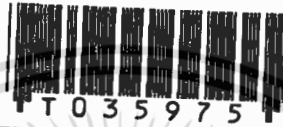


คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย”

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION
ON INTRODUCTION TO MALAI FLOWER WORKS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคนิคศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

ISBN 974-622-759-9

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 35975
วัน, เดือน, ปี - 3 ก.ค. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION
ON INTRODUCTION TO MALAI FLOWER WORKS**



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

2000

ISBN 974-622-759-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2000

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย”
นักศึกษา	นางจรรยา โภธิสาร
รหัสประจำตัว	40064420
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2543
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์โอวาท พูลศิริ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ. ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์

บทคัดย่อ

เนื้อหาของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปประดิษฐ์ เรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย” ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด ที่สร้างตามหลักทฤษฎีของ Alessi and Trollip แบบการสอนเนื้อหา (tutorial)

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ที่ยังไม่เคยเรียนวิชา ศิลปประดิษฐ์ เนื้อหาเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย จำนวน 30 คน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีจำนวน 374 กรอบ มีลักษณะเป็นบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา (branching programs)

ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.83/87.83 และค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.82 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และการศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการใช้แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 จากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่านักเรียนร้อยละ 4.52 แสดงความคิดเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อยู่ในเกณฑ์มาก และนักเรียนร้อยละ 95.48 แสดงความคิดเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Computer Assisted Instruction on Introduction to Malai Flower Works
Student	Mrs. Jariya Potisarn
Student ID.	40064420
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2000
Thesis Advisor	Ovat Poolsiri
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr. Supit Karnjanapun

ABSTRACT

The purposes of this study were to construct the computer assisted instruction lesson on Introduction to Malai Flower Works for the year 1995 vocational certificate curriculum according to Alessi and Trollip's tutorial design model.

The samples of this study were the first year vocational certificate students of Home Economic Division at Udonthani Vocational College, Udonthani. The samples group consists of thirty students in the first semester of the 1999 academic year. The tutorial computer assisted instruction programme consisted of 374 frames and written in a Branching Style.

The result of this study was that computer assisted instruction programme has efficiency on criteria 89.83/87.83, the effectiveness index was 0.82 which was higher than designed criteria of 80/80. Learning achievement at the posttest was significantly higher than that of pretest at the 0.05 level.

Specialist opinions toward the Computer Assisted Instruction revealed 4.82 of arithmetic mean and 0.32 standard deviation. The satisfactory assessment result of the students was that 4.52 per cent expressed that CAI can help the students implement their aims on a high level and 95.48 per cent expressed that the computer assisted instruction programme was very valuable for learning.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีเพราะ ได้รับความอนุเคราะห์ที่สนับสนุน ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในด้านแนวคิดในการออกแบบและการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวมไปถึงกระบวนการดำเนินการศึกษาค้นคว้าจาก อาจารย์โอวาท พูลศิริ และ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี อาจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด และอาจารย์อังฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย ที่กรุณาตรวจสอบกระบวนการดำเนินงานวิจัย ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์

ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนให้ข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผศ.เดชนันต์ บุญผัน พระอาจารย์วีระพันธ์ รักจิตสีโล อาจารย์ศัสสัชชย ฒยา อาจารย์จิตรลดา แน่นอุดร อาจารย์ดวงพร ประพันธ์พจน์ และอาจารย์บุญส่ง ประชากุล ซึ่งเป็นผู้ทรงวุฒิ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองอย่างละเอียดรอบคอบ ให้ข้อคิดเห็นเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพสูงสุด ทำให้การทดลองครั้งนี้มีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผอ.สมภพ แผงสีคำ ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี อาจารย์พรเทพ อภิรักษ์ชัยสกุล ที่ได้กรุณาอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเป็นอย่างดี นอกจากนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆ และบุคคลซึ่งผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือทุกด้านตลอดมา ผู้วิจัยซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณ อาจารย์ปวีรุตม์ โพธิสาร เด็กชายชลภูโพธิสาร และเด็กหญิงนันทนัช โพธิสาร ที่ให้กำลังใจ ช่วยเสนอแนะความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ ดูแลเอาใจใส่ และให้การสนับสนุนช่วยเหลือตลอดมา

และบุคคลสำคัญที่ช่วยส่งเสริมและผลักดันให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสก้าวเข้าสู่ความสำเร็จและความหวังที่ตั้งใจก็คือ บพกาภิ ผู้วิจัยขอระลึกถึงและกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ และครู-อาจารย์ ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

จริยา โพธิสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	7
1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 หลักสูตรวิชาศิลปประดิษฐ์ รหัสวิชา 24002006	8
2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	10
2.3 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	22
2.4 การหาประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	33
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	42
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	42
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	53
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	57
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล	62
4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	66
4.3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	74
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	81
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	81
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	87
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	91
บรรณานุกรม	93
ภาคผนวก	100
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	101
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	110
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	112
ภาคผนวก ง เนื้อหาบทเรียนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย.....	121
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (แบบทดสอบหลังเรียน)	136
ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์ข้อมูล.....	141
ภาคผนวก ช ลักษณะภาพหน้าจอหลัก (Screen Design)	149
ภาคผนวก ซ การสร้าง File บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	153
ภาคผนวก ฌ คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	162
ภาคผนวก ฎ ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	175
ประวัติผู้เขียน	216

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 หน่วยการเรียนรู้การสอนวิชา ศิลปประดิษฐ์ และจำนวนคาบสอน	9
2.2 แสดงการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ Gagne'	23
4.1 แสดงจำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	64
4.2 แสดงจำนวนเวลาที่ใช้ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	65
4.3 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด และทดสอบหลังเรียนในการ ทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบขั้นทดสอบ ภาคสนามเบื้องต้น แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	68
4.4 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด และทดสอบหลังเรียน ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบขั้น ทดสอบกลุ่มย่อย.....	69
4.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียน ในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขั้นทดสอบ เชิงปฏิบัติการ	70
4.6 แสดงผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพ ดัชนีประสิทธิผล ของบทเรียนในการทดสอบ ภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดสอบกลุ่มย่อย และการทดสอบเชิงปฏิบัติการ...	72
4.7 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	72
4.8 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา การนำเสนอ และด้านกราฟิกของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	74
4.9 แสดงร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แยกตามระดับความคิดเห็น	78
4.10 แสดงรายวิชาที่ควรนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเรียง ลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย	80
6.1 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย จำแนกตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและระดับการวัดผล พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย.....	142
6.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าความยากง่าย(P) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาศิลปประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย.....	144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
6.3 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มเก่ง ที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	145
6.4 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มปานกลาง ที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	146
6.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มอ่อนที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	147
6.6 แสดงคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของการสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ในการทดสอบเชิงปฏิบัติการ	148



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดง โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกและปฏิบัติ	15
2.2 แสดง โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้สอนเนื้อหา	15
2.3 แสดง โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสร้างสถานการณ์จำลอง:	16
2.4 แสดง โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน	17
2.5 แสดง ลำดับขั้นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	32
3.1 แสดง ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาและแบบฝึกหัด	44
3.2 แสดง ลำดับขั้นวิธีการออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	46
3.3 แสดง เกณฑ์ระดับความยากง่ายของข้อสอบ	49
3.4 แสดง ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	50
3.5 แสดง ลำดับขั้นการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	52
3.6 แสดง ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล	56
3.7 แสดง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	58
3.8 แสดง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	61
4.1 แสดง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน ในการทดสอบเชิงปฏิบัติการ	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานีเป็นสถาบันการศึกษาหนึ่งซึ่งสังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เปิดทำการสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาคหกรรม กลุ่มวิชาคหกรรม มีการจัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ในการผลิตกำลังคนเป็นช่างฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ความสนใจและโอกาสของตน ตลอดจนพัฒนาให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ (กรมอาชีวศึกษา. 2538 : 2)

การจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาคหกรรม มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะและประสบการณ์ สามารถนำไปปฏิบัติงานในอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การที่ผู้เรียนจะมีทักษะที่ดีได้นั้น ต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาด้านทฤษฎี เพื่อเป็นพื้นฐานก่อนที่จะลงมือปฏิบัติงาน จึงจะส่งผลให้เกิดทักษะและความชำนาญในการปฏิบัติงาน

วิชาศิลปะประดิษฐ์ รหัส 24002006 เป็นวิชาชีพพื้นฐานวิชาหนึ่ง ที่จัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎีควบคู่กับการเรียนภาคปฏิบัติ ให้กับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 กลุ่มวิชาคหกรรม ซึ่งนักศึกษาทุกคนในคณะคหกรรมศาสตร์ต้องเรียนวิชานี้ เพื่อเป็นการปูพื้นฐานความรู้ในงานประดิษฐ์อื่นๆ ให้แก่นักศึกษาก่อนที่จะไปเรียนรายละเอียดของแต่ละเนื้อหาในภาคเรียนต่อไป หลักสูตรรายวิชาจึงได้กำหนดเนื้อหาค่อนข้างจะหลากหลาย เช่น งานใบตอง งานแกะสลัก งานดอกไม้สด ดอกไม้ประดิษฐ์และการประดิษฐ์ดอกไม้ตามสมัยนิยม

ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสอนเนื้อหาภาคทฤษฎีโดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยายประกอบสาธิต หลังจากนั้นจึงมอบให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานในภาคปฏิบัติ จากประสบการณ์ในการสอนของผู้วิจัยไม่ต่ำกว่า 15 ปี พบว่าเนื้อหาเรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย" เป็นส่วนหนึ่งที่ผู้เรียนจะมีปัญหาในการปฏิบัติงานมากที่สุด จากการวิเคราะห์สาเหตุพบว่า เป็นเพราะผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจในด้านเนื้อหาภาคทฤษฎี ดังนั้นเมื่อลงมือปฏิบัติงานผู้เรียนจึงไม่สามารถปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายได้ หรืออาจปฏิบัติงานได้แต่ผลงานอาจไม่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้

สาเหตุของความไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชา ผู้วิจัยพบว่าเกิดจากสาเหตุ 3 ประการ ดังนี้คือ ประการแรกเกิดจากผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการรับรู้ค่อนข้างจะแตกต่างกัน เช่นในด้านสติปัญญา ความรู้พื้นฐานและประสบการณ์ที่แตกต่างกันของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางคนเกิดการเรียนรู้ไม่เท่ากัน จึงไม่สามารถปฏิบัติงานไปพร้อมกับเพื่อนๆ ในชั้นเรียนได้ทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อบ่าท้อแท้ในการเรียน ผู้วิจัยจึงต้องสอนให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคลที่เรียนไม่ทันหรือไม่เข้าใจ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อผู้ที่เรียนเร็วเกิดความรู้สึกเบื่อบ่าท้อในการรอคอย อีกทั้งผู้สอนต้องสอนและพูดซ้ำๆ ในประโยคเดิม ทำให้เหนื่อยและอ่อนล้าในการสอน นอกจากนี้เกิดจากผู้เรียนบางคนไม่ได้ตั้งใจเข้ามาศึกษาในคณะศึกษาศาสตร์ จึงเกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อรายวิชาเพราะขาดแรงจูงใจในการเรียน

ประการที่สองเกิดจากผู้สอน เพราะผู้สอนแต่ละคนต่างก็มีเทคนิควิธีการถ่ายทอดเนื้อหาที่แตกต่างกัน บางคนอาจจะถ่ายทอดในด้านปฏิบัติได้ดี แต่ด้านทฤษฎีอาจจะถ่ายทอดได้ไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาไม่ชัดเจน หรืออาจเกิดจากผู้สอนต้องทำการสอนหลายวิชาและต้องปฏิบัติหน้าที่พิเศษอื่นๆ ภายในสถานศึกษา ทำให้ระยะเวลาในการเตรียมการสอนลดลง อันส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอน

ประการที่สามเกิดจากสภาพแวดล้อม เช่น ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนมีเวลาจำกัด ทำให้ผู้สอนต้องรีบเร่งในการสอนด้านทฤษฎี เพื่อให้ผู้เรียนมีเวลาเพียงพอที่จะใช้ในการปฏิบัติงาน โดยผู้เรียนต้องรีบรื้อมาลัยให้เสร็จตามเวลาที่กำหนดก่อนที่จะไปเรียนวิชาต่อไป อีกทั้งการรื้อมาลัยอย่างเร่งรีบโดยไม่เข้าใจในส่วนของเนื้อหาที่แท้จริง ทำให้ผลการปฏิบัติงานได้ผลไม่เป็นที่น่าพอใจและถ้ารื้อมาลัยส่งไม่ทันเวลา โดยธรรมชาติของดอกไม้เมื่อเก็บไว้นาน กลีบดอกไม้จะเริ่มเหี่ยวทำให้ต้องเริ่มรื้อใหม่ ในการรื้อมาลัยแต่ละพวงต้องใช้เวลา ความอดทนและความตั้งใจอย่างมาก ถ้ารื้อมาลัยไม่ถูกต้องหรือรูปทรงไม่ได้สัดส่วนตามต้องการก็ต้องเริ่มต้นรื้อใหม่ กลีบดอกไม้ ใบไม้โดยธรรมชาติมีลักษณะบอบบาง ทำให้กลีบขี้และขาดเมื่อรูดออกเพื่อรื้อใหม่ ไม่สามารถนำมาใช้รื้อใหม่ได้ ซึ่งเป็นการสูญเสียเวลาที่ใช้ไปและสิ้นเปลืองวัสดุที่ใช้ในการรื้ออย่างมาก อีกทั้งดอกไม้ที่รื้อบางชนิดหายากในบางท้องถิ่น บางชนิดออกดอกตามฤดูกาล ทำให้ดอกไม้มีราคาแพงส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการเรียนที่สูงขึ้น จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกท้อแท้และเบื่อบ่าท้อในการเรียนครั้งต่อไปซึ่งต้องนำหลักความรู้พื้นฐานงานมาลัยไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรื้อมาลัยหลายๆ ประเภทยกกับกลีบของดอกไม้ ใบไม้ที่ใช้รื้อมีขนาดเล็ก เมื่อผู้สอนสาธิต อาจมีผลต่อการมองเห็นของผู้เรียนไม่ชัดเจนและไม่ทั่วถึง เนื่องจากจำนวนผู้เรียนมีจำนวนมาก ไม่สมดุลงับผู้สอน ผู้สอนจึงไม่สามารถควบคุมดูแลได้อย่างทั่วถึง

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องปูพื้นฐานความรู้ให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างดี มีการนำสื่อการเรียนการสอนเข้ามาช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น (ประหยัด จิระวรวงศ์. 2522 : 39) โดยได้มีการพัฒนาสื่อที่นำมาใช้ เช่น เอกสารประกอบการสอน แผนภูมิ แผ่นใส และตัวอย่างของจำลอง-ของจริง แต่ปัญหาดังกล่าวยังคงพบอยู่เสมอ

ในการพัฒนาการเรียนการสอน ผู้วิจัยนำหลักจิตวิทยาทางการศึกษาเข้ามาใช้ โดยการเสริมสร้างการจูงใจในการเรียน โดย ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2539 : 58) กล่าวว่า การนำการจูงใจมาใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ครูควรใช้วิธีการสอนแปลกใหม่เร้าใจ เพื่อให้เด็กเกิดการตื่นตัวกับบทเรียนที่ครูสอน เด็กต้องการที่จะได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ ประสบการณ์ใหม่เป็นความตื่นตาตื่นใจที่ได้รับ สามารถเร้าความสนใจ ทำให้หายจากความเบื่อหน่ายซ้ำซากจำเจ ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาสื่อเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษา และปัจจุบันการศึกษาได้พัฒนาและมีการประยุกต์เทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ สื่อเทคโนโลยีที่น่าสนใจ ก็คือคอมพิวเตอร์

ปัจจุบันการรู้จักวิธีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับนักศึกษาและนักวิจัย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างรวดเร็วและมีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงทิศทางการศึกษาและวงการวิจัย รวมทั้งเปิดโอกาสใหม่ๆ ในวงการศึกษาวงการวิจัยในทุกสาขา (สุณี รักษาเกียรติศักดิ์, 2538)

คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีระดับสูงสามารถนำเสนอเนื้อหาได้ทั้งที่เป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบ คอมพิวเตอร์จึงเป็นสื่อทางการศึกษาชนิดหนึ่งที่สามารถรวบรวมเอาสื่อเก่าแทบทุกชนิดลงในหน่วยความจำของเครื่องได้ ซึ่งหมายความว่า ผู้สอนสามารถแก้ไข ปรับปรุง และรวบรวมข้อมูลต่างๆ ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้โดยไม่มีข้อจำกัด

การใช้คอมพิวเตอร์กับงานด้านการศึกษาก็ได้เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้น โดยผู้สอนเป็นผู้เขียนโปรแกรมเอง โปรแกรมที่ใช้ในการศึกษาค้นส่วนใหญ่จะรู้จักคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า Computer-Assisted Instruction หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า บทเรียน CAI (กุลยา นิมสกุล, 2534 : 24)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยเสนอเนื้อหาที่ละเอียด สามารถดึงดูดความสนใจและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการในการเรียนรู้ เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541 : 8)

1.1.1 มีลักษณะสารสนเทศ หมายถึง มีเนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงเป็นอย่างดี ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

1.1.2 สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทางการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจและพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถควบคุมเนื้อหาได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล ในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจ ผู้เรียนสามารถฝึกซ้ำได้จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ไพฑูริย์ นพภาส : 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการศึกษารายบุคคล ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนประสบความสำเร็จ และมีความก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตน ผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจและมีความมั่นใจในการทำงาน (วารินทร์ รัชมิพรหม. 2531)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยในการพัฒนาผู้เรียน ในลักษณะช่วยให้คนเก่งเรียนเก่งขึ้น คนอ่อนสามารถพัฒนาให้มีความรู้เพิ่มขึ้นในเกณฑ์ที่น่าพอใจ ทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและต่อครูผู้สอน ทำให้ผู้เรียนสนใจและชอบวิชาที่เรียน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนที่สูงขึ้น (มณฑล อนันตรศิริชัย. 2536)

1.1.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ ได้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งบทเรียน สามารถคลิกปุ่มต่างๆ เลือกเนื้อหาที่ต้องการศึกษา

1.1.4 การให้ผลป้อนกลับโดยทันที ซึ่งตรงกับแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner) การให้ผลป้อนกลับเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) โดยมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของผู้เรียน ผู้เรียนต้องตอบคำถามด้วยตนเองไม่สามารถตอบคำถามล่วงหน้าได้ ทำให้ป้องกันความไม่ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ถ้าผู้เรียนตอบคำถามถูกต้องจะได้รับคำชมเชยทุกครั้งโดยวิธีการต่างๆ กัน ทั้งภาพและเสียง แต่ถ้าตอบคำถามผิดก็จะให้กำลังใจ ทำให้ผู้เรียนเกิดความพยายามที่จะตอบคำถามให้ถูกต้อง คอมพิวเตอร์ไม่เคยบ่นหรือว่ากล่าวตักเตือน ด้วยถ้อยคำที่อาจทำให้เกิดความท้อถอยหรือหมดกำลังใจ เมื่อจบแบบทดสอบจะปรากฏผลคะแนนสอบให้ทราบทันที (อำพล สงวนศิริธรรม. 2528)

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536 : 136) กล่าวโดยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่นิยมนำไปใช้กับการเรียนการสอน มีวิธีการสร้างด้วยเจตนาที่จะช่วยการสอน ถ้าผู้สอนมีภาระงานสอนมากๆ การเตรียมการสอนที่ซับซ้อนจะไม่สะดวกกับผู้สอนอย่างยิ่ง ความเหนื่อยล้าจะทำให้มาตรฐานของการสอนแต่ละกลุ่มในเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนเดียวกัน มีประสิทธิภาพไม่เท่าเทียมกัน คอมพิวเตอร์สามารถนำมาช่วยผู้สอนในเนื้อหาวิชาและเทคนิควิธีการสอนที่ซับซ้อนและซ้ำๆ ได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษางานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวบรวมโดย จรูญ จิตรักษ์ (2539) ระหว่างปี 2529-2538 งานวิจัยที่ดำเนินไปแล้วส่วนใหญ่เป็นวิชาพื้นฐานและวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาต่างๆ แต่ในด้านคหกรรมศาสตร์มีผู้ที่พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านศิลปประดิษฐ์ ยังไม่พบว่ามีผู้ใจจดใจจ่อไว้ ทั้งๆที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่ช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนอย่างดี จึงเป็นแรงบันดาลใจแก่ผู้วิจัย เมื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้กับการเรียนในวิชาอื่นๆ ได้ ก็น่าจะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนเรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย” ได้เช่นกัน

ด้วยคุณลักษณะที่ดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยจึงเกิดแนวความคิดที่จะพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย” เนื้อหาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะประกอบด้วย ความหมาย ประเภทของมัลติ ส่วนประกอบ หลักการร้อยเบื้องต้น ได้แก่ การตัดกลีบดอก การพับกลีบ และการวางกลีบในตำแหน่งที่ถูกต้อง เป็นต้น โดยสร้างแบบนำเสนอเนื้อหาใหม่ (tutorial) เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (individualized learning)

ผู้วิจัยเชื่อมั่นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมัลติ” จะสามารถนำมาใช้เป็นสื่อการสอนและลดปัญหาในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี โดยจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในด้านเนื้อหา อีกทั้งเป็นสื่อเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดความสนใจ เร้าความรู้สึกรักของนักเรียนในความแปลกของสื่อ ทำให้เกิดแรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนต้องการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถมีปฏิริยาตอบสนองกับนักเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใดสามารถเลือกศึกษาได้ตามความต้องการ จะหยุดหรือจะเริ่มต้นเมื่อใดก็ได้ จนกว่าจะเข้าใจจึงจะลงมือปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาสาขาที่เรียน และครูผู้สอน สามารถก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ในการประยุกต์เทคโนโลยีกับศิลปวัฒนธรรมไทยแบบดั้งเดิมไว้ได้

