
### การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

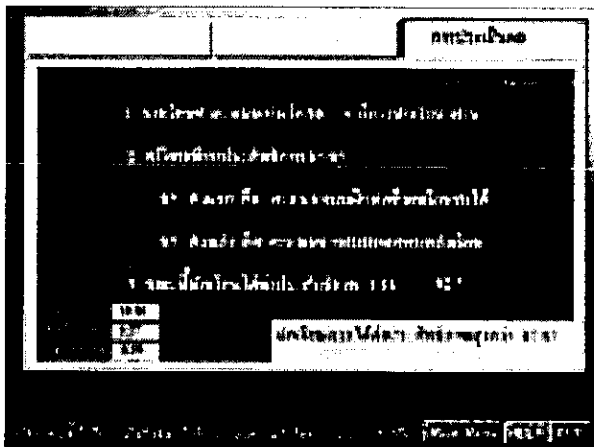
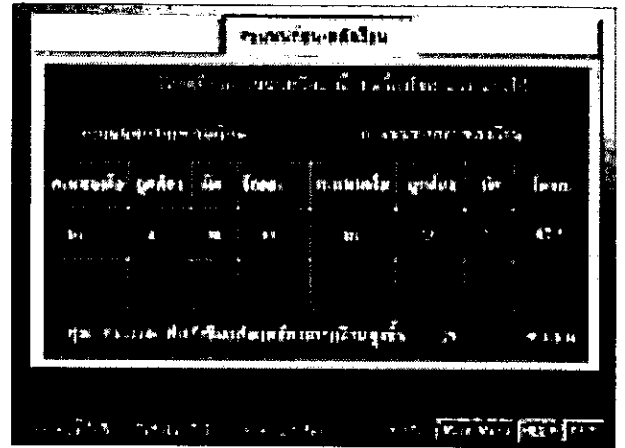
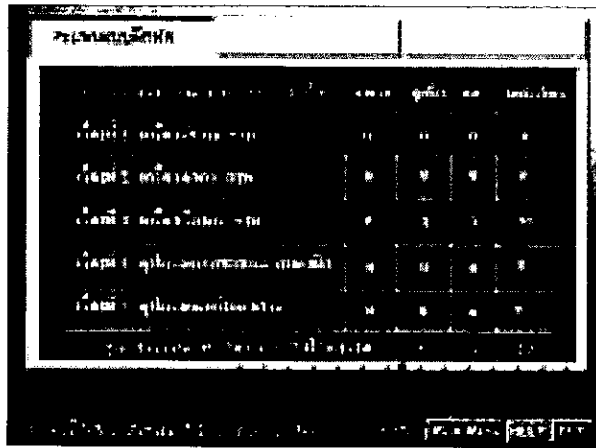
6



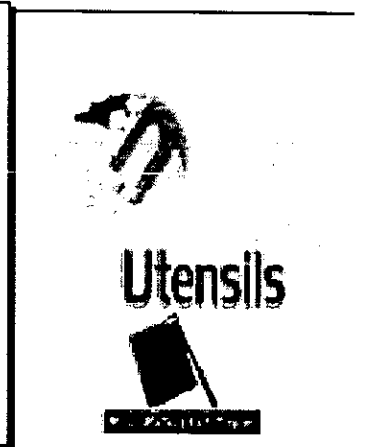
การทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่องเรียงกระดาษ

STEP 01 02 03 04





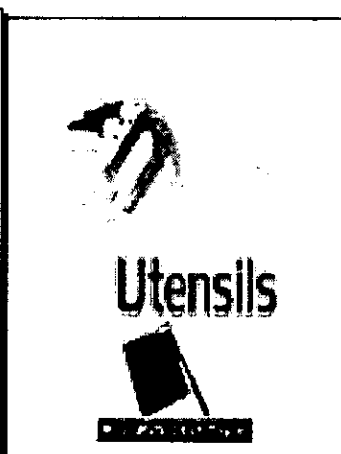
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป ออกแบบและผลิตโดย...  
นางอรพรรณ พิภพสังข์  
นักศึกษาระดับปริญญาโท  
สาขาวิชาธุรกิจศึกษา  
ภาควิชาบริหารธุรกิจ  
คณะสังคมศาสตร์  
มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องใช้สำนักงานทั่วไป

อาจารย์ที่ปรึกษา:

ศศ. เรืองลักษณ์ รัตนพันธ์  
สาขาวิชาธุรกิจศึกษา  
ภาควิชาบริหารธุรกิจ  
คณะสังคมศาสตร์  
มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ



จบบทเรียน

**ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์**

## ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางอรวรรณ พักสังข์
วันเดือนปีเกิด	11 สิงหาคม 2504
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	43/236 หมู่บ้านปากเกร็ดวิลเลจ หมู่ที่ 8 ถนนติวานนท์ ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง นนทบุรี ถนนศรีสมาน ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2547	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาธุรกิจศึกษา
พ.ศ. 2527	เศรษฐศาสตรบัณฑิต (ศบ.) มหาวิทยาลัยรามคำแหง