นอกจากนี้ยังเปิดกว้างให้ผู้ที่สนใจงานมัลติ สามารถนำไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นการเผยแพร่ความรู้ให้แก่บุคคลทั่วไป และเป็นการนำเสนอผลงานเรื่อง “มัลติ” เพื่อให้คนไทยทุกคนระลึกถึง มองเห็นความสำคัญของศิลปวัฒนธรรมประจำชาติอย่างแท้จริง จึงมุ่งฟื้นฟูรักษาและส่งเสริมเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมอันเป็นมรดกล้ำค่า ซึ่งแสดงถึงความประณีตละเอียดอ่อนและบ่งบอกถึงความสง่างาม ความมีระเบียบ ความสงบเยือกเย็น อันเป็นบุคลิกของคนไทย งานมัลติจึงนับว่าเป็นสิ่งที่ดีงามควรค่าแก่การภาคภูมิใจ และร่วมกันอนุรักษ์เพื่อสืบสานศิลปวัฒนธรรมไทยให้ดำรงอยู่ชั่ววันจิรันดร

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมัลติ” ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียน การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพัฒนาขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ประเภทวิชาคหกรรม สาขาคหกรรม วิชาศิลปประดิษฐ์ เรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย” โดยเน้นการสอนเนื้อหาด้านทฤษฎี

1.4.2 เนื้อหาวิชาที่นำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1.4.2.1 ความหมายของมาลัย

1.4.2.2 ประเภทของมาลัย

1.4.2.3 ส่วนประกอบของมาลัย

1.4.2.4 หลักการร้อยมาลัยเบื้องต้น

1.4.3 โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรม Authorware 4

1.4.4 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ต้องการระบบคอมพิวเตอร์ดังต่อไปนี้

1.4.4.1 ไมโครคอมพิวเตอร์ (PC Computer) ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เพนเทียม (Pentium) 200 หรือสูงกว่า

1.4.4.2 ระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ 95 หรือสูงกว่า

1.4.4.3 หน่วยความจำ (RAM) ไม่ต่ำกว่า 32 เมกะไบต์

1.4.4.4 การ์ดแสดงผล 640 X 480 แสดงสีได้ 256 สี

1.4.4.5 ระบบเสียง (sound card) ขนาด 16 บิต หรือมากกว่า พร้อมลำโพงเสียง

1.4.4.6 ไดรฟ์ซีดีรอม ต้องมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 16 X พร้อมเมาส์

1.4.4.7 สนับสนุน AVI and QuickTime for Windows

1.4.5 กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัย

อาชีวศึกษาอุดรธานี แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 30 คน การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

กลุ่มทดลองได้รับการอบรมการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาก่อนที่จะมาเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ ใช้
ในการสอนรายบุคคล บรรจุเนื้อหาสาระบทเรียนวิชาศิลปประดิษฐ์ (24002006) เรื่อง “ความรู้พื้น
ฐานงานมาลัย” ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ระดับชั้นประกาศนียบัตร
วิชาชีพ ปีที่ 1 โดยสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหาใหม่ (tutorial instruction)
มีลักษณะเป็นบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา (branching programs)

1.6.2 การสร้างและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสร้างบท
เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรม Authorware 4 ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ
ด้านเนื้อหาและเทคนิคการนำเสนอ แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีการปรับปรุงบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ก่อนที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง

1.6.3 ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนแผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 1
วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ที่ลงทะเบียนวิชาศิลปประดิษฐ์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2538

1.6.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คุณภาพของบทเรียน
ซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด
คือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูก
จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูก
จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

1.6.5 แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เป็นเครื่องมือ
สำหรับประเมินความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียน และประเมินความรู้ภายหลังจากการเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย”
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ศิลปประดิษฐ์ เรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย” ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งเป็นหัวข้อได้ ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาศิลปประดิษฐ์ รหัสวิชา 24002006
- 2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.1 หลักสูตรวิชาศิลปประดิษฐ์ รหัสวิชา 24002006

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 วิชาศิลปประดิษฐ์ เรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย” มีจุดประสงค์ดังนี้ (กรมอาชีวศึกษา. 2538)

2.1.1 จุดประสงค์รายวิชา

2.1.1.1 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในการปฏิบัติงาน เกี่ยวกับงานใบตอง และแกะสลักผัก-ผลไม้ ดอกไม้สด ดอกไม้แห้งและงานประดิษฐ์ตามสมัยนิยม

2.1.1.2 เพื่อให้สามารถบอกวิธีเลือกวัสดุอุปกรณ์ ในการประดิษฐ์งานใบตองและแกะสลักผัก-ผลไม้ ดอกไม้สด ดอกไม้แห้งและงานประดิษฐ์ตามสมัยนิยมได้เหมาะสม

2.1.1.3 เพื่อให้มีทักษะในการประดิษฐ์งานใบตอง และแกะสลักผัก-ผลไม้ ดอกไม้สด ดอกไม้แห้ง และงานประดิษฐ์ตามสมัยนิยมได้

2.1.1.4 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในงานศิลปประดิษฐ์

2.1.2 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับงานใบตองและแกะสลักผัก-ผลไม้ ดอกไม้สด ดอกไม้แห้ง และงานประดิษฐ์ตามสมัยนิยม ปฏิบัติงานใบตอง แกะสลักผัก-ผลไม้ ดอกไม้สด ดอกไม้แห้ง และงานประดิษฐ์ตามสมัยนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 หน่วยการเรียนรู้ศิลปประดิษฐ์

ตารางที่ 2.1 หน่วยการเรียนรู้ศิลปประดิษฐ์ และจำนวนคาบสอน

ลำดับ ที่	หน่วยที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบ	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	1	1. ความรู้พื้นฐานงานใบตอง 1.1 การเลือกวัสดุอุปกรณ์ 1.2 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ 1.3 การพับกลีบแบบต่าง ๆ	1	3
2	2	2. หลักการห่ออาหารคาว-หวาน	1	3
3	3	3. หลักการเย็บกระทงแบบต่าง ๆ		
3	4	4. หลักการประดิษฐ์ถาดใบตอง	1	3
4	5	5. หลักการประดิษฐ์ใบตองใช้ในงานพิธี 5.1 การประดิษฐ์กระทงลอย 5.2 การทำบายศรีปากชาม	1	3
5	6	6. ความรู้พื้นฐานงานแกะสลักผัก-ผลไม้ 6.1 การเลือกวัสดุอุปกรณ์ 6.2 การเตรียมวัสดุอุปกรณ์	1	3
6	7	7. หลักการแกะสลักผัก		
7	8	8. หลักการแกะสลักผลไม้ สอบระหว่างภาค	1	3
8	9	9. หลักการประดิษฐ์ดอกข่าและอุบะ	1	3
9	10	10. หลักการเย็บแบบ	1	3
10	11	11. หลักการร้อยตาข่าย	1	3
11	12	12. ความรู้พื้นฐานงานมาลัย 12.1 ความหมายของมาลัย 12.2 ประเภทของมาลัย 12.3 ส่วนประกอบของมาลัย 12.4 การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ในการร้อย 12.5 หลักการร้อยมาลัยพื้นฐาน	1	3
12-13		12.6 การร้อยมาลัยแบบต่างๆ	2	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	หน่วยที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบ	
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ
		1) การร้อยมาลัยชีก 2) การร้อยมาลัยกลมลายเกี๋ยวมาลัยคู้ม 3) การร้อยมาลัยคู้ม		
14-15	13	13. ความรู้พื้นฐานการประดิษฐ์ดอกไม้แห้ง	2	6
16-17	14	14. หลักการประดิษฐ์ตามสมัยนิยม	2	6
18		สอบปลายภาค	1	3
รวม			18 คาบ	54 คาบ

เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาศิลปประดิษฐ์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 จำนวน 2 หน่วยกิต เรียนสัปดาห์ละ 4 คาบ ทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 18 สัปดาห์ รวม 72 คาบ สำหรับเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเรื่องความรู้พื้นฐานการร้อยมาลัย โดยสอนเฉพาะเนื้อหาที่เป็นทฤษฎี ในครั้งนี้จะใช้เนื้อหาหน่วยที่ 12 ข้อ 12.1-12.5

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษา

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้เสริมประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์ที่สามารถใช้งานได้กว้างขวาง (สันศักดิ์ ภิบาลสุข. 2537) ประเทศไทยแม้จะเป็นประเทศกำลังพัฒนา ก็รับเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน จนเป็นที่ยอมรับว่าคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนในหลายสาขาวิชา การใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งถือเป็นทรัพยากรการเรียนในลักษณะของการสื่อสารสองทาง เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอน จึงเป็นสิ่งกระตุ้นและเกื้อหนุนให้ผู้เรียนอยากเรียน ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและความต้องการของผู้เรียน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533)

เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สามารถบันทึกข้อมูลและสารสนเทศทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเสียง ตัวอักษร กราฟฟิก ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ไว้ในหน่วยความจำได้ สามารถจัดเก็บ ค้นหา ประมวลผลในลักษณะต่างๆ และแสดงผลตามระบบคำสั่งที่จัดไว้ได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว ในวงการศึกษาจึงนำมาใช้ในการบันทึกสารสนเทศทางการศึกษา ประมวลสาระและให้บริการ

บริการทางการศึกษา
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิคม ทาแดง (2540 : 177) ได้กล่าวว่า เราสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนได้ ดังนี้

2.2.1.1 คอมพิวเตอร์ในฐานะเนื้อหาของการเรียนการสอน เพราะสังคมยุคปัจจุบันได้ชื่อว่าเป็นยุคสังคมข่าวสาร ซึ่งคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสื่อสารที่ทุกคนจะต้องรู้ จะต้องใช้เป็นเรียกว่าเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ในหลักสูตรการเรียนการสอนจึงมีการสอนเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (computer literacy) ในทุกระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับปฐมวัยศึกษาเป็นต้นมา

2.2.1.2 คอมพิวเตอร์ช่วยเรียน (Computer Assisted Learning : CAL) เป็นการนำคอมพิวเตอร์ในการบันทึกบทเรียนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปเป็นกรอบๆไว้ และทำหน้าที่แสดงกรอบการเรียนตามลำดับหรือตามกิจกรรมในการเรียนของผู้เรียน โดยสรุปคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ช่วยผู้เรียนในการเปิดหน้าหนังสือหรือกรอบของบทเรียน ตามโปรแกรมที่ผู้สร้างบทเรียนจัดไว้ จึงเรียกว่า คอมพิวเตอร์ช่วยเรียน (CAL)

2.2.1.3 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ต่อมาการออกแบบบทเรียน โปรแกรมแบบแตกกิ่งมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น และจงใจออกแบบเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ นอกจากนั้นยังมีการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนในการประเมินตัดสินใจและการจัดการเรียนการสอนอยู่มาก จึงนิยมเรียกชื่อใหม่ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

2.2.1.4 คอมพิวเตอร์จัดการเรียนการสอน (Computer Manager Instruction : CMI) เป็นการนำคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป เช่น การประเมินทักษะเขียนประวัตินักเรียน การให้บริการข้อมูลทางการเรียน ฯลฯ

2.2.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) เป็นการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ด้วยการเสนอบทเรียนที่ได้จัดเรียงไว้เป็นลำดับขั้นให้แก่ผู้เรียน และให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ตอบกับบทเรียนที่เสนอนั้น โดยผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นบทเรียนที่อาจออกมาหลายรูปแบบ (อุทุมพร จามรมาน และคนอื่นๆ. 2530) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่างๆ ลักษณะนี้จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมบทเรียนรายวิชาที่สร้างไว้แต่ละเนื้อหาหรือแต่ละวิชา แล้วเอาโปรแกรมเหล่านี้ไปสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเป็นที่รู้จักกันในชื่อ CAI หรือ Computer Assisted Instruction (อรพันธุ์ ประสิทธิรัตน์. 2530) นอกจากนี้ยังมีการใช้ชื่ออื่นๆหลายชื่อ แต่ก็มี ความหมายเหมือนกัน (Romiszowski. 1986) เช่น

CAL (Computer Assisted Learning or Computer Aided Learning)

คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียน

CBI (Computer Based Instruction)

คอมพิวเตอร์ในการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CBL (Computer Based Learning)

CBE (Computer Based Education)

CBT (Computer Based Training)

CAT (Computer Assisted Training)

CBT (Computer Aided Training)

คอมพิวเตอร์ในการศึกษา

คอมพิวเตอร์ในการฝึกอบรม

คอมพิวเตอร์ช่วยในงานฝึกอบรม

คอมพิวเตอร์ช่วยในการแปล

(สุรชัย สิชวาบัณฑิต และเสาวนีย์ สิชวาบัณฑิต. 2538 : 18)

CDI (Computer Development Instruction)

คอมพิวเตอร์พัฒนาการสอน

(สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541 : 52)

IAC (Instructional Application of Computer)

การใช้คอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

แต่ในที่นี้จะใช้คำว่า CAI ในความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่าน จะมีลักษณะคล้ายกัน เช่น

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2541 : 52) ได้ให้ความหมายคำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง กลวิธีที่เน้นให้มีการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความทรงจำ

ทักษิณา สวนานนท์ (2530) กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนนั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง หรือเทอร์มินอลที่ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ แล้วเรียกโปรแกรมที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษสำหรับการสอนวิชานั้นขึ้นมาบนจอภาพ โดยปกติจอภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบาย บทเรียนหรือรูปภาพ ซึ่งผู้เรียนจะต้องอ่านดู แต่ละคนจะใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากัน รอจนคิดว่าพร้อมแล้วจึงสั่งคอมพิวเตอร์ว่าต้องการทำต่อ คอมพิวเตอร์อาจให้ทำต่อ หรือทดสอบความรู้ด้วยการป้อนคำถาม ซึ่งอาจเป็นทั้งแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเลือกตอบหรือปรนัย เมื่อทำเสร็จคอมพิวเตอร์จะตรวจและชมเชยถ้าทำถูกหรือตำหนิเมื่อทำผิด และสั่งให้กลับไปอ่านใหม่ จากนั้นจะแจ้งผลเพื่อให้ทราบว่าได้ถูกกี่ข้อ ทำผิดกี่ข้อ จำเป็นหรือไม่ที่จะต้องกลับไปศึกษาในบทเรียนนั้นใหม่ หรือจะให้ศึกษาบทใหม่ต่อไปเลย

วสันต์ อดิศัพท์ (2530) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเรียนการสอนซึ่งเกิดจาก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ก็ได้ โดยผู้เรียนจะศึกษาเนื้อหาบางบทเรียนที่ออกแบบไว้อย่างดี และเก็บไว้ในแผ่นบันทึกข้อมูลที่แสดงผ่านจอของเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื้อหานี้อาจแสดงในรูปของตัวอักษร เสียง กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหวหรือรวมกับสิ่งอื่นๆ ในลักษณะของสื่อประสม เช่น สไลด์ วิดีทัศน์ ฯลฯ หลังจากแสดงเนื้อหาในหัวข้อหนึ่งๆ จะมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทบทวนความเข้าใจ และสนองตอบต่อสิ่งนั้นผ่านเป็นพิมพ์ จากนั้นคอมพิวเตอร์จะประเมินผลการตอบสนองว่า ผู้เรียนควรก้าวไปสู่หัวเรื่องใหม่ หรือ

เอกสารข้อเสริมก่อนนี้ หมายความว่าสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนิษฐา ชานนท์ (2531) กล่าวว่า iva คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนจากคอมพิวเตอร์โดยคอมพิวเตอร์จะเสนอเนื้อหาซึ่งอาจเป็นทั้งในรูปแบบของตัวอักษรและกราฟฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

ปิ่น ภู่วรรณ (2531) กล่าวว่า iva คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรมที่ได้นำเนื้อหาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้อย่างเป็นระบบ และเครื่องคอมพิวเตอร์จะนำเอาบทเรียนที่เตรียมไว้แล้วนี้ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละคน

ศิริชัย สงวนแก้ว (2534) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า เป็นการประยุกต์โดยนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน โดยจะมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสำหรับเนื้อหาในแบบต่างๆ เช่น การนำเสนอในรูปแบบของการสอนเนื้อหาโดยตรง แบบจำลองสถานการณ์หรือแบบแก้ไขปัญหา การเสนอเนื้อหาดังกล่าวเป็นการเสนอโดยตรงไปยังผู้เรียนผ่านทางจอภาพ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม โปรแกรมจะถูกเก็บไว้ในแผ่นบันทึกข้อมูลหรือในหน่วยความจำของเครื่องและพร้อมที่จะเรียกมาใช้ได้ตลอดเวลา การตอบสนองของผู้เรียนจะถูกประเมินโดยคอมพิวเตอร์เพื่อการเสนอแนะขั้นตอนหรือระดับในการเรียนต่อไป

ฉลอง ทับศรี (2535) กล่าวว่า iva คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก บทเรียนอาจจะบันทึกเป็นแผ่นดิสก์แผ่นเดียวหรือหลายแผ่นหรืออาจบรรจุอยู่ในฮาร์ดดิสก์ก็ได้ เวลาเรียนจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำมาเสนอบทเรียนอาจเป็นเครื่องที่ใช้กันอยู่ทั่วไป หรืออาจเป็นเครื่องที่เพิ่มเติมอุปกรณ์ต่างๆเท่าที่จำเป็นในการนำเสนอบทเรียนนั้นๆ เช่น อาจมีการ์ดเสียง หรือเครื่องเล่นวีดีโอดิสก์ (CD-ROM) ประกอบก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

ศักดิ์ดา ไชยกิจภิญโญ (2536) กล่าวว่า iva คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนแต่ละคน

บุญชม ศรีสะอาด (2537) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนแบบรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของแต่ละคน

วีระ ไทยพาณิชย์ (2527) กล่าวว่า iva การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงวิธีการเรียนซึ่งคอมพิวเตอร์เป็นสื่อให้เนื้อหาเรื่องราว เป็นการเรียนโดยตรงและเป็นการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

กล่าวโดยสรุป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ตามจุดมุ่งหมายต่างๆ เช่น การสอนเสริมหรือสอนเนื้อหา สอนแก้ปัญหาโดยการสร้างสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้ครูผู้สอนสามารถออกแบบบทเรียนให้สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตน จนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนการสอนในเนื้อหาวิชานั้น โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยสอนด้านเนื้อหาซึ่งอาจเป็นตัวหนังสือและกราฟฟิก มีการถามคำถาม รับคำตอบ ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง (นมล โสมไชยยา. 2538 : 11)

2.2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีอยู่หลายประเภท สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานเป็นประเภทต่างๆ ได้ ดังนี้ (Heinich, Molenda and Russell. 1993)

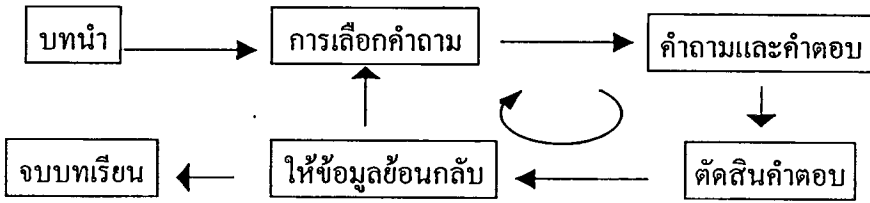
2.2.3.1 ใช้เป็นผู้สอน (tutor applications) โดยใช้ช่วยครูผู้สอนซึ่งแบ่งตามลักษณะของการสอนได้ดังต่อไปนี้

1) การฝึกหัดและปฏิบัติ (drill and practice)

บทเรียนในแบบฝึกหัดเป็นโปรแกรมที่ไม่มีการนำเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการตั้งคำถามหรือปัญหาที่ได้รับคัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกมาโดยเฉพาะ การนำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำอีกเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วมีคำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมทั้งให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามนั้น จนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอด และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดีมาก่อน จึงจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2535)

ผู้เรียนพัฒนาทักษะโดยฝึกฝนกับแบบฝึกหัดจากคอมพิวเตอร์ ตามความสามารถและความเร็วของแต่ละบุคคล ใช้สอนสะกดคำและฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น Alessi and Trollip (1991) กล่าวไว้ว่า บทเรียนในลักษณะที่เป็นแบบฝึกและปฏิบัตินี้เป็นบทเรียนที่สร้างง่าย มีลักษณะเด่น คือการเสนอคำถามหรือปัญหาซ้ำๆ ในลักษณะเดียวกัน จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูกหรือแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ถึงเกณฑ์ระดับหนึ่ง

โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกและปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้ (Alessi and Trollip. 1991)



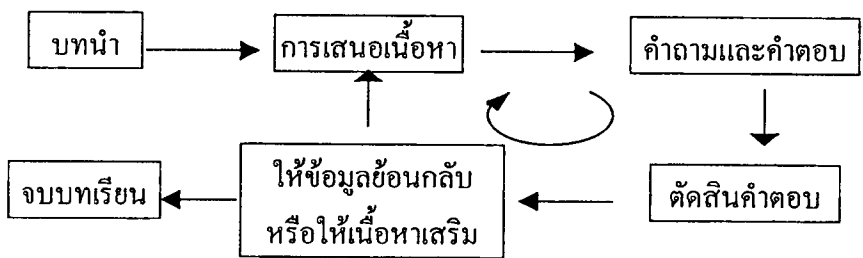
ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกและปฏิบัติ

2) การสอนเนื้อหา (tutorial)

บทเรียนในแบบการสอนนี้จะป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อยๆ ให้แก่ผู้เรียน ในรูปแบบข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกแบบรวมกัน แล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้ว คำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์ให้คำตอบกลับทันที และถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำและยังผิดอีก ก็จะมีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก จึงให้ตัดสินใจว่ายังคงต้องการเรียนเนื้อหาในบทเรียนนั้นอีกหรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้เป็นขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียน โปรแกรมแบบสาขา โดยสามารถใช้สอนได้ทุกสาขาวิชา (กิดานันท์ มลิทอง. 2535)

การออกแบบบทเรียนนี้อาศัยธรรมชาติของการตอบสนองและการแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ บทเรียนแบบนี้มีการตั้งคำถามแบบถาม-ตอบจำนวนมาก มีการเสริมแรงตลอดเวลา สามารถใช้สอนสิ่งใหม่ในลักษณะบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นบทเรียนที่นิยมใช้กันมาก รูปแบบโดยทั่วไปจะมีการแสดงกรอบเนื้อหา มีการถามคำถาม มีการตรวจคำตอบและมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ ถ้าผู้เรียนตอบถูกจะสอนเนื้อหากรอบต่อไป แต่ถ้าตอบผิดก็มีการช่วยเหลือหรือสอนเสริมเสียก่อนแล้วจึงกลับไปถามคำถามเดิม

โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้สอนเนื้อหา มีลักษณะดังนี้ (Alessi and Trollip. 1991)



ภาพที่ 2.2 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้สอนเนื้อหา

3) การจำลองสถานการณ์ (simulation)

คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ในการเสนอสถานการณ์การเรียนรู้ ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะของความเป็นจริง ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ในการตัดสินใจและโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์คล้ายอยู่ในเหตุการณ์จริง จากนั้นคอมพิวเตอร์จะแสดงผลที่ได้จากการตัดสินใจนั้น บทเรียนแบบนี้มีประโยชน์ในการสร้างประสบการณ์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งยังประหยัดและปลอดภัยในการฝึก สิ่งที่จะเป็นอันตรายเสียค่าใช้จ่ายสูง เช่น การสร้างสถานการณ์การฝึกบิน เป็นต้น

Alessi and Trollip (1991) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสร้างสถานการณ์จำลองเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในทางสร้างสรรค์และน่าสนใจ เพราะได้ศึกษาสภาพของคอมพิวเตอร์เต็มที

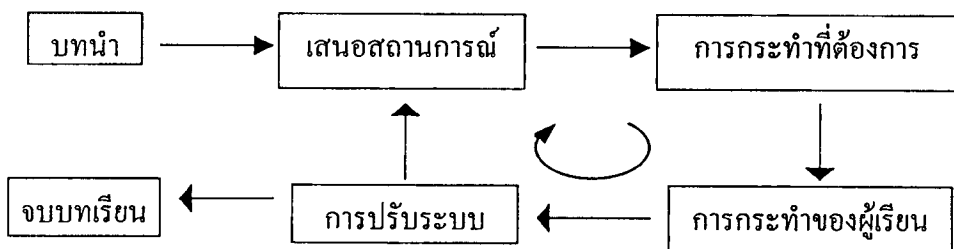
กิดานันท์ มลิทอง (2535) กล่าวว่า โปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง จะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วย ได้แก่ โปรแกรมการสาธิต (demonstration) ซึ่งโปรแกรมจะสาธิตให้ผู้เรียน ได้ดูเพียงอย่างเดียว การจำลองสถานการณ์นี้ มี 3 ลักษณะ คือ

ก. การจำลองสถานการณ์แบบการทำงาน (work performance simulation) เช่น การจำลองสภาพการบิน การขับรถ

ข. การจำลองสถานการณ์แบบจำลองระบบ (system modeling simulation) เช่น การจำลองระบบการจราจรวันเวย์ในนครหลวงว่ามีปัญหาอย่างไรหรือไม่ ก่อนลงมือทำบนถนนจริง

ค. การจำลองสถานการณ์แบบประสบการณ์ (experience / encounter) เช่น การลองให้ผู้ฝึกงานได้ทดลองบางอย่างหรือตัดสินใจบางเรื่อง การทำจริงๆ อาจยังไม่เกิด แต่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการจำลองสภาพการณ์ว่าประสบการณ์ของตนเป็นอย่างไรถ้าอยู่ในสภาพนั้น ทำให้คิดได้ล่วงหน้าว่าควรจะให้พิจารณาปัจจัยอะไรบ้าง และรู้ว่าจะมีความรู้สึก ความคิดเห็นต่างๆอย่างไร

โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสร้างสถานการณ์จำลอง มีลักษณะดังนี้ (Alessi and Trollip. 1991)



ภาพที่ 2.3 แสดง โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสร้างสถานการณ์จำลอง

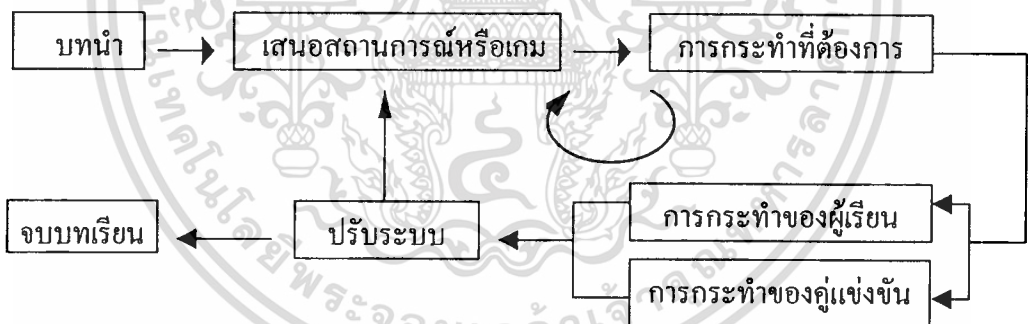
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) เกมการสอน (instructional games)

การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย จึงสามารถใช้เกมในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้การใช้เกมายังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น ช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอย ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากมีการแข่งขันทำให้ผู้เรียนมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมของเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับ โปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย (กิดานันท์ มลิทอง. 2535)

ยุทธศาสตร์ของบทเรียนในประเภทนี้อยู่ที่การสร้างแรงจูงใจ มีการกำหนดกฎเกณฑ์ให้มีผู้ชนะในตอนจบ ผู้เรียนจึงได้รับทั้งความรู้ ทักษะและความสนุกสนานไปในตัว บทเรียนแบบนี้มีคุณประโยชน์คล้ายกับแบบสถานการณ์จำลอง ตรงที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและปัญหาที่เสนอให้ทั้งหมด Alessi and Trollip (1991) กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนนี้ เป็นบทเรียนและเครื่องมือประกอบการสอนที่มีประสิทธิภาพ ใช้เกมประกอบบทเรียนซึ่งให้ความสนุกสนาน แต่มีจุดมุ่งหมายชัดเจนในการเรียนรู้

โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน มีลักษณะดังนี้ (Alessi and Trollip. 1991)



ภาพที่ 2.4 แสดงโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

5) การค้นพบ (discovery)

การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้น จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6) การแก้ปัญหา (problem-solving)

เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหา โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคำนวณข้อมูลและการจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้

ข. โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว เพื่อช่วยผู้เรียนในการที่จะแก้ปัญหาโดยคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณ ในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง

7) การทดสอบ (test)

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับคุณภาพของแบบทดสอบและวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอบมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียน มาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ทำการทดสอบ ซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็เป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่นำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย (กิดานันท์ มลิทอง. 2535)

คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยให้ครูผู้สอน มีความสะดวกมากขึ้นในการออกข้อสอบและการคิดคะแนน นอกจากนี้เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบหรือตอบคำถามแบบธรรมดาแล้ว บางครั้งอาจใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการเสนอสภาพปัญหาหรือสร้างสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียนหาทางออกได้ด้วย ส่วนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบนั้น พบว่าให้ประสิทธิผลดีพอๆ กับการทดสอบแบบธรรมดา โดยเฉพาะการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำ

8) การสาธิต (demonstration)

บทเรียนชนิดนี้เหมาะกับบทเรียนทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งบางครั้งต้องมีการสาธิตวิธีทดลองหรือการแก้ปัญหา การแสดงการสาธิตจึงเหมาะที่จะใช้คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ทางด้านกราฟฟิกและสีสันทัน ซึ่งช่วยให้ความสะดวกต่อผู้สอนและลดความยุ่งยากเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์โสตทัศนอื่นๆ ที่จะนำมาประกอบได้เป็นอย่างมาก

2.2.3.2 ใช้เป็นเครื่องมือ (tool applications)

ใช้เป็นเครื่องเขียน เช่น เป็นปากกา ดินสอในการฝึกวาดรูป ใช้เป็น slide rule ช่วยในการคำนวณ เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติช่วยในการวาด การลบเมื่อวาดผิด การแต่งเติมสีซึ่งในโปรแกรมจะมีสีให้ผู้เรียนเลือกได้มาก โดยเฉพาะในคอมพิวเตอร์กราฟฟิก จึงทำให้ผู้เรียนมีความประทับใจ และสนุกสนานเมื่อเทียบกับการวาดในกระดาษ (Weishampel. 1989)

2.2.3.3 ใช้เป็นผู้เรียน (auditor applications)

ผู้เรียนจะเป็นผู้สอนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานบางอย่าง โดยคอมพิวเตอร์เปรียบเหมือน

นักเรียนและผู้เรียนเป็นผู้สอน แต่การนำมาใช้ในกรณีนี้ ผู้เรียนจะต้องสามารถเขียนโปรแกรมได้ด้วย ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.4.1 ข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531 ;

นิพนธ์ สุขปรดี. 2533 ; วิชัย บุญเจือ. 2532 ; ศรณรินทร์ ไชยบุรี. 2538)

1) ด้านทัศนความสวยงาม เนื่องจากบทเรียนที่มีสีสันย่อมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาว-ดำ โดยเฉพาะความสนใจของเด็กนั้นจะชอบสีสัน และมีผลในด้านความจำคงทนกว่าอีกด้วย การนำเอาดนตรี สีสัน กราฟฟิกเคลื่อนไหว มาทำให้ดูเหมือนของจริงและน่าเข้าใจในการทำแบบฝึกหัดหรือสถานการณ์จำลองได้เป็นอย่างดี

2) ด้านเสียง นอกจากใช้เสียงเป็นสิ่งเร้า ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ในการตอบถูกหรือผิด

3) ด้านกราฟฟิก การใช้ภาพหรือกราฟฟิกประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะได้เปรียบในแง่การทำให้เคลื่อนไหวประกอบคำอธิบายได้ เช่น การทำให้หน้าจอเคลื่อนไหวช้าๆ หรือเร็วๆ พร้อมกับสีที่เปลี่ยนไป จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ สนใจมากขึ้น และกราฟฟิกจะเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจผู้เรียน

4) ด้านการศึกษารายบุคคล เนื่องจากผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียน และวิธีการได้หลายแบบตามระดับความสามารถและความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนบทเรียนให้เหมาะสมกับความต้องการได้ตลอดเวลาเมื่อเกิดความเบื่อหน่าย และมีอิสระที่จะเลือกเวลาเรียนตามความช้าเร็วของตนเอง สามารถจัดโปรแกรมเสริมในส่วนที่ไม่เข้าใจและเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับผู้เรียนเก่งให้ศึกษาด้วยตนเอง ทำให้ควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้โดยไม่ต้องคอยเพื่อน สามารถทำโปรแกรมให้มีบรรยากาศน่าชื่นชม เหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนช้า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพสูงสุด และได้เปรียบบทเรียนแบบโปรแกรมคือ สามารถนำมาใช้ได้อีก เป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ

5) ด้านกิจกรรม ลักษณะของบทเรียนจะเป็นการพูดคุยกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนมีโอกาสเลือก ตัดสินใจ หรือแสดงความคิดเห็นของตนเองได้ด้วยการเพิ่มข้อมูล ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น จึงเกิดความกระตือรือร้นและเร้าความสนใจ

6) ด้านความรู้สึกรู้สึก ผู้เรียนจะมีความรู้สึกเหมือนกับว่าตนเองกำลังศึกษาหรือกำลังคุยกับใครคนหนึ่ง ซึ่งมีความรู้สึก มีอารมณ์ขัน มีความชอบใจ ไม่ชอบใจ ทำให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ เป็นการช่วยสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพราะไม่ใช่เป็นบังคับให้เรียน แต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม และทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

7) ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ เป็นการบอกให้ผู้เรียนได้ทราบว่า ตนเองทำไปหรือตอบไปนั้นผิดหรือถูกอย่างไร คอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองอย่างรวดเร็วทันทีทันใด ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่รวดเร็ว เมื่อผู้เรียนมีปัญหายังไม่เข้าใจบทเรียนหรือตอบคำถามได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกต้อง เครื่องจะรายงานผลให้ทราบทันที ในรูปของคำอธิบาย หรือมีภาพและเสียงประกอบ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้ต่อไป

8) ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น เนื่องจากผู้เรียนไม่สามารถบอกได้ว่าเขาจะพบอะไรในหน้าต่อไป ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและตั้งใจมากขึ้น

9) ผู้เรียนสามารถทราบผลการเรียนของตนเองในการปฏิบัติกิจกรรมเร็วกว่าสื่ออื่นๆ เนื่องจากผู้เรียนไม่สามารถแอบดูคำตอบก่อนได้เหมือนตำราเรียนและไม่สามารถข้ามขั้นตอนของระบบการเรียนการสอนได้

10) สามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน ควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ เพราะจะช่วยบันทึกผลการเรียนของผู้เรียนและวิเคราะห์ผลการเรียนของแต่ละคน

11) สามารถลดเวลาเรียนลงเมื่อเทียบกับการเรียนในห้องเรียน ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลกล่าวคือ มีประสิทธิภาพในการลดเวลา พุ่งแรงผู้สอน และมีประสิทธิผลเนื่องจากทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

12) ผู้เรียนไม่ต้องเปลืองสมองและเสียเวลาที่จะต้องท่องจำ หรือคิดคำนวณ แต่จะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา

13) ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการและสาระของบทเรียนต่างๆ ได้เร็วขึ้น

14) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถทำในสิ่งที่สื่ออื่นไม่สามารถทำได้ เช่น การตัดสินใจในการเสนอเนื้อหาใหม่ หรือให้ศึกษาเนื้อหาเดิมอีก

15) ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอน ทีละน้อยจากง่ายไปหายาก ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำแล้วซ้ำอีก สามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวก

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ครูผู้สอนหลายประการ ดังต่อไปนี้(Hill, 1994 ; ศรีนรินทร์ ไชยบุรี, 2538)

1) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยลดชั่วโมงการสอนลง ทำให้ครูมีเวลาในการพัฒนาด้านอื่นๆ

2) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยลดเวลาในการติดต่อกับผู้เรียน

3) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยการสอนในห้องเรียนสำหรับครูที่มีงานสอนมาก โดยเปลี่ยนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน

4) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้โอกาสในการสร้างสรรค์ พัฒนางานนวัตกรรมใหม่ๆ

5) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยพัฒนาการเรียนของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยลดปัญหากระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียน กับผู้เรียนด้วยกัน เพราะเป็นการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล

2.2.4.2 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1) การออกแบบโปรแกรม เป็นงานที่ใช้เวลาความสามารถมาก และต้องมี ครูผู้รู้เนื้อหาวิชา แต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ด้วยตนเอง การพึ่งพา โปรแกรมเมอร์ยังคงต้องพบอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่

2) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนบางเนื้อหาในลำดับขั้นสูง ๆ ของพุทธิพิสัย (cognitive domain) ได้ ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงจิตพิสัย(affective domain) และทักษะพิสัย (psychomotor domain) ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก

3) เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเกิดความเคยชินกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ลดลง บางครั้งก็ให้ผลตรงข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์

4) บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้ เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกัน

5) ผู้เรียนบางประเภทโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่ ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับ ขั้นตอนของโปรแกรม ซึ่ง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากจะมีหลักการในการออกแบบให้ เรียนไปตามขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้เรียน

6) ถึงแม้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะลดลง แต่สิ่งแวดล้อม ในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่างๆ ยังมีราคาสูงและ จำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้ว ไม่สามารถใช้ได้กับท้องที่ในชนบท ห่างไกลความเจริญที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

7) ในประเทศไทยความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากร ทางด้านการ ศึกษาตลอดจนโปรแกรมเมอร์ที่จะสร้างงานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังขาดแคลนอยู่มาก การพัฒนา โปรแกรมต่างๆ มุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าการศึกษา จะสังเกตได้จากตลาดที่วางขายซอฟต์แวร์ จะมี คอมพิวเตอร์ช่วยสอนน้อย เมื่อเทียบกับซอฟต์แวร์ทางด้านธุรกิจ

8) ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้ ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังไว้มากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผล กลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวัง และธรรมชาติของการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้จะ ประกอบด้วยปัจจัยอื่นๆในการลงทุนร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเบื้องต้น ก็จะทำให้ สัดส่วนการลงทุนกับผลที่ได้รับ ไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่จ่ายเงินกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) โปรแกรมที่ออกแบบเพื่อเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ น้อยมากที่จะมีโปรแกรมเมอร์ที่สามารถทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนมากจะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบผู้ที่สร้างโปรแกรมได้ทำไว้

10) ปัญหาทางเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่างๆมีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกัน และความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลงกลไกในตลาด ทำให้ผู้ใช้ได้สินค้าด้อยคุณภาพ นอกจากนี้โปรแกรมที่ออกวางขายและอุปกรณ์ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีอยู่หลายมาตรฐานหลายรูปแบบ ซึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ทำให้ขาดทิศทางที่ชัดเจนในการพัฒนาโปรแกรมที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของค่ายผู้ผลิตที่มีอยู่หลากหลาย

2.3 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 แนวคิดการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ จะต้องเป็นบทเรียนที่สามารถปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ในที่นี้ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดสำคัญของนักการศึกษา นักเทคโนโลยีการศึกษา ที่เป็นพื้นฐานในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 3 แนวคิด ได้แก่ (วชิระ อินทร์อุดม. 2540 : 50)

2.3.1.1 แนวคิดของ ไมเซนโด และอีวานส์ (Mizendo and Evans) (Bradley. 1983-1984)

Mizendo and Evans ได้เสนอแนะแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

- 1) วิเคราะห์เนื้อหาและภารกิจการเรียนรู้ การวิเคราะห์จะทำให้กำหนดได้ว่าเนื้อหาส่วนใดจะต้องสอนก่อนหรือหลัง เนื้อหาส่วนใดเป็นพื้นฐานของการเรียนเนื้อหาต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด
- 2) การควบคุมบทเรียนและความเร็วในการเรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการฝึกปฏิบัติด้วยตัวของผู้เรียนเอง
- 3) ให้โอกาสผู้เรียนในการเลือกวิธีการเรียนที่เหมาะสม กับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน
- 4) ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนให้มากที่สุด จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) วิธีการสอนที่ใช้ในบทเรียน ต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน โดยผู้เรียนเก่งจะเรียนได้เร็ว ส่วนผู้เรียนอ่อนก็สามารถเรียนได้ดี โดยมีการซ่อมเสริมและแนะแนวทางที่เหมาะสม
- 6) มีการประเมินผลความก้าวหน้าและการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียน
- 7) ผู้เรียนต้องได้ทราบผลการตอบสนองที่มีต่อบทเรียน ในรูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับ คำตอบที่ถูกต้องจะได้รับการยืนยัน และคำตอบที่ผิดจะได้รับการแก้ไข
- 8) การเสนอเนื้อหาใหม่ต้องเสนอภายหลังที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเดิมแล้ว โดยการบรรจุการฝึกหัดที่ถูกต้องและเหมาะสมเสียก่อน
- 9) ผู้เรียนสามารถย้อนกลับได้ตลอดเวลาในระหว่างที่เรียนบทเรียนนั้น

2.3.1.2 แนวคิดของ กาย่ (Gagne') (Gagne', Wager and Rojas. 1981)

แนวคิดของ Gagne', Wager and Rojas เกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเน้นที่การใช้ยุทธศาสตร์ที่สัมพันธ์กับเหตุการณ์สอน (events of instruction) ทั้ง 9 ขั้น ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ Gagne'

เหตุการณ์การสอน	ยุทธศาสตร์
1. เพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	1. ใช้รูปภาพ สี เสียง
2. รักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่	2. แจกวัสดุประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ
3. ให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิม	3. ใช้การทบทวนและ/หรือการทดสอบก่อนเรียน
4. แสดงสิ่งเร้า	4. เสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ
5. ให้แนวทางการเรียนรู้	5. ใช้ตัวชี้นำ การกระตุ้น การบอกใบ้และการให้คำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียนผ่านมา
6. ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม	6. กระตุ้นให้ผู้เรียนตอบคำถาม
7. ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมซ่อมและได้รับการเสริมแรง	7. ให้ข้อมูลป้อนกลับช่วยเหลือ/และหรือ สอนเสริม เมื่อผู้เรียนตอบผิด ให้คำยืนยันและ/หรือการเสริมแรงเมื่อผู้เรียนตอบถูก
8. ประเมินผล	8. ตรวจสอบการปฏิบัติกิจกรรมหรือการทำแบบฝึกหัด ทำแบบทดสอบว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์หรือไม่ แล้วแสดงผลให้ผู้เรียนทราบ
9. ถ่ายโยงการเรียนรู้	9. โดยการสรุปสาระสำคัญ ให้การบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.3 แนวคิดของ ปาร์ค (Park) (Park, Ok-Choon. 1981-1982)

Park ได้เสนอแนวคิด ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยการใช้ยุทธศาสตร์ RSIS (response sensitive instructional strategies) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) สร้างความสนใจให้กับผู้เรียน โดยการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี การใช้ข้อความที่น่าสนใจก่อนที่จะมีการสอน การเขียนบทหน้าที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้

2) เพิ่มการรับรู้ของผู้เรียนในเนื้อหา ด้วยการใช้อายุยุทธศาสตร์เตรียมการก่อนสอน เช่น แจกวัสดุประสงค์การเรียนรู้ว่าภายหลังเรียนจบบทเรียนแล้วผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้าง

3) ให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ โดยปกคิแล้วจะนำเสนอในรูปแบบบทเรียนแบบการสอน (tutorial program) ซึ่งจะมีการเสนอเนื้อหา การถาม/การตอบ การตัดสินใจผลการตอบ การให้ข้อมูลป้อนกลับหรือเป็นการสอนซ่อมเสริม

4) เพิ่มความเข้าใจของผู้เรียน โดยการให้ทำแบบฝึกหัด ให้ตอบปัญหา ให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้การเสริมแรง จัดหาแนวทางการเรียนที่เหมาะสมและมีการประเมินผลกิจกรรมของผู้เรียน เป็นต้น

5) เพิ่มความคงทนในการจำ โดยใช้การสรุปสาระสำคัญของบทเรียน หรือการถามคำถามเพิ่มเติม

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวมานี้ พอจะสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ จะต้องครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ คือ การให้สารสนเทศ แนะนำแนวทางการเรียน ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมและประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ และสอดคล้องตามแนวคิดของนักการศึกษาทั้งสามท่านก็คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการสอนแบบ tutorial

นอกจากระเบียบวิธี (methodology) ที่ดีของบทเรียนแล้ว การใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี เสียง จะช่วยเพิ่มความสนใจและรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่ และการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา (content summary) ก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้และความคงทนในการจำทั้งในระยะสั้น (short term memory) และการจำในระยะยาว (long term memory)

2.3.2 จิตวิทยาการเรียนการสอนสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักการทางจิตวิทยาที่นำมาใช้ในการออกแบบ ธรรมชาติของการเรียนการสอนต่างๆ ไปมักจะประกอบด้วยกิจกรรม 5 ลักษณะด้วยกัน คือ (ฉลอง ทับศรี. 2541)

2.3.2.1 หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการเร้าความสนใจ

จิตวิทยาพุทธิปัญญากล่าวไว้ว่า ถ้าจะให้คนเราเกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจ เกิดการจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์หรือการประเมินค่าได้นั้น คนผู้นั้นจะต้องมีความสนใจ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อน มิฉะนั้นแล้วข้อมูลต่างๆที่นำเสนอก็จะไม่ผ่านเข้าสู่สมองของคนๆนั้นเลย

การเร้าความสนใจนอกจากจะหมายถึง การทำให้เกิดการรับรู้การจดจำแล้ว ยังหมายถึง การเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ กับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วในสมอง เป็นที่เชื่อกันว่าถ้า ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ได้ ก็จะสามารถเรียนรู้จดจำความรู้ใหม่ได้ดีกว่า ทัศนนานกว่าและสมบูรณ์กว่า

ส่วนที่เร้าความสนใจเป็นส่วนแรกที่ยอมรับเห็นทันทีคือ บริเวณหน้าจอคอมพิวเตอร์ ดังนั้น การออกแบบหน้าจอจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพิจารณา การออกแบบหน้าจอหมายถึง การออกแบบ ข้อความ ภาพประกอบที่จะปรากฏบนจอภาพ ซึ่งมีส่วนประกอบที่ต้องพิจารณาหลายประการ (วชิระ อินทร์อุดม. 2540) ซึ่งการออกแบบหน้าจอที่ดี นับเป็นองค์ประกอบที่ค้ำอย่างหนึ่งของการ ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือสื่ออื่นใดก็ตาม ที่มีการใช้จอภาพในการนำเสนอ (Schaefermeyer. 1990)

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีจะต้องประยุกต์จากทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี การออกแบบบทเรียนต้องคำนึงถึงภาษาที่ใช้ ควรเป็นคำที่สั้นและสื่อความหมายได้ดีด้วย ดังนั้นบทเรียนส่วนใหญ่จึงมีการผสมผสานของ กราฟฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลย้อนกลับ ที่เป็นภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นและเพื่อเร้าความสนใจของผู้เรียน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้หลักการดังต่อไปนี้ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531)

- 1) ใช้กราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหา และกราฟฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่และง่ายไม่ซับซ้อน และในกราฟฟิกควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
- 2) ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่นๆเข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย
- 3) ควรใช้สีเข้าช่วย
- 4) ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟฟิก
- 5) กราฟฟิกควรจะค้างบนจอภาพจนกว่าผู้เรียนกดแป้นใดๆ

แนวทางการออกแบบเพื่อเร้าความสนใจผู้เรียน

- 1) ใช้สี ช่วยกระตุ้นให้สนใจให้เตะตาก่อน ฤกษ์มันต์ วัฒนาณรงค์ (2539) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความชอบของสีบนจอคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดกลุ่มสีให้ทั้งหมด 36 คู่ จากการศึกษาพบว่าจำนวนสีที่ใช้เป็นตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ไม่ควรมากกว่า 3 สี เพื่อลดการสับสน จำนวนสีที่พอดี คือ 2 สี บนหนึ่งจอ และถ้าจะใช้สีเป็นเครื่องชี้นำบอกหัวข้อต่างๆ (highlighting) ควรใช้สีที่อ่อนกว่าหรือเข้มกว่า เพื่อสังเกตเห็นได้เมื่อมีการเคลื่อนย้ายแถบสีนั้นๆ จากผลการวิจัย ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชอบของสปีนจอกคอมพิวเตอร์ลำดับความชอบของสี่ระหว่างตัวอักษรและฉากหลัง หรือสีพื้นบนจอกคอมพิวเตอร์ 10 อันดับแรก ได้แก่

อันดับ 1 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน

อันดับ 2 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ

อันดับ 3 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีดำ

อันดับ 4 ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ

อันดับ 5 ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง

อันดับ 6 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว

อันดับ 7 ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีเหลือง

อันดับ 8 ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน

อันดับ 9 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง

อันดับ 10 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว

2) ใช้ขนาดของตัวอักษรที่ใหญ่กว่าปกติเป็นตัวกระตุ้น

3) ใช้รูปภาพเป็นตัวกระตุ้น (ควรเป็นรูปภาพที่สัมพันธ์กับเนื้อหา)

4) ใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นตัวกระตุ้น

5) ใช้เทคนิคพิเศษต่างๆเกี่ยวกับการเห็น เช่น การใช้การกระพริบ การกลับภาพพื้น (reverse) การซูมภาพ เข้า - ออก การวาดภาพ (panning) การซ้อนภาพ การใช้ภาพ 3 มิติ

6) ใช้เสียงประกอบในลักษณะต่างๆ

7) ใช้สัญลักษณ์ต่างๆ เป็นตัวช่วยชี้แนะ (prompts) เช่น ใช้หัวลูกศร การใช้เส้นนำสายตา การใช้สัญลักษณ์แทนตัวอักษร เป็นต้น

8) การเร้าความสนใจควรเป็นขั้นตอนสั้นๆ เรียบง่าย อย่าให้เย็นเขื่อ

2.3.2.2 หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการสอนเนื้อหาหรือการสอน

เมื่อสามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้แล้ว ก็จะทำให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับรู้เนื้อหาต่างๆ พร้อมทั้งจะจดจำ ทำความเข้าใจในเนื้อหาข้อมูลใหม่ที่จะให้

แนวทางการออกแบบเกี่ยวกับการเสนอเนื้อหา

1) เสนอเนื้อหาในแต่ละครั้งที่ละน้อยๆ

2) ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เลือกเรียนเนื้อหาเอง แทนที่จะบังคับให้เรียนตามความรู้พื้นฐานของแต่ละคนที่มีอยู่ซึ่งไม่เหมือนกัน

3) เนื้อหาประเภทข้อความจริง ควรจะให้ได้ผ่านไปที่ประสาทสัมผัสหลายๆทาง เช่น ได้เห็น ได้ยิน ได้ทำตาม เพื่อให้เกิดการรับรู้ การเข้าใจและการจดจำในที่สุด

4) เนื้อหาที่เป็นความคิดรวบยอดหรือเรียกอีกอย่างว่า “สังกัป” (concept)

เอกสารนั้น ควรจะให้ตัวอย่างหลายๆ ทั้งที่เป็นตัวอย่าง (example) และตัวเทียบเคียง (nonexample) โยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ควรจะจัดเนื้อหาให้เข้าใจง่าย เช่น เรียงตามลำดับก่อน-หลัง มีเหตุ-มีผลซึ่งกันและกัน

6) เนื้อหาที่จะให้เรียนควรปรับจัดให้สัมพันธ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน ทำให้มีความหมายแก่ผู้เรียนจะทำให้จำได้นาน

7) ใช้การชี้แนะ การบอกนำ (hint) ในการเสนอเนื้อหาที่มีความซับซ้อน ยากแก่การเข้าใจซึ่งอาจทำได้โดย

ก. การขีดเส้นใต้ข้อความที่สำคัญ

ข. แนะนำให้อ่านข้อความส่วนที่สำคัญ

ค. บอกว่าส่วนไหนของเนื้อหาที่มีความสำคัญเป็นพิเศษ

ง. ใช้เครื่องหมายคำพูด

8) ในการสอนเนื้อหาประเภททัศนคติ อาจจะทำให้ได้ 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

ก. การเสนอเนื้อหาให้ค่อยๆ ซึมเข้าไปสู่ความรู้สึกความนึกคิด โดยการให้รับรู้สิ่งนั้นบ่อยๆจนชินกลายเป็นการคุ้นเคย แล้วนานๆก็จะกลายเป็นค่านิยมไปเอง วิธีนี้ต้องใช้เวลา ต้องให้ผู้เรียนค่อยๆรับรู้สิ่งนั้นไปเรื่อยๆ

ข. การสร้างทัศนคติ สร้างความรู้สึก โดยการทำให้เกิดการ“ช็อค” ในเกิดอารมณ์ เกิดความคล้อยตาม การต่อต้านอย่างรวดเร็ว วิธีการนี้ต้องสร้างอารมณ์ร่วมในสิ่งนั้นๆ โดยใช้ภาพใช้เสียง และอย่าให้ผู้เรียนถูกรบกวนจากสิ่งรบกวนนอก ให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ติดตาม ได้นำตัวเองเข้าไปอยู่ในสถานการณ์นั้นๆให้ได้มีอารมณ์ร่วมอย่างจริงจัง วิธีนี้จะได้ผลรวดเร็วกว่ามาก และจะไม่ลืมง่าย

9) การเสนอเนื้อหาประเภททักษะต้องเสนอเนื้อหาเป็นตอนๆอย่างชัดเจน บอกวิธีการฝึกปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนอย่างถูกต้องชัดเจน แล้วให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และมีการบอกถึงข้อบกพร่องในการฝึกปฏิบัติจริงนั้นอย่างทันทีทันใด

2.3.2.3 หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือแนะนำ

ในการที่คนเราจะเรียนรู้ โดยปกติแล้วจะต้องมีการทำความเข้าใจ มีการนำความรู้ใหม่ไปเชื่อมโยงไปสัมพันธ์กับสิ่งที่เรารู้มาแล้วในสมองให้ได้ ถ้าผู้เรียนทำไม่ได้คอมพิวเตอร์ต้องสามารถให้ความช่วยเหลือได้

แนวทางการออกแบบเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือ

1) ควรมีปุ่ม แถบ หรือข้อความหน้าต่าง เพื่อให้ผู้เรียนขอความช่วยเหลือได้ตลอดเวลา

2) ควรจัดตำแหน่งให้ความช่วยเหลือนั้นอยู่ในตำแหน่งที่ใช้งานสะดวก

3) ข้อมูลที่ให้ควรเป็นข้อความและอาจมีภาพเสียงอื่นๆ ประกอบตามความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การช่วยเหลือควรแบ่งเป็นระดับๆ เช่น ให้ข้อมูลเบื้องต้นก่อนและมีข้อความและประเด็นที่เกี่ยวข้องให้เลือกสอบถามลึกลงไป โดยการใช้เมาส์คลิกที่ข้อความ รูปภาพ หรือรูปสัญลักษณ์ ในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ (hypertext)

5) การให้ความช่วยเหลือผู้เรียนให้เข้าใจโครงสร้างของเนื้อหา (structure of content) เป็นสิ่งที่น่าจะทำเป็นอย่างยิ่ง

2.3.2.4 หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการให้ได้ฝึกปฏิบัติ

โดยปกติแล้วคนเรามักจะต้องรับรู้สิ่งใหม่ เนื้อหาใหม่ ข้อมูลใหม่ มากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อให้สามารถจำได้ การได้ฝึกปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้จดจำได้ดีขึ้น ทำให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างทันทีทันใด

แนวทางการออกแบบเกี่ยวกับให้ได้ฝึกปฏิบัติ

- 1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทันทีหลังจากเรียนเนื้อหาใหม่ๆ ไปแล้ว อย่าเสนอเนื้อหามากเกินไป แล้วจึงให้ฝึกปฏิบัติรวมพร้อมกันในภายหลัง
- 2) บอกรายละเอียดของผลการฝึกปฏิบัติทันทีทันใดพร้อมๆ กับการบอกรายผลการปฏิบัติ ควรจะบอกว่าผลการปฏิบัตินั้นผิดเพราะอะไร
- 3) หลังจากการบอกรายผลการปฏิบัติ ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาซ่อมเสริมถ้าจำเป็น
- 4) ควรจะให้ปริมาณการฝึกปฏิบัติในเนื้อหาที่เรียนให้มาก และบ่อยครั้งที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 5) การฝึกปฏิบัติควรจะกระจายอยู่ในเนื้อหาทุกๆ ส่วน ให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ที่มี
- 6) การฝึกปฏิบัติควรเริ่มจากง่ายแล้วค่อยๆ เพิ่มความยากขึ้น
- 7) เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติจะต้องมีความหมายและสัมพันธ์กับประสบการณ์ของผู้เรียน

2.3.2.5 หลักจิตวิทยาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล

1) จุดมุ่งหมายของการวัดและประเมินผลสำหรับการพัฒนา CAI นั้น มีจุดมุ่งหมายหลักอยู่ 2 ลักษณะ คือ

ก. เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ตรวจสอบความก้าวหน้า ความแม่นยำในเรื่องนั้นๆ ของผู้เรียนกล่าวคือ ถ้าผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนไม่ผ่าน จำเป็นที่ผู้ออกแบบบทเรียน CAI ต้องให้เนื้อหาเพิ่มเติมหรือปรับปรุงแก้ไขความเข้าใจผิดต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. เพื่อวัดผลครั้งสุดท้ายว่าที่เรียนมา ผู้เรียนเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นเท่าใด ควรจะผ่านไปเรียนส่วนอื่นๆ ได้หรือไม่อย่างไร

2) หลักการออกแบบเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล

ก. คำถามในตอนแรกๆ ของเนื้อหา ควรเป็นคำถามที่ไม่ยากเกินไป เพื่อสอบถามความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน เป็นการหาแนวทางในการแก้ไขให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในเนื้อหานั้นๆ

ข. คำถามประเภทเลือกตอบ ผู้เรียนใช้ง่ายกว่าการให้พิมพ์ตอบ โดยใช้เป็นพิมพ์

ค. การบอกผลของการตอบคำถามที่ใช้ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหา (embedded test) นี้ ปกติจะไม่มีกรเก็บคะแนน นอกจากจะนำไปใช้ในการหาประสิทธิภาพ

ง. คำถามประเภทที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหา (embedded test) นี้ จะถามบ่อยและกระจายอยู่ในเนื้อหาอย่างทั่วถึง

จ. ในการใช้คำถามต้องคำนึงอย่างยิ่งเกี่ยวกับระดับความสามารถในการอ่านของผู้เรียน กล่าวคือคำถามต้องสั้นและเข้าใจง่ายที่สุด

ฉ. คำถามบางคำถามใช้เพื่อชี้แนะหรือบอกแนวคำตอบในข้ออื่นๆ

ช. ในการถามอาจใช้รูปภาพประกอบ

ซ. อย่าถามละเอียดเกินไป จะทำให้น่าเบื่อ

ฌ. ตำแหน่งของคำถามอาจจะมาก่อนหรือหลังเนื้อหาที่นำเสนอก็ได้

ญ. คำถามที่ดีคือ คำถามที่ใช้วิธีการตอบง่ายๆ

2.3.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องพิถีพิถันละเอียดรอบคอบและให้มีความยืดหยุ่นมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะผู้เรียนจะต้องเผชิญกับผู้สอน ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่มีความจริงใจตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหาวิชา ด้านสื่อการสอน ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และครูผู้สอน (ช่วงโชติ พันธุเวช. 2535)

การออกแบบการเรียนการสอนในการนำเอาวิธีการจัดระบบ (system approach) มาใช้ เป็นวิธีการหนึ่งในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการอย่างลึกซึ้ง ทำให้ผู้พัฒนาบทเรียนเข้าใจและตระหนักถึงสภาพของผู้เรียน เนื้อหาของบทเรียนและการวัดประเมินผลการเรียน โดยมีขั้นตอนดังนี้ (วสันต์ อดิศักดิ์. 2530)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.1 **ขั้นวิเคราะห์ผู้เรียน** เป็นการศึกษาผู้เรียนเพื่อให้สามารถเข้าใจและรู้จักกลุ่มเป้าหมายอย่างถ่องแท้ก่อนที่จะพัฒนาบทเรียนให้เหมาะสม รวมทั้งพิจารณาถึงวัยและความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้เรียนด้วย

2.3.4.2 **ขั้นวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน** พิจารณาบทเรียนที่นำมามีความเหมาะสมกับสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่ นอกจากนี้ควรพิจารณานิสัยการเรียนรู้ด้วยว่าควรจะเน้นในด้านใด ด้านความรู้ความจำ ด้านวิธีการคิด ด้านเจตคติ และด้านทักษะการปฏิบัติ เป็นต้น

2.3.4.3 **ขั้นพัฒนาเนื้อหาของบทเรียน** เป็นการนำบทเรียนที่วิเคราะห์มาจัดเป็นหน่วยซึ่งจะใช้เวลาเรียนมากน้อยตามความเหมาะสมของเนื้อหา สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิชาศิลปประดิษฐ์ เวลาเรียนทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ ต่อสัปดาห์ (คาบละ 50 นาที) จากนั้นนำมาแยกเป็นหัวเรื่องย่อยๆ ที่ครอบคลุมเนื้อหาให้มีปริมาณเท่าๆ กัน ควรจะตัดความซ้ำซ้อนกันให้มากที่สุด และกำหนดแนวความคิดขอบเขตของเรื่องที่จะสอน ในหัวข้อหนึ่งควรมีหนึ่งความคิดรวบยอด

2.3.4.4 **ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์** ควรเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครอบคลุมการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ให้มากที่สุดตามชนิดเนื้อหาของบทเรียน

2.3.4.5 **ขั้นพัฒนาแบบทดสอบ** เมื่อจัดแบบทดสอบเรียบร้อยแล้วจึงคิดกิจกรรมในการเรียนการสอน ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบนี้ได้

แบบทดสอบที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีด้วยกัน 4 ชนิด ดังนี้

1) ทดสอบความรู้เดิม (entry-behaviors test) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ใช้วัดความพร้อมของผู้เรียน หากผู้เรียนยังไม่มีความพร้อมจะต้องมีการซ่อมเสริมให้ผู้เรียนก่อนจนเกิดความพร้อม

2) แบบทดสอบก่อนเรียน (pretest) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์เพื่อวัดความพร้อมในการที่จะเข้าศึกษาในหน่วยหนึ่งๆ

3) แบบทดสอบด้วยตนเอง (self-test) เป็นแบบทดสอบขณะที่ยังเรียนแต่ละหัวเรื่องหรือแต่ละจุดประสงค์ ก่อนที่จะก้าวไปเรียนในหัวเรื่องต่อไป

4) แบบทดสอบหลังเรียน (posttest) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่เป็นแบบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

2.3.4.6 **ขั้นพัฒนายุทธศาสตร์การสอน** จึงควรเลือกรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสม ซึ่งแต่ละประเภทมีวิธีการสอนของตนเอง

2.3.4.7 **ขั้นพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์** เป็นการนำเอาบทเรียนที่ได้มาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถสร้างขึ้นจากเครื่องมือ 3 วิธี ดังต่อไปนี้ (สมพงษ์ เทศน์ธรรม, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) สร้างด้วยภาษาเครื่องหรือภาษาใดภาษาหนึ่งโดยตรง

ในปัจจุบันภาษาที่ใช้สร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายภาษา เช่น ภาษา Basic ภาษา Pascal ภาษา Cobol และ ภาษา C ซึ่งภาษาต่างๆ เหล่านี้อาจมีทั้งข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ตามวัตถุประสงค์ของผู้สร้างภาษานั้นๆ

ข้อดี

- ก. มีข้อจำกัดในการสร้างน้อย
- ข. สามารถสร้างบทเรียนได้ทุกรูปแบบตามความต้องการ

ข้อเสีย

- ก. ต้องศึกษาภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะใช้จนสามารถใช้งานได้
- ข. ใช้เวลาในการสร้างโปรแกรมมาก
- ค. ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขบทเรียนได้ยาก

2) สร้างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (Authoring system)

ในปัจจุบัน Authoring system ที่นำมาใช้สร้างบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีมากมาย เช่น PC Story Board, Tool Book, EZ Tool และ Authoware เป็นต้น ดังนั้นการเลือกใช้โปรแกรมใด ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมได้มากน้อยเพียงใด ตลอดจนความสามารถของโปรแกรมที่เลือกใช้นั้น สอดคล้องความต้องการในการทำบทเรียนที่ออกแบบไว้ได้หรือไม่ ซึ่งควรพิจารณาในคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ก. ความง่ายของใช้โปรแกรม
- ข. ความสามารถในการแสดงตัวอักษรและภาพกราฟฟิกออกทางจอ

ภาพ

- ค. ความสามารถในการแสดงภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ
- ง. ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน
- จ. ความสามารถในการรับหรือเก็บข้อมูลของผู้เรียน
- ฉ. ขนาดของโปรแกรมที่จะนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่
- ช. ข้อจำกัดบางประการของโปรแกรม

3) สร้างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (Authoring system) ร่วมกับภาษา

คอมพิวเตอร์

เพื่อเป็นการลดข้อจำกัดบางประการของ Authoring system ในการสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับโปรแกรมที่เขียนเพิ่มเติมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตามที่เราต้องการและมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตามการสร้างบทเรียนด้วยวิธีนี้ ก็มีข้อดี ข้อเสีย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

- ก. สามารถสร้างบทเรียนได้ตามต้องการ
- ข. สร้างบทเรียนได้ง่ายและใช้เวลาน้อยกว่า
- ค. ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไขได้ตลอดเวลา

ข้อเสีย

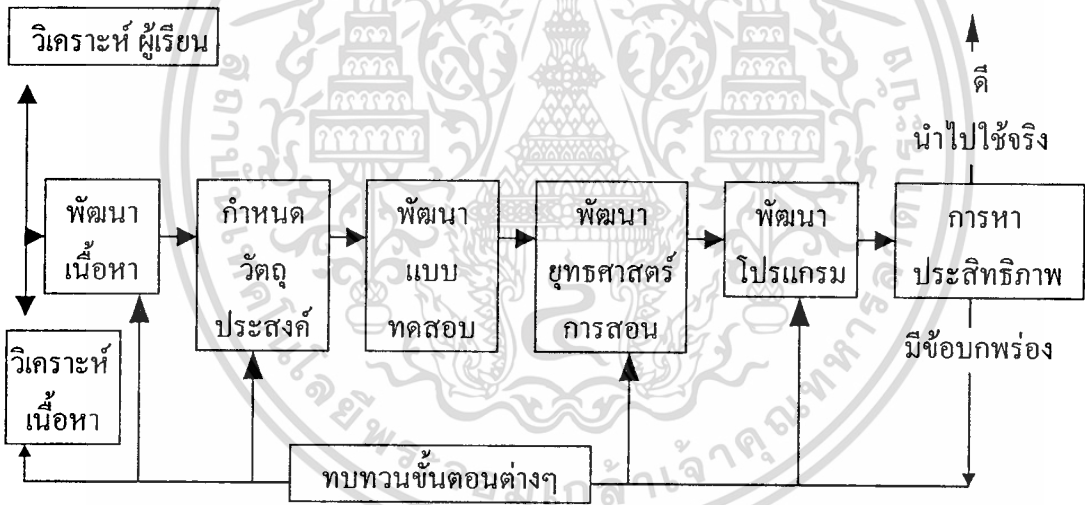
- ก. อาจมีข้อจำกัดทางระบบ เนื่องจากไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อใช้งานด้าน

CAI โดยเฉพาะ

- ข. ต้องศึกษาทั้งวิธีใช้ Authoring system และภาษาคอมพิวเตอร์

2.3.4.8 ขั้นตอนการพัฒนาประสิทธิภาพของบทเรียน เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนที่สร้างไปทดลองใช้กับผู้เรียนเพื่อตรวจสอบ ที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถเขียนเป็นแผนภาพ ดังนี้ (วสันต์ อดิศักดิ์, 2530)



ภาพที่ 2.5 แสดงลำดับขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.5 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบพื้นฐาน คือ การมองโครงสร้างของบทเรียนที่นำเสนอต่อผู้เรียนเท่าที่นิยมสร้างกันในปัจจุบัน โดยมองรูปแบบการสร้างแบบเฉพาะบทเรียน เช่น บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน บทเรียนวิชาภาษาไทย และภาษาอังกฤษก็ตาม รูปแบบของบทเรียนจะแยกเป็น 2 แบบ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดเส้นตรง ซึ่งประกอบด้วยกรอบที่แบ่งเป็นหน่วยเล็ก ๆ จากง่ายไปหายาก ผู้เรียนจะต้องเรียนจากกรอบแรกไปตามลำดับจนถึงกรอบสุดท้าย ข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งไม่ได้ เนื่องจากกรอบแรกๆเป็นพื้นฐานของการเรียนกรอบต่อไป

นอกจากนี้ เป็นเอกสารที่ควรรวบรวมไว้สำหรับใช้สืบเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และอีกชนิดคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบไม่เป็นเส้นตรง ที่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างและความคิดของแต่ละคน โดยการทดสอบผู้เรียนก่อนเรียน เพื่อหาระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อจะได้เลือกบทเรียนให้เหมาะสม การจัดกรอบของบทเรียนและต้องมีการเชื่อมโยงกันระหว่างกรอบอย่างพอเหมาะ ตามความสามารถของการเรียนรู้ของผู้เรียน (ชิน ภู่วรรณ. 2531)

การทำงานร่วมกันระหว่างนักคอมพิวเตอร์ นักการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาของสาขาวิชาที่จะทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาจะเป็นผู้ที่กำหนดขอบเขตเนื้อหาให้ จากนั้นนักการศึกษาจะช่วยแบ่งเนื้อหานั้นออกเป็นส่วนๆ โดยจัดทำเป็นรูปของบทเรียนแบบโปรแกรม คือแบ่งออกเป็นกรอบๆ กำหนดให้มีการเสนอกรอบทีละกรอบ ตามด้วยแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีการอธิบายคำตอบที่ตอบผิดและวิเคราะห์คำตอบที่ผิดเพื่อคิดว่าทำไมถึงตอบผิด

ข้อควรคำนึงในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ประกอบการสร้างดังต่อไปนี้ (ไพโรจน์ ติรณนากุล. 2529)

- 2.3.5.1 เนื้อหาวิชาที่จะสร้างต้องมีความเหมาะสม ทันสมัยและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน
- 2.3.5.2 ไม่ควรสร้างบทเรียนซ้ำกับผู้อื่น หรือที่มีขายสำเร็จรูปตามท้องตลาด
- 2.3.5.3 บทเรียนที่สร้างขึ้นคุ้มค่ากับเวลาและการลงทุน
- 2.3.5.4 ควรมีผู้เรียนหรือผู้ใช้จำนวนมากพอ
- 2.3.5.5 การสร้างบทเรียนจะต้องสามารถสร้างให้เสร็จในเวลาที่กำหนด
- 2.3.5.6 การวัดผลจะเกิดปัญหาต่อเนื่องอย่างไรหรือไม่
- 2.3.5.7 ควรเลือกรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย
- 2.3.5.8 ผู้สร้างควรมีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างแท้จริง

2.4 การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.1 วัตถุประสงค์ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีวัตถุประสงค์สำคัญ 5 ประการ คือ(วชิระ อินทร์อุดม. 2540 : 75)

2.4.1.1 เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียน

2.4.1.2 เพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม

2.4.1.3 เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.4 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบรรจุภัณฑ์และคู่มือการใช้บทเรียน

2.4.1.5 เพื่อหาประสิทธิภาพความคุ้มค่าในการใช้

2.4.2 แนวคิดในการประเมินผลบทเรียน มีผู้เสนอแนวคิดไว้หลายแนวคิด เช่น

2.4.2.1 แนวคิดของ Schwarz and Lewis (1989) ให้ความสำคัญกับการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินผลบทเรียน (Courseware Evaluation Form) เป็นแบบสอบถามประเภทตรวจสอบรายการ ถ้ามองเกี่ยวกับศักยภาพของบทเรียน ศักยภาพของโปรแกรม ความเหมาะสมระหว่างบทเรียนกับอุปกรณ์ที่ใช้ ความสามารถในการสอน ความสะดวกในการเรียน การเข้าออกโปรแกรม การควบคุมบทเรียน การบันทึกข้อมูล การแสดงผล ข้อมูล ความคิดเห็นของครู-นักเรียน โปรแกรมเมอร์ที่มีต่อบทเรียน ส่วนผู้ประเมินจะมีทั้งนักเรียน ครู นักเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญและโปรแกรมเมอร์

2.4.2.2 แนวคิดของ Criswell (1989) ให้ความสำคัญกับผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งในระดับส่วนรวมทั้ง ชั้นเรียนและในระดับรายบุคคล วิธีการที่ใช้มี 4 วิธี คือ

- 1) การคำนวณหาร้อยละของผู้ที่เรียนจบบทเรียนภายในระยะเวลาที่กำหนด
- 2) การคำนวณหาร้อยละของคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูก จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3) การคำนวณหาเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเรียนจากบทเรียน
- 4) การคำนวณหาอัตราการทำข้อสอบถูกเพิ่มหรือที่เรียกว่า อัตราเร่ง (Celeration) ซึ่งคำนวณจากคำตอบถูกและคำตอบผิดก่อนที่

2.4.2.3 แนวคิดของ Chauhun (1982) ให้ความสำคัญกับการประเมินผลสื่อที่มีลักษณะตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยอาศัยข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้ทั้งการทดสอบ การสังเกต การสอบถาม การสัมภาษณ์และการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จะมาจากการทำคะแนนแบบฝึกหัดในบทเรียน คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและอัตราการตอบผิดในบทเรียน

2.4.2.4 แนวคิดของ Hovland (วชิระ อินทร์อุดม. 2540 : 77) ได้เสนอแนวความคิดในการหาประสิทธิภาพสื่อ เมื่อนำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปใช้อย่างแพร่หลาย ต้องคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I) ซึ่งมีค่าที่คำนวณได้จะเป็นทศนิยม ถ้ามีค่าใกล้ 1 มากเท่าใด ยิ่งแสดงว่าสื่อชนิดนั้นมีประสิทธิภาพมาก ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณมาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียน

2.4.2.5 แนวคิดการหาประสิทธิภาพกระบวนการต่อประสิทธิภาพผลลัพธ์

ตามแนวคิดนี้มีพัฒนาการมาจาก การหาเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนโปรแกรม การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนที่จะนำไปใช้ในการสอน ควรนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ (try out) ตามขั้นตอนที่กำหนด หลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง (สุโขทัย ธรรมาธิราช. 2527 ; เสาวณีชัย สีขามบัณฑิต. 2528)

1) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่า หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ถึงกระนั้นแล้วแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น กระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติ อาจตั้งไว้ 70/70, 75/75 (สุโขทัยธรรมาธิราช. 2527)

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้ความจำ โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน ± 2.5 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ในการยอมรับ 80/80 และมีระดับความผิดพลาดไว้ร้อยละ ± 2.5 โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

- ก. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตั้งแต่ 82.5/82.5
- ข. เท่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 80/80
- ค. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพต่ำกว่า

77.5/77.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์ประสิทธิภาพคิดจาก

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูก จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ ของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนทั้งหมดตอบถูก จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

2) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็น ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (\text{หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100) \quad (2.1)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad (\text{หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100) \quad (2.2)$$

เมื่อ

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum F$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3) ขั้นตอนหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จะต้องนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไป ทดลองหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ (สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2540)

ก. ทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยคัดเลือกจากผู้เรียนที่กล้าวิจารณ์และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนด้านการค้า แสดงความคิดเห็นซึ่งมีระดับผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ ระดับละ 1 คน เพื่อสำรวจว่าบทเรียน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนและมีข้อบกพร่องอย่างไร เพื่อที่จะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ข. ทดสอบกลุ่มย่อย นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ต่อไปทดลองใช้กับนักเรียน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน รวมเป็น 9 คน หลังจากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

ค. ทดสอบเชิงปฏิบัติการ นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ทดสอบกับกลุ่มเล็กเมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่สุ่มมาแบบมีระบบจำนวน 30 คน นำผลที่ได้ไปหาประสิทธิภาพ เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมเพียงใด

2.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายชนิดซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินผลว่า ผู้ประเมินต้องการข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลเชิงคุณภาพ หรือทั้งสองอย่าง ข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่ได้มาจาก (วชิระ อินทร์อุดม, 2540 : 78)

2.4.3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.3.2 แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่อยู่ภายในบทเรียน

2.4.3.3 แบบสอบถาม

2.4.3.4 แบบสังเกตและแบบสัมภาษณ์

2.4.3.5 แบบรายงานผลการเรียนรายบุคคลที่บันทึกไว้ในโปรแกรมบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างน้อยที่สุดผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนและนักเทคโนโลยีการศึกษา ควรได้ให้ความเห็นชอบว่ามีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ และมีกระบวนการในการหาประสิทธิภาพอย่างรัดกุมชัดเจน

2.4.4 วิธีการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ (วชิระ อินทร์อุดม, 2540 : 78)

2.4.4.1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา หาข้อบกพร่องของบทเรียนและการทำงานของโปรแกรม ตลอดจนคุณภาพทางด้านเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4.2 การประเมินโดยผู้เรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียน มีวิธีประเมิน 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ ทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดสอบกลุ่มย่อย และทดสอบเชิงปฏิบัติการ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์ (2538 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องสัญลักษณ์การเชื่อม วิชาการเชื่อมโลหะ 1 สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.50/82.17 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถที่จะนำไปช่วยให้การเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความก้าวหน้าและเกิดการเรียนรู้ได้จริง

ชัยวุฒิ ชมารสินธุ์ (2540 : บทคัดย่อ) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศัลยศาสตร์ช่องปาก 2 เรื่อง การถอนฟัน นำไปทดลองกับนักศึกษา คณะทันตแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น แล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 81.31/80.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และมีความเข้าใจในเนื้อหาได้

ณรงค์ คำใหม่ (2538 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการร้อยละ 85.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ร้อยละ 81.83 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดวงใจ ศรีธวัชชัย (2535 : 67) ทำการวิจัยเพื่อสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนได้ตามวัตถุประสงค์ที่คาดไว้ คือ นักเรียนมีระดับคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.7 และจากการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้พบว่า นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และช่วยลดเวลาในการเรียนการสอนจากปกติที่ประมาณว่าใช้เวลา 20-22 คาบ คาบละ 50 นาที เหลือเพียง 2-4 คาบ หรือ 100-200 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เหมาะที่จะใช้เป็นบทเรียนซ่อมเสริมหรือสื่อการสอนที่จูงใจให้นักเรียนสนใจในการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธีระ โสภณจิตต์ (2531) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีการเขียนภาพตัด วิชาการเขียนเครื่องกล 2 นำไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรช่างชำนาญงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ แล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการร้อยละ 83.30 และประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 81.02 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่านักศึกษาเมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วมีความรู้เพิ่มขึ้น

นิภาพรรณ คงแก้ว (2540 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกพลศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.83/82.40 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

นิรัญ สุภาพล (2540 : บทคัดย่อ) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาเคมี เรื่อง โปรตีน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุดรธานีพิทยาคม แล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.77/85.27 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล .69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ประวิทย์ สิมมาทัน (2539 : 47) ได้วิจัยเพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้าสำหรับการฝึกอาชีพ หลักสูตรการเตรียมเข้าทำงาน พบว่าผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ การทดลองแบบ 1:1 ผลการทดลองปรากฏว่า ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 71.65/77.32 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ .48 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีข้อบกพร่องเพราะค่าประสิทธิภาพ และค่าดัชนีประสิทธิผลยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง จากนั้นได้ดำเนินการกับกลุ่มเล็ก ผลการทดลองปรากฏว่า ได้ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 71.65/77.32 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ .48 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีข้อบกพร่อง และได้ดำเนินการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองผลการทดลองปรากฏค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.80/84.52 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.71 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือประสิทธิภาพ (E_1/E_2) สูงกว่า 80/80

พรทิพย์ สุทรนันท์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนปกติ เรื่องอาหารและโภชนาการ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “อาหารและโภชนาการ” หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอาหารและโภชนาการ ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนปกติ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนปกติ นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เรียนวิชาการดูแลรักษาบ้าน ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่า 81.5/82.31 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เท่ากับ 12.37 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ ซึ่งได้เท่ากับ 10.52 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001

ไพฑูรย์ นพกาศ (2535 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การแยกตัวประกอบของพหุนาม” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 โรงเรียนสารวิทยา กรุงเทพฯ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 75/70 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สุชาติ เกียรติวัฒนเจริญ (2539) ได้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การถ่ายภาพรังสีกระดูก ศีรษะ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็น 91.20/70.76 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70

อมร สุขจรัส (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเรื่องการย่อยอาหาร นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.000$) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองของนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.000$ และ $p = 0.001$) ตามลำดับ นั่นคือภายหลังการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและครูเป็นผู้สอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาทิตย์ จิรวัดผล (2538 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ นำไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย แล้วหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.91/81.46 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล .73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และสามารถ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความก้าวหน้าบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

จากการศึกษาเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนใหญ่พบว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเองทีละขั้น มีแรงจูงใจ เกิดทัศนคติที่ดี ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และบางงานวิจัยพบว่าภายหลังการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและครูเป็นผู้สอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าหรือเท่ากับ นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติ

จากความสำคัญและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพเหมาะที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนโดยช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อการศึกษา (Educational Research and Development) หมายถึงการวิจัยเพื่อสร้างและผลิตสื่อ การหามาตรฐานคุณภาพของสื่อที่สร้างขึ้น ตามวงจรของการวิจัยและพัฒนา (R&D Cycle) โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของคณะกรรมการศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี อ.เมือง จ.อุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 127 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี อ.เมือง จ.อุดรธานี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 และเรียนวิชาศิลปะประดิษฐ์ ซึ่งยังไม่เคยเรียน เนื้อหาเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยมาก่อนจำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลาก แล้วแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างตนเองประกอบด้วย

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างตามหลักทฤษฎีของ Alessi and Trollip แบบการสอนเนื้อหา (tutorial) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Authorware 4 เพื่อใช้สอนเนื้อหาทฤษฎีวิชา ศิลปประดิษฐ์ เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โดยใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนประมาณ 50 นาที มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.2.1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ และวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเอกสารตำราและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปประดิษฐ์ เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย

3.2.1.2 ศึกษาเนื้อหาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาคหกรรม สาขาคหกรรม วิชาศิลปประดิษฐ์ (กรมอาชีวศึกษา. 2538) วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัยเลือกศึกษาเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย ซึ่งเป็นเนื้อหาด้านทฤษฎีที่ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจขั้นพื้นฐานก่อนที่จะไปเรียนเนื้อหาต่อไป ประกอบกับขอรับคำปรึกษาในการเลือกเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านการร้อยมาลัย

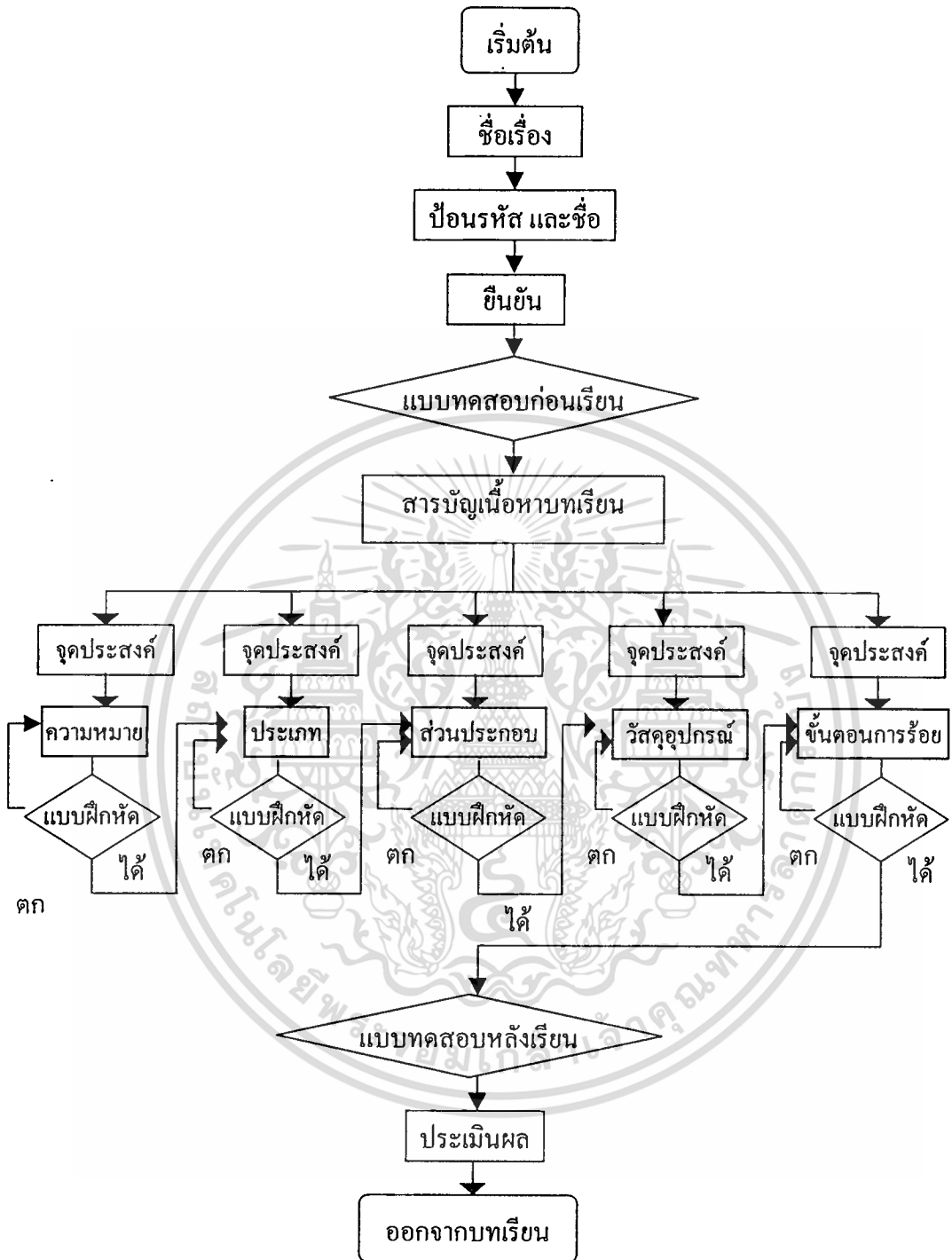
ขอบข่ายเนื้อหาที่บรรจุในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

- 1) ความหมายของมาลัย
- 2) ประเภทของมาลัย
- 3) ส่วนประกอบของมาลัย
- 4) วัสดุอุปกรณ์ในการร้อยมาลัย
- 5) ขั้นตอนการร้อยมาลัยพื้นฐาน

3.2.1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้สอดคล้องกับแผนการสอนเนื้อหาวิชาศิลปประดิษฐ์

3.2.1.4 นำเนื้อหามาเขียน storyboard เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่องของเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้น จะนำเสนอโดยแบ่งรายละเอียดของเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรียงลำดับตามเนื้อหาหัวข้อ กำหนดภาพและการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ โดยสร้างเป็นไฟล์ชาร์ตว่าจะให้บทเรียนมีการทำงานแบบใด แล้วนำ storyboard ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้ทำการตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้อง ถูกต้องเหมาะสม เพื่อนำข้อบกพร่องไปแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

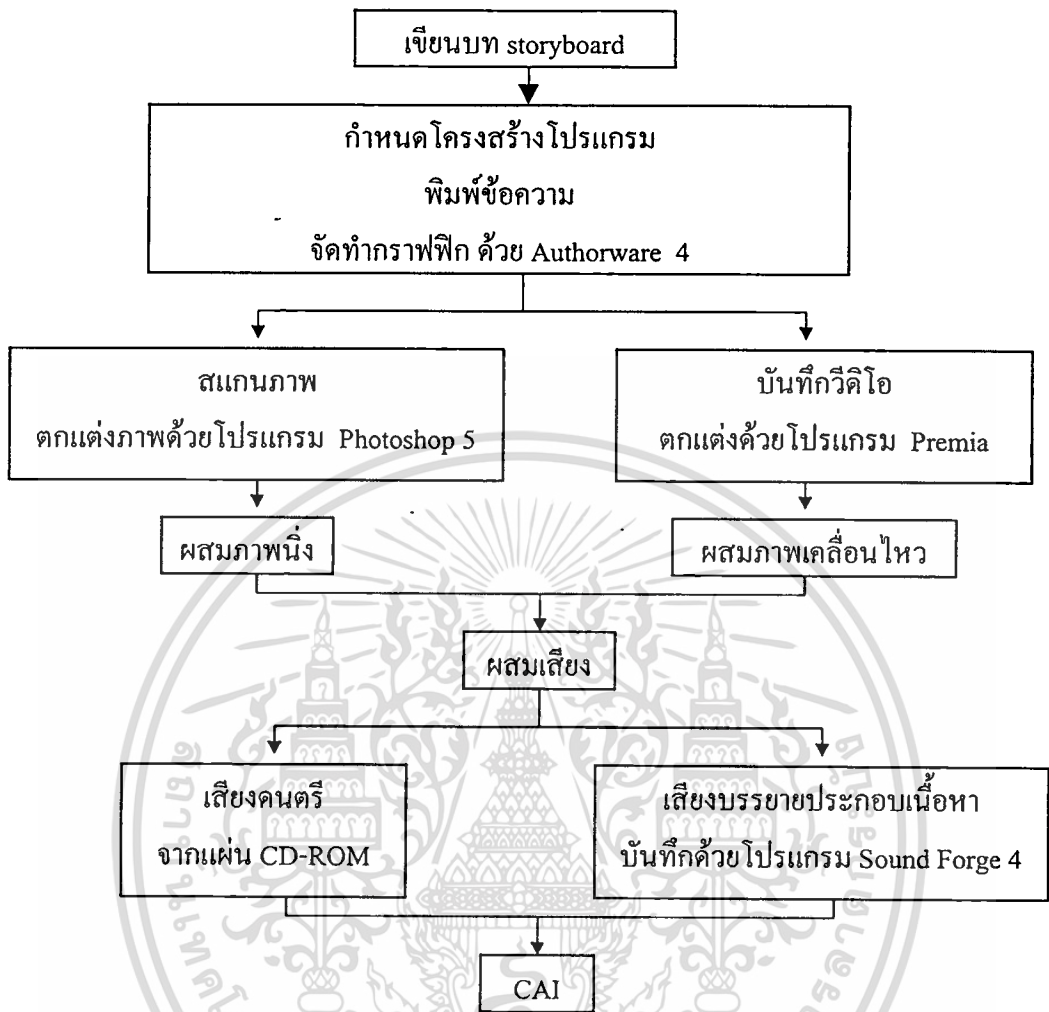


ภาพที่ 3.1 แสดงลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาและแบบฝึกหัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.5 วิธีการสร้างบทเรียน

- 1) นำ storyboard ที่ผ่านการแก้ไข เขียนเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ tutorial โดยใช้โปรแกรม Authorware 4 กำหนดโครงสร้างของโปรแกรม และพิมพ์ตัวอักษร จัดขนาดตัวอักษร ออกแบบกราฟฟิก กำหนดสี
- 2) ออกแบบจัดทำกราฟฟิก ชื่อเรื่อง หน้าจอ ตัวอักษร ด้วยโปรแกรมจากคอมพิวเตอร์
- 3) นำรูปภาพจาก ภาพถ่าย และหนังสือ ไปสแกนภาพด้วยเครื่องสแกนภาพ (scanner) ที่ความละเอียด 300 dpi จำนวน 256 สี ทำการบันทึกข้อมูลลงแผ่น Disk ขนาด 1.44 Mb. เป็นนามสกุล .JPG รวมทั้งนำรูปภาพจากแผ่น CD-ROM แต่งภาพให้คมชัด ตัดส่วนที่ไม่ต้องการออก แต่งสีด้วยโปรแกรม Photoshop 5
- 4) นำรูปภาพและกราฟฟิกที่ได้ตกแต่งเรียบร้อยแล้วทำการก๊อปปี้(copy) นำเข้าไป (paste) ในโปรแกรม Authorware 4 ตามที่ได้เขียนโครงสร้างโปรแกรมไว้
- 5) ใช้วีดิโอในการบันทึกภาพเคลื่อนไหว นำไปตัดต่อภาพในคอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม Premia เป็นไฟล์ Movie สกุล .AVI
- 6) นำเสียงประกอบในบทเรียน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เสียงดนตรีประกอบ โดยนำเสียงจากแผ่น CD-ROM ซึ่งเป็น file เสียงที่มีนามสกุล .WAV เข้าไป ในส่วนที่เป็นปุ่มสำหรับคลิก และเสียงเพลงนำเข้าสู่เนื้อหา ส่วนที่สองเป็นเสียงบรรยายประกอบเนื้อหาบทเรียน บันทึกเสียงในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Sound Forge 4 ปรับแต่งเสียง เป็นไฟล์ข้อมูลเสียงที่มีนามสกุล .WAV กำหนดเวลาเล่นเสียงให้เหมาะสมกับภาพที่แสดงในหน้าจอ ด้วยการทดสอบและจับเวลา
- 7) เมื่อจัดวางรูปภาพ กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบบทเรียนแล้ว นำไปทดลอง run โปรแกรม ตรวจสอบว่าเป็นไปตาม storyboard ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ แล้วทำการ package โปรแกรมให้เป็น file ชื่อ 01Introduction.exe ที่สามารถ run ด้วยตัวมันเองภายใต้ windows 95



ภาพที่ 3.2 แสดงลำดับขั้นวิธีการออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1.6 เขียนเอกสารคู่มือ การใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เรียน และผู้ควบคุมระบบคอมพิวเตอร์

3.2.1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องตามรูปแบบของการเขียนวิทยานิพนธ์ และนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้องหาข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ ร่วมประเมิน 2 ด้าน ดังนี้

1) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนในส่วนต่างๆ ดังนี้

ก. อาจารย์จิตรลดา แน่นอุดร อาจารย์ 2 หัวหน้าแผนกวิชาคหกรรม

ทั่วไป วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี พิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมในการวิเคราะห์หลักสูตร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งหน่วยการเรียน และเนื้อหาวิชา เนื่องจากเป็นผู้มีประสบการณ์ในการสอนมานานไม่ต่ำกว่า 40 ปี

ข. อาจารย์บุญส่ง ประชากุล อาจารย์ 2 หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี (คส.ม.คหกรรมศาสตร์) พิจารณาในด้านความสอดคล้องของ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเนื้อหารายวิชา ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา

ค. อาจารย์ดวงพร ประพันธ์พจน์ อาจารย์ 2 ผู้ช่วยงานห้องสมุด วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี (กศ.ม.การวัดผลการศึกษา) พิจารณาความถูกต้องของการเขียน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่เกี่ยวข้องในการวัดและประเมินผล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อพิจารณาความ เหมาะสม ความ สอดคล้องในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และในด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

ก. พระอาจารย์วีระพันธ์ รักจิตสีโล หัวหน้าหน่วยฝึกอบรมศูนย์ ส่งเสริมพระพุทธศาสนาแห่งประเทศไทย วัดบวรนิเวศน์วิหาร กรุงเทพฯ (MA การศึกษา)

ข. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดชอนันต์ บุญผัน รองหัวหน้าภาคเทคโนโลยี การศึกษา สถาบันราชภัฏอุดรธานี (กศ.ม.เทคโนโลยีการศึกษา)

ค. อาจารย์สหัสชัย ถมยา อาจารย์ 1 โรงเรียนหนองวัวซอพิทยาคม (กศ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา)

3.2.1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขแล้วไปทดลอง กับผู้เรียนจำนวน 3 คนและ 9 คน ตามลำดับ เพื่อรับฟังความคิดเห็นและหาจุดบกพร่องปรับปรุง ก่อนที่จะนำไป ทดลองเชิงปฏิบัติการกับผู้เรียนจำนวน 30 คน

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจหลังการเรียนซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นให้ครอบคลุมเนื้อหา เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.2.2.1 ศึกษาเนื้อหา เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย สำหรับผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์

3.2.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำไปสร้างแบบทดสอบ ปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ให้มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว และคำตอบที่เป็นตัวลวง 3 ตัวเลือก สร้างให้ตรงกับจุดประสงค์และครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 50 ข้อ

3.2.2.3 นำแบบทดสอบที่ได้สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ด้านวัดผล และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบพิจารณาลักษณะด้านการเขียนเนื้อหา ประเมินในการเขียน คำถาม ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.2.2.4 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบที่สร้างเสร็จ เพื่อให้แน่ใจว่ามีคุณภาพ สูง โดยเฉพาะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยหาประสิทธิภาพของข้อสอบกับ ประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ซึ่งทดสอบกับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2541 คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ที่ผ่านการเรียนวิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย จำนวน 100 คน โดยการวิเคราะห์ ดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒนะ. 2540)

1) ความยากง่าย (difficulty) คือ ค่าร้อยละหรือสัดส่วนที่แสดงว่า ข้อสอบ นั้นมีคนทำถูกมากหรือน้อย ถ้ามีคนทำถูกมากก็เป็นข้อสอบง่าย ถ้ามีคนทำถูกน้อยก็เป็นข้อสอบ ยาก การหาความยากง่ายเป็นวิธีการตรวจสอบแบบทดสอบประเภทที่วัดในด้านความรู้ความเข้าใจ (cognitive domain) เป็นแบบทดสอบระบบอิงเกณฑ์ มีลักษณะการวิเคราะห์รายข้อ (item analysis) โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเทคนิค 27 % ของ Chung Teh Fan วิธีนี้เหมาะกับข้อสอบแบบปรนัย ถ้า ตอบผิดได้ 0 คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน มีขั้นตอนดังนี้ (อาคม จันทสุนทร และคณะ. 2531 : 50)

ก. ตรวจสอบคะแนนของทุกคน แล้วเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย
ข. คำนวณจากผลการตอบเฉพาะกลุ่มสูง 27% และกลุ่มต่ำ 27% จาก จำนวนผู้ตอบทั้งหมด ในข้อสอบแต่ละข้อให้นับจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ แล้วเทียบ เป็นร้อยละของแต่ละกลุ่ม

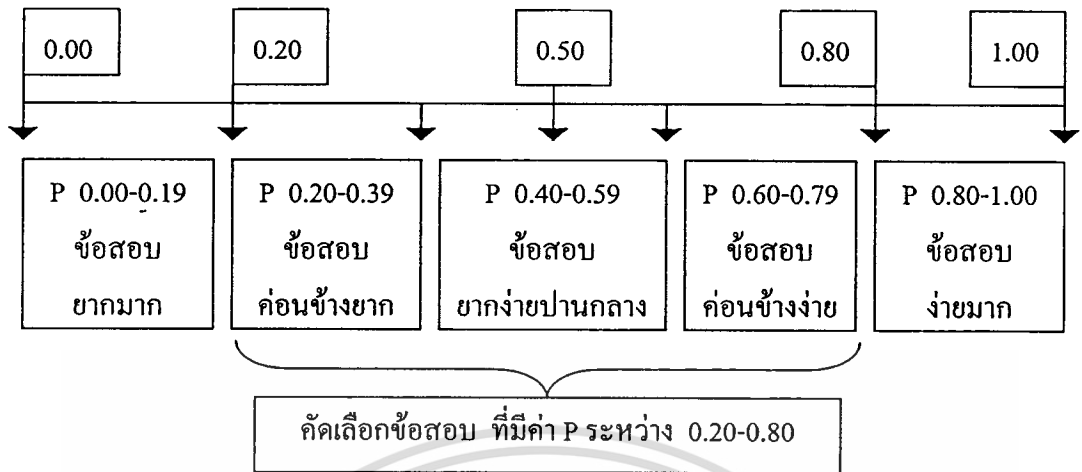
ค. หาความยากง่ายของข้อสอบ โดยเอาร้อยละของคนตอบถูกทั้งสอง กลุ่มมาเฉลี่ย

หลักการเลือกข้อสอบมาใช้ ควรเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายปานกลาง ประมาณ 0.50 แต่ในทางปฏิบัติโดยทั่วไป มักกำหนดเกณฑ์ระดับความยากง่ายของข้อสอบที่จะเลือกมาใช้ไว้ใน ช่วง 0.20-0.80 โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกความยากง่ายได้กำหนดไว้ดังนี้

ขอบเขตค่า P และความหมาย (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2533 : 237)

0.80 - 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 - 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 - 0.59	เป็นข้อสอบที่ยาก - ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 - 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 - 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 แสดงเกณฑ์ระดับความยากง่ายของข้อสอบ

2) ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) คือค่าที่สามารถจำแนกบุคคลออกเป็นสองกลุ่มที่ต่างกัน เช่น กลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อน วัดเรื่องที่เป็นความรู้ความเข้าใจ ใช้เทคนิค 27% โดยหาความแตกต่างระหว่างร้อยละของคนตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ขอบเขตค่าอำนาจจำแนก (r) และความหมาย (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2533 : 237)

0.40 ขึ้นไป	อำนาจการจำแนกสูง	คุณภาพของข้อสอบดีมาก
0.30 - 0.39	อำนาจการจำแนกปานกลาง	คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร
0.20 - 0.29	อำนาจการจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพของข้อสอบพอใช้ได้
0.00 - 0.19	อำนาจการจำแนกต่ำ	คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

3) ความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบ

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ก. แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น +1.00 แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือได้

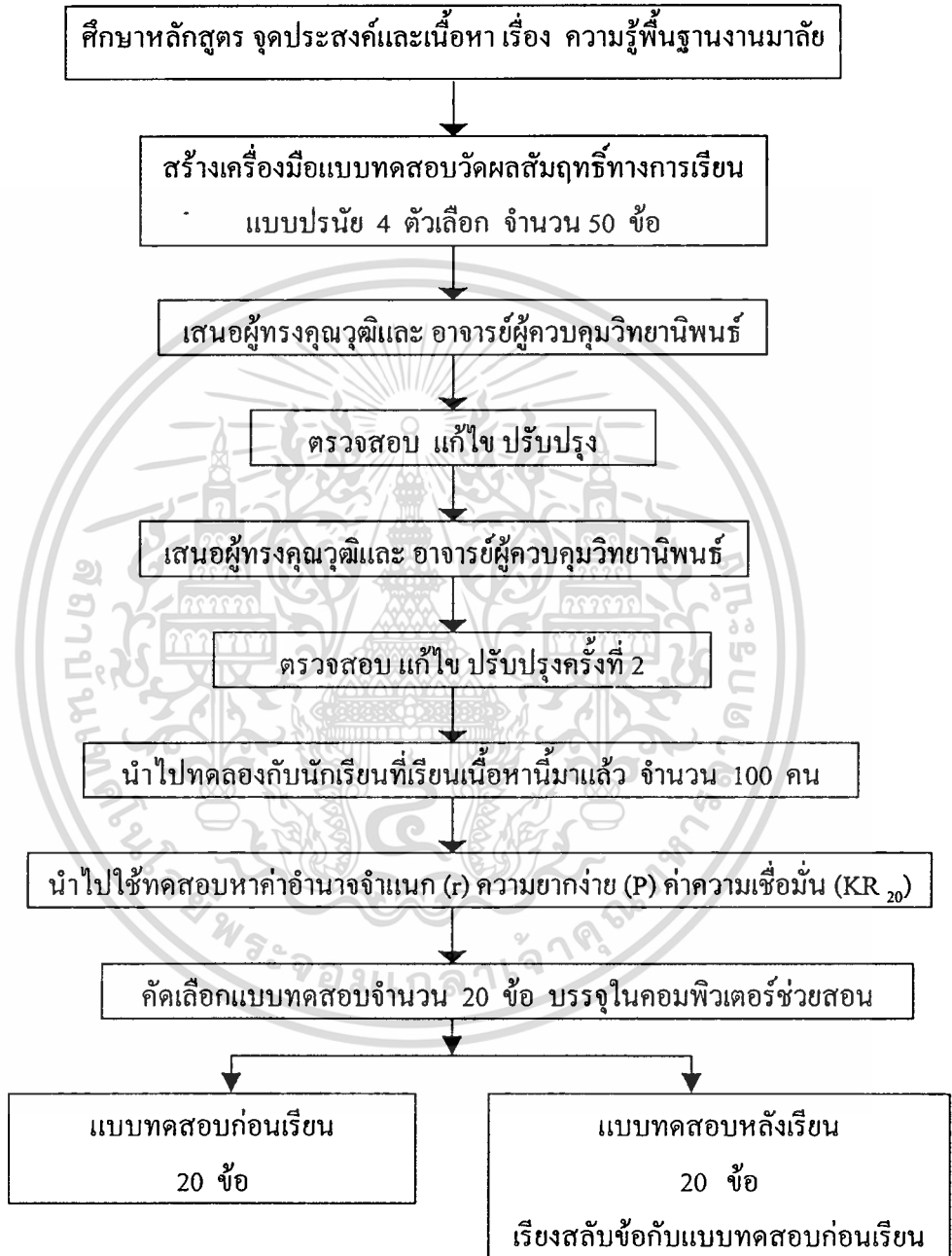
ข. แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่าแบบทดสอบนี้ไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือไม่ได้

ค. แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเป็น -1.00 แสดงว่าข้อสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ ไม่ควรนำมาใช้เป็นแบบทดสอบ

3.2.2.5 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ได้ค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.24 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.26 - 0.50 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.67 ได้ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.6 นำข้อสอบใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน สร้างไว้ในโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเป็นข้อสอบชุดเดียวกันแต่เรียงลำดับข้อให้สลับกัน



ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากจะวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนแล้ว สิ่งที่จะช่วยในการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ได้ตามเกณฑ์ คือ แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบประเมินความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความคิดเห็น ดังนี้

3.2.3.1 กำหนดจุดประสงค์ของแบบประเมิน

3.2.2.2 สร้างแบบประเมินเพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ และกำหนดเป็นคะแนนดังนี้ มากที่สุด = 5 คะแนน, มาก = 4 คะแนน, ปานกลาง = 3 คะแนน, น้อย = 2 คะแนน และน้อยที่สุด = 1 คะแนน

3.2.2.3 นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

3.2.2.4 แก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำ

3.2.2.5 นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบอีกครั้ง

3.2.2.6 แก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำ ครั้งที่ 2

3.2.2.7 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เรียนประเมินหลังจากศึกษาจบบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย ตามรายการที่กำหนดไว้เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนแบบอิงเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) สามารถนำมาแปลผลได้ดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 138)

คะแนน 1.00 – 1.49 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

คะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

คะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

คะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง เห็นด้วย

คะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

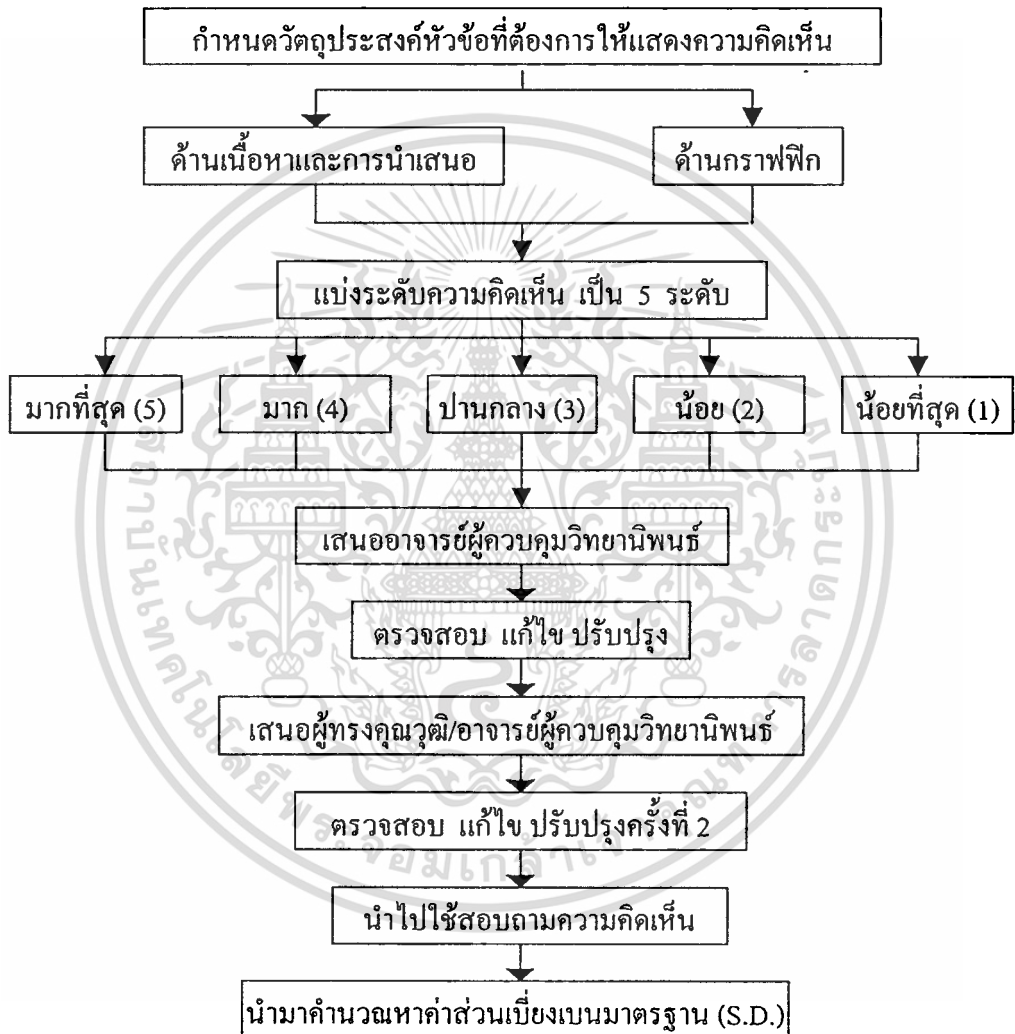
ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ต้องได้ระดับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในระดับ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่ายอมรับได้ว่ามีประสิทธิภาพ แต่ถ้าผลของการประเมินต่ำกว่า 3.50 ก็ต้องทำการแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

3.2.2.8 นำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาวิเคราะห์หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อให้ทราบถึงลักษณะกลุ่มความคิดเห็นของผู้ประเมิน ดังนี้ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 138)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้า $S.D. = 0$ หมายถึง ผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกัน
 $0 < S.D. < 1$ หมายถึง ผู้ประเมินมีความเห็นค่อนข้างเหมือนกัน
 $S.D. > 1$ หมายถึง ผู้ประเมินมีความเห็นแตกต่างกัน

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ กำหนดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่ควรเกิน 1



ภาพที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้นำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ที่สร้างขึ้นให้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ทดลองเรียน เพื่อหาความบกพร่องของบทเรียน CAI และหาประสิทธิภาพบทเรียน ได้ดำเนินการทดลอง ดังนี้

3.3.1 ติดต่อขอรับหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัยและขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีววะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3.2 ติดต่อผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทดลอง เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

3.3.3 หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว จำนวน 50 ข้อ นำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยเรียนผ่านวิชาศิลปะประดิษฐ์มาแล้ว จำนวน 100 คน เพื่อนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.24 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.26 - 0.50 และค่าความเชื่อมั่น (KR_{20}) ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.67 เพื่อคัดเลือกข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ

3.3.4 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย ให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญเนื้อหาและสื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และสอดคล้อง โดยประเมินตามรายการแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แจกให้ นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ โดยต้องผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขเตรียมที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.5 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย มาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.3.5.1 จากรายชื่อนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 4 ห้องเรียน นำมาเรียงลำดับตามคะแนนสอบระหว่างภาค วิชาศิลปะประดิษฐ์ จากมากไปหาน้อย จำนวน 127 คน

3.3.5.2 ดำเนินการสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกเฉพาะผู้ที่ยังไม่เคยศึกษา เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย มีจำนวน 69 คน และเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีจับฉลาก จำนวน 42 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5.3 นำหมายเลขที่ได้ทั้งหมดเรียงลำดับตามคะแนนที่ได้จากคะแนนสอบระหว่างภาค วิชาศิลปประดิษฐ์ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน

3.3.6 แจกกลุ่มตัวอย่างให้ทราบล่วงหน้าก่อนการทดลองและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ (สุพิทย์ กาญจนพันธุ์, 2540)

3.3.6.1 ขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ใช้วิธีการเลือกจากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาอย่างง่าย แล้วเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 3 คน โดยเลือกจากผู้เรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 1 คน และเป็นผู้ที่กล้าแสดงความคิดเห็นในการวิจารณ์คุณภาพและข้อพร่องของสื่อ มาทำการทดลองทีละคน โดยสังเกตพฤติกรรมขณะเรียน แสดงท่าทีสงสัยหรือไม่เข้าใจช่วงใด ตำแหน่งใด บันทึกข้อบกพร่องของบทเรียน พร้อมสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อ เมื่อศึกษาจบบทเรียนให้ผู้เรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจในบทเรียนเพื่อทดลองหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเบื้องต้น ซึ่งจะเป็นแนวทางในการนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.3.6.2 ขั้นทดสอบกลุ่มย่อย ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลากจากจำนวนผู้เรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 3 คน รวมจำนวน 9 คน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน(pre-test) ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนเรียนเนื้อหาอย่างน้อย 1 สัปดาห์ ในการศึกษาเนื้อหาบทเรียน เมื่อผู้เรียนป้อนรหัสและชื่อผู้เรียนถูกต้อง โปรแกรมจะนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนได้ทันทีโดยไม่ต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนอีก ในแต่ละเนื้อหาผู้เรียนต้องผ่านจุดประสงค์ เนื้อหาและแบบฝึกหัดทุกหัวเรื่องจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลการเรียนและการสอบแต่ละคนจะบันทึกในเครื่องคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นผู้วิจัยให้ผู้เรียนอภิปรายข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยจดบันทึกความคิดเห็นและให้ผู้เรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจในบทเรียน เพื่อทดลองหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเบื้องต้น ซึ่งจะเป็นแนวทางในการนำบทเรียนไปปรับปรุงและแก้ไข

3.3.6.3 ขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ใช้วิธีการเลือกจากกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับสลาก จากจำนวนผู้เรียนที่เหลือ 3 กลุ่ม คือกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 10 คน รวมจำนวน 30 คน ทำการทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1) จัดเตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการทดลองให้พร้อม เพื่อให้ผู้เรียนจะได้ใช้เครื่องได้ทันที โดยเข้าเรียนครั้งละ 10 คน

2) ให้ความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์และแนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่ผู้เรียน

3) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน(pre-test) ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างน้อย 1 สัปดาห์ โปรแกรมจะบันทึกคะแนนผลสอบในเครื่องคอมพิวเตอร์

4) ผู้เรียนเปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาเนื้อหาแต่ละเรื่อง และทำแบบฝึกหัดท้ายบท โปรแกรมจะบันทึกคะแนนผลการเรียนแบบฝึกหัดเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

5) หลังจากศึกษาเนื้อหาจบ ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนและตรวจข้อสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเขียนโปรแกรมให้มีการให้คะแนนแบบ 0-1 (Zero-one method) โดยมีเกณฑ์ว่าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน แล้วบันทึกคะแนนผลการสอบในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

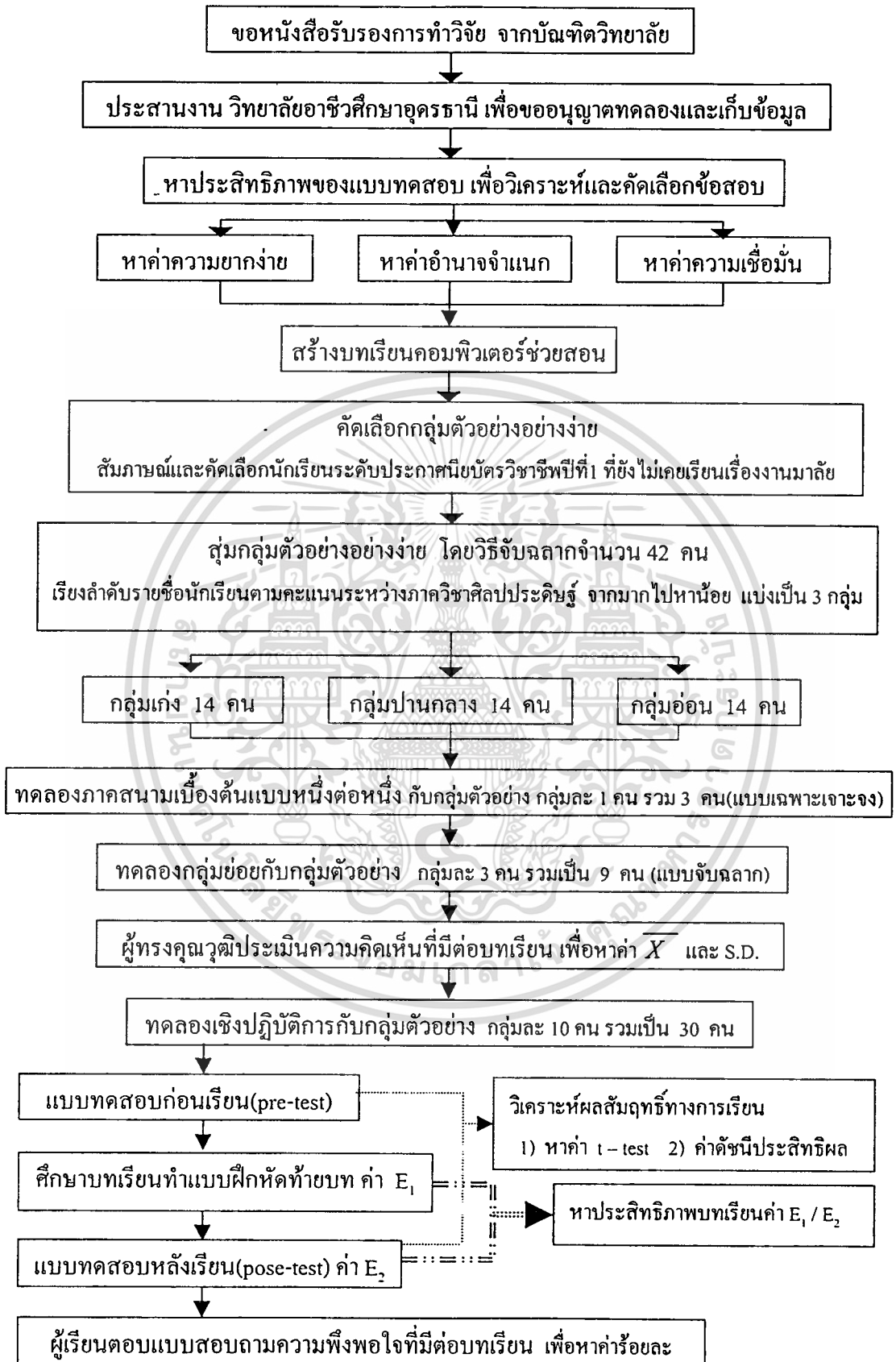
6) แจกแบบประเมินความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3.7 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด (E_1) และ คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) นำไปเทียบว่าถึงเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้ายังไม่ถึงก็ต้องปรับปรุงบทเรียนใหม่

3.3.8 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3.9 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กำหนดค่า t -test จากความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นการเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนจากสื่อมาแล้ว (post-test) มีคะแนนสูงกว่าผลสอบของแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) อย่างมีนัยสำคัญ 0.05 ก็แสดงว่า สื่อนั้นมีประสิทธิภาพ

3.3.10 วิเคราะห์หาค่าร้อยละของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน



ภาพที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารมีลิขสิทธิ์ทางปัญญาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) ของ ศูนย์นิเทศอาชีวศึกษาระดับภาคเหนือ หน่วยงานนิเทศฯ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และ โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ (Statistical Package for the Social Science/Personal Computer Plus) วิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้การวิเคราะห์ข้อสอบเป็น รายข้อ เพื่อวิเคราะห์หาค่าต่อไปนี้

3.4.1.1 ความยากง่าย (difficulty)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ P เท่ากับ ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
R เท่ากับ จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
N เท่ากับ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3.4.1.2 ค่าอำนาจจำแนก (discrimination)

$$\text{สูตร } r = \frac{R_u - R_l}{N / 2} \quad (3.2)$$

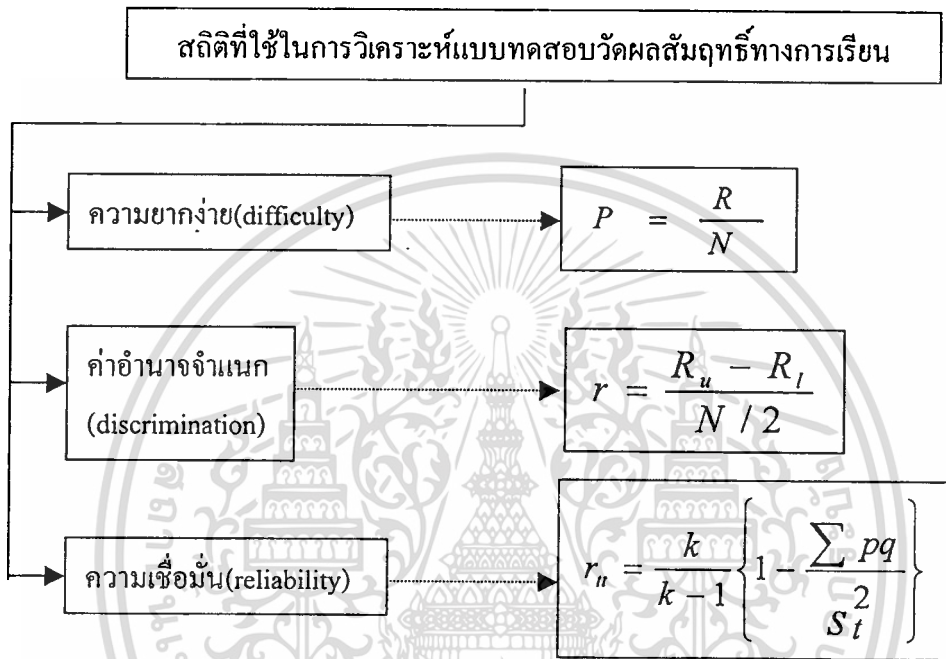
เมื่อ r เท่ากับ ค่าอำนาจการจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 R_u เท่ากับ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
 R_l เท่ากับ จำนวนคนที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
N เท่ากับ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3.4.1.3 ความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบ เนื่องจากข้อมูลมีค่าเป็น 0, 1 และข้อสอบมีความยากง่ายใกล้เคียงกัน จึงใช้สูตร KR_{20} ของ Kuder-Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 130)

$$\text{สูตร } r_{11} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\} \quad (3.3)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

k	เท่ากับ	จำนวนข้อ
p	เท่ากับ	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
q	เท่ากับ	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = $1 - p$
S_t^2	เท่ากับ	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด



ภาพที่ 3.7 แสดงสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4.2.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 กับ กลุ่มทดลองเชิงปฏิบัติการ นำผลการทดสอบหลังเลิกเรียนและการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน มาวิเคราะห์คะแนนมาตรฐาน E_1/E_2 โดยใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521)

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (\text{หรือ } \frac{\bar{X}}{A} \times 100) \quad (3.4)$$

เมื่อ E_1 เท่ากับ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ เท่ากับ คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A	เท่ากับ	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
N	เท่ากับ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (\text{หรือ } \frac{\bar{F}}{B} \times 100) \quad (3.5)$$

เมื่อ	E_2	เท่ากับ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	เท่ากับ	คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	B	เท่ากับ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	เท่ากับ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.4.2.2 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

จากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภายในกลุ่มตัวอย่างเดียวกันสองครั้ง (pretest-posttest) และกลุ่มตัวอย่างได้รับเลือกมาแบบสุ่ม โดยใช้ t-test ชนิด Related Samples ใช้สูตร (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2540)

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad (3.6)$$

D	เท่ากับ	ผลต่างของคะแนนแต่ละคู่
n	เท่ากับ	จำนวนคู่
$\sum D$	เท่ากับ	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
$\sum D^2$	เท่ากับ	ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

3.4.2.3 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (The Effectiveness Index) ใช้วิธีการของ Goodman, Fretcher และ Schneider (1980 : 30-34)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}} \quad (3.7)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานของนักศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2.4 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของ แบบประเมินสื่อการสอนและแบบประเมิน ความพึงพอใจของผู้เรียน

นำคะแนนที่ได้จากตารางการประเมินตามที่กำหนดไว้ คำนวณหาค่าทางสถิติ สถิติที่ใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

1) แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

ก. การหาค่ามัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.8)$$

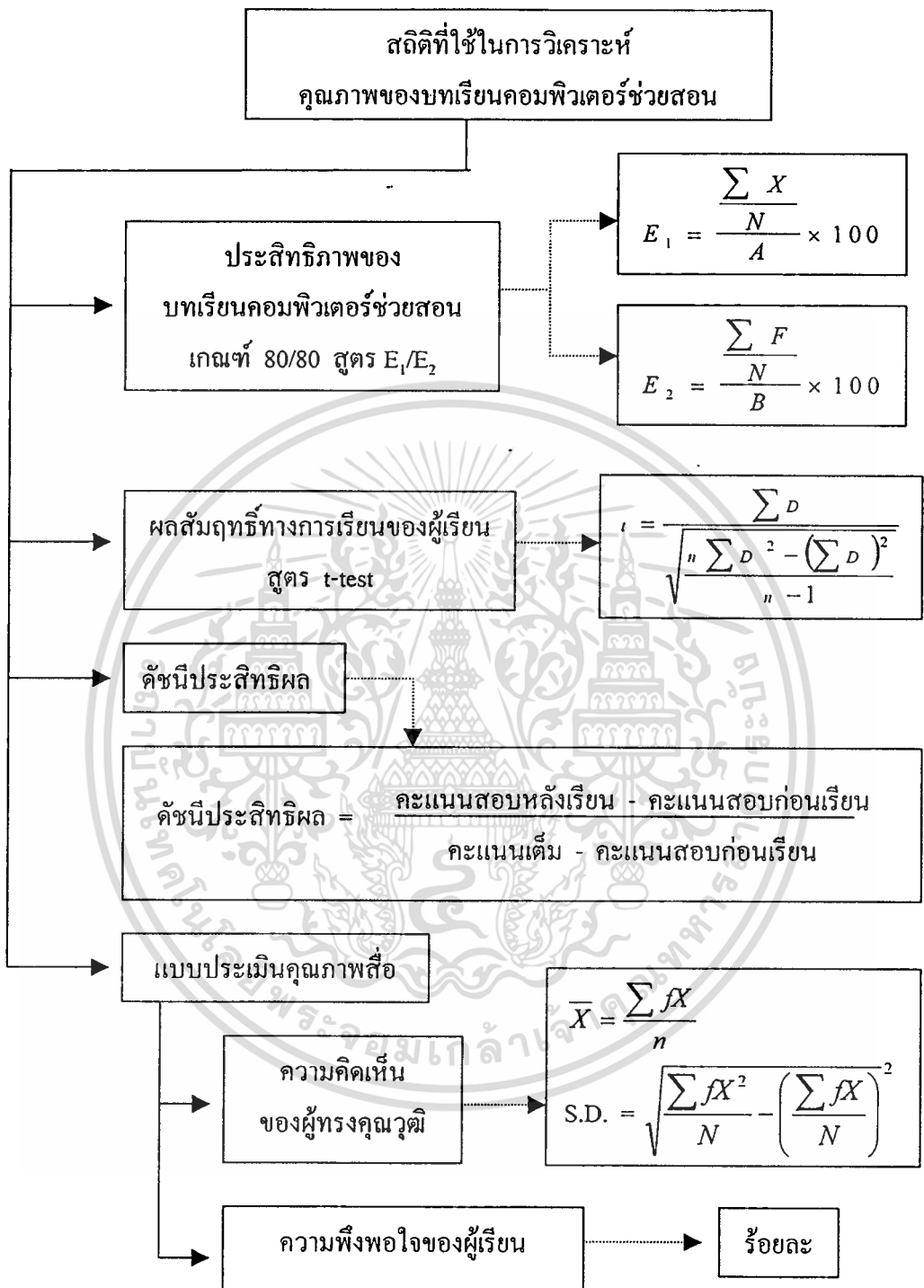
ข. การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะแสดงให้เห็นทราบถึงลักษณะกลุ่ม ความคิดเห็นของผู้ประเมิน (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2540)

$$\text{สูตร} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum fX^2}{N} - \left(\frac{\sum fX}{N}\right)^2} \quad (3.9)$$

$\sum fX$ เท่ากับ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum fX^2$ เท่ากับ ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด
 N เท่ากับ จำนวนคะแนนทั้งหมด

2) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

นำคะแนนที่ได้จากตารางการประเมินตามที่กำหนดไว้ คำนวณหาค่าทางสถิติ สถิติที่ใช้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าร้อยละ



ภาพที่ 3.8 แสดงสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 เมื่อสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบสาขา (Branching Programs) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี จ.อุตรธานี ที่ยังไม่เคยเรียนวิชาศิลปประดิษฐ์เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยมาก่อน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อและพัฒนาบทเรียนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนทดสอบภาคสนามเบื้องต้น ขั้นตอนทดสอบกลุ่มย่อย และขั้นตอนเชิงปฏิบัติการ ในแต่ละขั้นตอนจะนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาคุณภาพของบทเรียนในขั้นต่อไป จนกระทั่งได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพพอที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริงตามวัตถุประสงค์ได้

ผลการทดลองในแต่ละขั้นตอนและการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้เรียงลำดับไว้ดังนี้

4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างและพัฒนากาเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร และเนื้อหา แล้วนำมาวิเคราะห์กำหนดขอบเขตของเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างเป็นบทเรียน นำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน วิชาศิลปประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ จังหวัดอุตรธานี เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบการสอนเนื้อหา (Tutorial Instruction) ที่มีการนำเสนอเนื้อหาแบบสาขา (branching Programs) สร้างขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Authoware 4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ลักษณะสำคัญของบทเรียนคือ การโต้ตอบ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วยชื่อสถาบัน บทเรียน อาจารย์ผู้ควบคุม ผู้วิจัยและกรอบป้อนข้อมูลของผู้เรียนคือ รหัสที่ผู้วิจัยกำหนดให้และชื่อนามสกุลของผู้เรียน การออกแบบเร้าความสนใจของผู้เรียนโดยใช้รูปภาพและเสียงเพลงประกอบ

4.1.2 การแนะนำบทเรียน เป็นข้อความที่แนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี Hypertext ที่ผู้เรียนสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม เมื่อเลื่อนเมาส์ไปข้อความที่มีการเปลี่ยนสี การออกแบบมีภาพพอน์เป็นเงาด้านหลังและมีเสียงเพลงประกอบ

4.1.3 จุดประสงค์และเนื้อหาบทเรียน มาจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 12 เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ผู้เรียนสามารถคลิกเมาส์เลือกหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการศึกษาในแต่ละหัวข้อ ผู้เรียนจะเรียนซ้ำๆ ก็ครั้งก็ได้ แต่ละกรอบของเนื้อหาจะประกอบด้วยชื่อเรื่อง หัวข้อเรื่องที่จะเลือกศึกษาอยู่แถบด้านบน ส่วนกลางของกรอบเป็นการนำเสนอเนื้อหา และแถบส่วนล่างจะมีปุ่มต่างๆ ให้ผู้เรียนได้ใช้เมาส์คลิกตอบสนองเมื่อต้องการ ไปศึกษาเรื่องต่อไปหรือย้อนกลับ

บางกรอบจะมี Hypertext ที่ผู้เรียนสามารถศึกษารายละเอียดต่างๆ เพิ่มเติมเมื่อเลื่อนเมาส์ไปข้อความที่มีการเปลี่ยนสี และมี Hypermedia ที่มีลักษณะเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว มีปุ่มเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์คลิกเพื่อศึกษารายละเอียดรูปภาพที่นำมาประกอบจะเป็นภาพเหมือนจริง

เนื้อหาแต่ละหัวข้อจะมีเสียงเพลงนำเข้าสู่เนื้อหา เสียงบรรยายประกอบบทเรียนและเสียงคลิกเมาส์ที่ปุ่มต่างๆ เมื่อเลือกหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการศึกษาจะปรากฏจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งแยกตามหัวข้อเนื้อหา

ลักษณะการออกแบบจอภาพต้องคำนึงถึงการอ่านง่าย ขนาดของตัวอักษรไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป แต่คำนึงถึงความสวยงามและน่าสนใจ โดยออกแบบพื้นหน้าจอให้สื่อความหมายในความเป็นไทยและสอดคล้องกับลักษณะของวิชา เน้นให้ผู้เรียนใช้บทเรียนได้ง่ายที่สุด โดยจะมีข้อความแนะนำวิธีการใช้ปุ่มต่างๆ เสียงบรรยายและลูกศรชี้บอกตำแหน่ง

4.1.4 แบบฝึกหัด เป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียนแต่ละหัวเรื่อง มี 2 แบบ คือ แบบเลือกตอบและแบบจับคู่ มีการเสริมแรงในระหว่างทำกิจกรรม เช่น ถ้าตอบถูกจะปรากฏคำชมทั้งข้อความเสียงและการ์ตูนประกอบ แต่ถ้าตอบผิดจะปรากฏข้อความให้กำลังใจ คำเฉลยและแสดงผลคะแนนทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 จำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวนกรอบเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แบ่งตาม กรอบนำ กรอบของเนื้อหา กรอบแบบฝึกหัด และกรอบสำหรับแบบทดสอบได้จำนวนทั้งสิ้น 374 กรอบ ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวข้อ	จำนวนกรอบบทเรียน								รวม	น้ำหนัก (ร้อยละ)
	ส่วนนำ	จุดประสงค์	เนื้อหา	แนะและช่วยเหลือ	แบบฝึกหัด	ชมเชยและแก้ไข	ข้อสอบ	รายงาน		
1. การนำเข้าสู่บทเรียน	6	-	-	8	-	-	-	-	14	2.94
2. เนื้อหา										
2.1 ความหมายของมัลติ	-	1	5	10	1	4	-	1	22	5.88
2.2 ประเภทของมัลติ	-	1	17	10	3	10	-	1	42	11.23
2.3 ส่วนประกอบ	-	1	20	10	4	13	-	1	49	13.10
2.4 วัสดุ-อุปกรณ์	-	1	28	10	4	11	-	1	55	14.71
2.5 ขั้นตอนการร้อย										37.97
2.5.1 การเตรียมเป็นใบตอง	-	1	3	8	-	-	-	-	12	(3.21)
2.5.2 การจับเข็มมัลติ	-	-	6	9	2	6	-	1	24	(6.42)
2.5.3 การปลิดกลีบกุหลาบ	-	-	2	6	-	-	-	-	8	(2.14)
2.5.4 การตัดกลีบใบไม้	-	-	6	8	2	6	-	1	23	(6.15)
2.5.5 การพับกลีบ	-	-	5	4	1	4	-	1	15	(4.01)
2.5.6 การร้อยมัลติ	1	-	-	10	3	10	-	1	25	(16.04)
1) หลักการร้อยมัลติ	-	-	5	-	-	-	-	-	5	
2) มัลติซีก	-	-	13	-	-	-	-	-	13	
3) มัลติกลม	-	-	17	-	-	-	-	-	17	
รวมจำนวนกรอบเนื้อหา									310	82.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมั่วสุมเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวนกรอบบทเรียน								รวม	น้ำ หนัก (ร้อยละ)
	ส่วน นำ	จุด ประ สงค์	เนื้อหา	แนว นำ และ ช่วย เหลือ	แบบ ฝึกหัด	ชม เชย และ แก้ไข	ข้อ สอบ	ราย งาน		
3. แบบทดสอบก่อนและ หลังเรียน	4	-	-	4	-	-	40	2	50	13.37
รวมกรอบในบทเรียน	11	5	127	97	20	64	40	10	374	100%

จากตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนกรอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 374 กรอบ แบ่งเป็นกรอบการนำเข้าสู่บทเรียน 14 กรอบ กรอบเนื้อหาจำนวน 310 กรอบ แบ่งเป็นเนื้อหาเรื่องต่างๆ ดังนี้ เรื่องความหมายของมาลัย 22 กรอบ เรื่องประเภทของมาลัย 42 กรอบ เรื่องส่วนประกอบของมาลัย 49 กรอบ เรื่องวัสดุอุปกรณ์ 55 กรอบ เรื่องขั้นตอนการร้อยมาลัย 142 กรอบ และกรอบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนจำนวน 50 กรอบ โดยมีจำนวนกรอบด้านเนื้อหามากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 82.89 และเน้นเรื่องขั้นตอนการร้อยมาลัย คิดเป็นร้อยละ 37.97

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หัวข้อ	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียน (นาที)					รวม (นาที)
	ส่วนนำ	จุด ประสงค์	เนื้อหา	แบบ ฝึกหัด	แบบ ทดสอบ	
1. การนำเข้าสู่บทเรียน	1:00	-	-	-	-	1:00
2. เนื้อหา	0:25	-	-	-	-	0:25
2.1 ความหมายของมาลัย	-	0:15	1:00	0:30	-	1:45
2.2 ประเภทของมาลัย	-	0:15	3:00	1:30	-	4:45
2.3 ส่วนประกอบ	-	0:20	4:30	1:30	-	6:20
2.4 วัสดุ-อุปกรณ์	-	0:20	3:30	1:30	-	5:20
2.5 ขั้นตอนการร้อยมาลัย	0:05	0:20	-	-	-	0:25
2.5.1 การเตรียมแป้นใบตอง	-	-	3:00	-	-	3:00
2.5.2 การจับเข็มมาลัย	-	-	1:30	1:00	-	2:30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

หัวข้อ	เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียน (นาที)					รวม (นาที)
	ส่วนนำ	จุด ประสงค์	เนื้อหา	แบบ ฝึกหัด	แบบ ทดสอบ	
2.5.3 การผลิตกลีบกุหลาบ	-	-	1:00	-	-	1:00
2.5.4 การตัดกลีบใบไม้	-	-	1:00	1:00	-	2:00
2.5.5 การพับกลีบ	0:30	-	2:00	0:30	-	2:30
2.5.6 การร้อยมาลัย	-	-	--	1:30	-	2:00
1) หลักการร้อยมาลัย	-	-	1:00	-	-	0:50
2) การร้อยมาลัยซีก	-	-	7:00	-	-	7:00
3) การร้อยมาลัยกลม	-	-	9:00	-	-	9:00
รวม						49:00
3. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	-	-	-	-	18:00	18:00
รวมเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในบทเรียน	2:00	1:30	37:30	9:00	18:00	68:00

จากตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาทั้งหมด 68 นาที โดยแบ่งเป็นช่วงเวลาในการศึกษาบทเรียนดังนี้คือ ส่วนนำเข้าเนื้อหา 2 นาที จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.30 นาที เนื้อหาบทเรียน 37.30 นาที แบบฝึกหัด 9 นาที และเวลาในการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนจำนวน 18 นาที โดยสรุปผู้เรียนจะใช้เวลาเฉลี่ยในการศึกษาเฉพาะเนื้อหารวมทั้งสิ้น 49 นาที

4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ที่ได้นำไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผลไม่ต่ำกว่า .50 แล้วนำมาหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย ของนักเรียนหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 การทดลองขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กับนักเรียน 3 คนโดยเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียน สูง ปานกลางและต่ำ ระดับละ 1 คน ระหว่างการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ดังนี้

4.2.1.1 พฤติกรรมระหว่างเรียนเนื้อหา จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนแต่ละคน มีความตั้งใจในการอ่านเนื้อหาบทเรียน เนื่องจากมีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าหลังจากเรียนจบแต่ละเนื้อหา จะมีแบบฝึกหัดทบทวน ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ และพยายามจดจำเนื้อหาในระหว่างศึกษา มีการย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่อีกครั้ง โดยเฉพาะเรื่องของการร้อยมาลัย การวางกลีบดอก ในช่วงแรกผู้เรียนยังสับสน ต้องย้อนกลับไปศึกษาอีกครั้งจนเข้าใจ

4.2.1.2 พฤติกรรมภายหลังตอบคำถามแบบฝึกหัด ขณะทำแบบฝึกหัดผู้เรียนจะมีความตั้งใจและลุ้นที่จะดูคำตอบว่าตอบคำถามถูกหรือผิด ถ้าตอบคำถามผิดผู้เรียนจะแสดงสีหน้าผิดหวัง แต่ก็ตั้งใจที่จะเลือกคำตอบใหม่และส่วนมากผู้เรียนจะตอบถูกในครั้งที่สอง เมื่อคอมพิวเตอร์รายงานผลคะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน ผู้เรียนที่ได้คะแนนน้อยจะขอลกลับไปเริ่มเรียนใหม่

สำหรับผู้เรียนที่ตอบคำถามถูก เมื่อเฉลยคำตอบพร้อมทั้งเสียงชมเชย ผู้เรียนจะแสดงอาการดีใจทั้งหน้าตาและท่าทาง บางคนก็เปล่งเสียงออกมาด้วยความดีใจ ผู้เรียนศึกษาบทเรียนด้วยความสนุกสนาน ตื่นเต้นตลอดเวลาเมื่อเวลาทำแบบฝึกหัด ทำให้จิตใจจดจ่ออยู่กับภาพหน้าจอตลอดเวลา

ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด และทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้น แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		แบบฝึกหัดใน CAI		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม	คิดเป็นร้อยละ
	20 คะแนน	ร้อยละ	20 คะแนน	ร้อยละ	20 คะแนน	ร้อยละ
(กลุ่มเก่ง)						
1	6	30	19	95	18	90
(กลุ่มปานกลาง)						
2	4	20	19	95	16	80
(กลุ่มอ่อน)						
3	8	40	15	75	12	60
รวม	18	90	53	265	46	230
เฉลี่ย	6	30	17.67	88.33	15.33	76.67

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.67

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผลการทดลองขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้น แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แสดงค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเท่ากับ 53 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.67 คะแนน คะแนนรวมจากการทำคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 46 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.33 คะแนน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 88.33 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 76.67 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.67 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองแบบขั้นทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ได้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยเฉพาะนักเรียนกลุ่มอ่อนจะได้คะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อย ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เนื่องจากเด็กกลุ่มอ่อนไม่ค่อยเข้าใจในวิธีการใช้บทเรียน จึงต้องปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2.2 การทดลองขั้นการทดสอบกลุ่มย่อย ใช้ทดลองกับนักเรียน 9 คน ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด และทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		แบบฝึกหัดใน CAI		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
(กลุ่มเก่ง)						
1	6	30	15	75	18	90
2	8	40	19	95	19	95
3	5	25	17	85	16	80
(กลุ่มปานกลาง)						
4	4	20	17	85	17	85
5	5	25	18	90	18	90
6	5	25	16	80	18	90
(กลุ่มอ่อน)						
7	5	25	18	90	16	80
8	7	35	17	85	15	75
9	7	35	19	95	16	80
รวม	52	260	156	780	153	765
เฉลี่ย	5.78	28.89	17.33	86.67	17	85

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.79

จากตารางที่ 4.4 พบว่าการทดลองขั้นการทดสอบกลุ่มย่อย มีค่าคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเท่ากับ 156 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.33 คะแนน คะแนนรวมจากการทำคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 153 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.00 คะแนน ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 86.67 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.00 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.79 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้ในการทดลองแบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อยนี้ ได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 17 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 85 และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 5.78 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละเท่ากับ 28.89 จากผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน สูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนทุกกลุ่ม แสดงว่าบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองแบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียนสูงขึ้น

4.2.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ใช้นักเรียน 30 คน ที่จัดสภาพแวดล้อมให้ เหมือนกับการเรียนการสอนจริง

4.2.3.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 4.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียนใน การทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขั้นทดสอบเชิง ปฏิบัติการ

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		แบบฝึกหัดใน CAI		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนนเต็ม	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนนเต็ม	คิดเป็น ร้อยละ
	20 คะแนน		20 คะแนน		20 คะแนน	
(กลุ่มเก่ง)						
1	7	35	19	95	20	100
2	6	30	20	100	19	95
3	9	45	19	95	18	90
4	7	35	17	85	18	90
5	8	40	19	95	20	100
6	5	25	16	80	18	90
7	5	25	19	95	19	95
8	10	50	19	95	19	95
9	5	25	18	90	16	80
10	7	35	18	90	18	90
(กลุ่มปานกลาง)						
11	7	35	17	85	16	80
12	10	50	18	90	18	90
13	4	20	19	95	17	85
14	9	45	19	95	18	90
15	7	35	17	85	16	80
16	9	45	17	85	18	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		แบบฝึกหัดใน CAI		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คิดเป็น ร้อยละ	คะแนนเต็ม 20 คะแนน	คิดเป็น ร้อยละ
17	4	20	16	80	18	90
18	4	20	20	100	18	90
19	5	25	20	100	19	95
20	5	25	17	85	16	80
(กลุ่มอ่อน)						
21	8	40	18	90	18	90
22	5	25	16	80	18	90
23	7	35	16	85	15	75
24	7	35	18	90	17	85
25	4	20	17	85	15	75
26	4	20	19	95	17	85
27	4	20	18	90	18	90
28	9	45	18	90	18	90
29	7	35	16	80	16	80
30	6	30	18	90	16	80
รวม	194	970	538	2,695	527	2,635
เฉลี่ย	6.47	32.33	17.93	89.83	17.57	87.83

ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.82

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผลการทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ได้ค่าคะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเท่ากับ 538 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.93 คะแนน คะแนนรวมจากการทำคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 527 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.57 คะแนน จะได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 89.83 ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 87.83 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.82 แสดงว่าบทเรียนที่ใช้ในการทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (E_1/E_2) เท่ากับ 80/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพ และดัชนีประสิทธิผล ของบทเรียน ในการทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดสอบกลุ่มย่อย และการทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลอง	จำนวน คน	ค่าประสิทธิภาพ		ดัชนี ประสิทธิผล	เกณฑ์ ที่ตั้งไว้
		กระบวนการ (E ₁)	ผลลัพธ์ (E ₂)		
1. ภาคสนามเบื้องต้น แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	3	88.33	76.67	0.67	80/80
2. กลุ่มย่อย	9	86.67	85.00	0.79	80/80
3. ภาคเชิงปฏิบัติการ	30	89.83	87.83	0.82	80/80

จากตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงให้เห็นค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ทดลองกับนักเรียน ทั้ง 3 ครั้ง คือแบบทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบทดสอบกลุ่มย่อยและแบบทดสอบเชิงปฏิบัติการ พบว่าแบบทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่งได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 88.33 และค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ เท่ากับ 76.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงทำการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แล้วนำไปทดลองกับนักเรียนแบบกลุ่มย่อย ได้ค่าประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 86.67 และค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ เท่ากับ 85.00 ซึ่งได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดและทำการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้งให้สมบูรณ์ จึงนำไปทดลองแบบทดสอบภาคเชิงปฏิบัติการ ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ 89.83 และค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ เท่ากับ 87.83 ซึ่งได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

4.2.3.2 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสอบของผู้เรียน	จำนวนคน	\bar{X}	S.D.	t-Test
ก่อนเรียน	30	6.47	1.93	
หลังเรียน	30	17.57	1.33	
ก่อนเรียน-หลังเรียน	30	-11.10	2.16	-29.557*

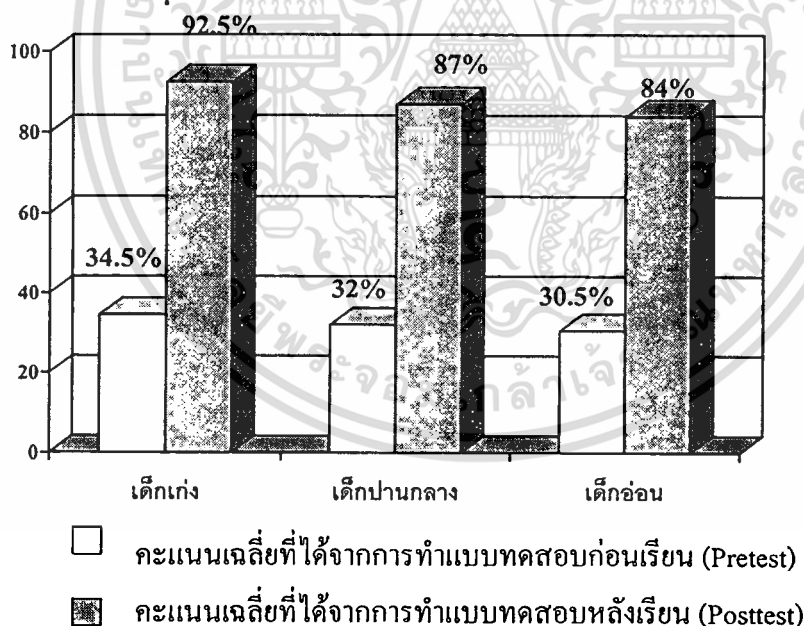
* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.7 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบระหว่างการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 6.47 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 17.57 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-Test ผลการคำนวณค่า t-Test ได้เท่ากับ -29.557 จากการทดสอบนี้แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองแบบขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 คิดเป็นระดับความเชื่อมั่น 95% ทำให้เชื่อว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย สำหรับนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 1 คณะศึกษาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง

บทเรียนนี้ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นโดยเปรียบเทียบจากคะแนนของการทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน มีผลคะแนนสอบสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนทุกกลุ่ม ดังแสดงในแผนภูมิ 4.1

ร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



แผนภูมิที่ 4.1 แสดงคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน ในการทดสอบเชิงปฏิบัติการ

จากแผนภูมิที่ 4.1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของเด็กเก่ง ร้อยละ 34.5 เด็กปานกลาง ร้อยละ 32 และเด็กอ่อน ร้อยละ 30.5 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำเนื่องจากผู้เรียนไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังไม่ได้ศึกษาบทเรียน แต่เมื่อศึกษาบทเรียนแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียนผลการทดลองปรากฏ ดังนี้ เด็กเก่งได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.5 เด็กปานกลาง ร้อยละ 87.5 และเด็กอ่อน ร้อยละ 84 ซึ่งเปรียบเทียบให้เห็นผลคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียนทุกกลุ่ม แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองแบบขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการนี้ สามารถนำไปใช้เรียนได้กับผู้เรียนที่มีสติปัญญาทุกระดับ เพราะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นทุกคน

4.3 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิและแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อศึกษาความคิดเห็นในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำมาหาค่าความเที่ยงของแบบประเมิน ได้ผลดังนี้

4.3.1 แบบประเมินคุณภาพของสื่อโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อวัดความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบจัดอันดับคุณภาพ (Rating) จำนวน 17 ข้อ โดยแบ่งเป็น

4.3.1.1 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาและการนำเสนอ จำนวน 10 ข้อ

4.3.1.2 ความคิดเห็นด้านกราฟฟิก จำนวน 7 ข้อ

4.3.1.3 ความคิดเห็นอื่นๆ ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อแสดงความคิดเห็น 3 ข้อ

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบประเมินความคิดเห็นด้านเนื้อหา การนำเสนอ และด้านกราฟฟิกของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ		ค่า \bar{X}	ค่า S.D.	แปลความหมาย
	เนื้อหา	สื่อ			
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	15	15	5.00	.00	มากที่สุด
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	15	15	5.00	.00	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	15	14	4.83	.41	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอชัดเจนและขั้นตอนเหมาะสม	15	15	4.83	.41	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ		ค่า \bar{X}	ค่า S.D.	แปล ความหมาย
	เนื้อหา	สื่อ			
1.5 การป้อนกลับ(feedback) ต่อการตอบ สนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	15	15	5.00	.00	มากที่สุด
1.6 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจ	15	15	5.00	.00	มากที่สุด
1.7 ผู้เรียนควบคุมอัตราการเรียน และลำดับ ของการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงทบทวน บทเรียนได้	15	13	4.67	.52	มากที่สุด
1.8 มีเนื้อหาทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม	15	15	5.00	.00	มากที่สุด
1.9 สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียน การสอนต่างๆ ได้	14	13	4.50	.55	มากที่สุด
1.10 ผู้เรียนที่ตั้งใจเรียนใช้บทเรียนด้วยตนเอง โดยง่าย	14	15	4.83	.41	มากที่สุด
รวม	148	145	48.66	2.30	
คะแนนเฉลี่ยด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	14.80	14.50	4.87	0.23	มากที่สุด
2. ด้านกราฟฟิก					
2.1 การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้อย่าง เหมาะสมสวยงาม	14	14	4.67	.52	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของภาพ ในด้านการสื่อ ความหมาย	14	15	4.83	.41	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	15	13	4.67	.52	มากที่สุด
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	14	14	4.67	.52	มากที่สุด
2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	14	15	4.83	.41	มากที่สุด
2.6 ความถูกต้องของภาษาบรรยาย	13	15	4.67	.52	มากที่สุด
2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	15	15	5.00	.00	มากที่สุด
รวม	99	101	33.34	2.90	
คะแนนเฉลี่ยด้านกราฟฟิก	14.14	14.43	4.76	0.41	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย(\bar{X}) ด้านเนื้อหาและด้านกราฟฟิก	14.47	14.47	4.82	0.32	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.8 พบว่าผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ได้ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ในด้านเนื้อหาการนำเสนอ บทเรียนและด้านกราฟิก ผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 4.82 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์ อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 จากผลการประเมินของผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน โดยแยกผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ด้าน ดังนี้

1) ผลการประเมินด้านเนื้อหาและการนำเสนอบทเรียน

ได้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 4.87 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.23 ผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด โดยมีความคิดเห็นแยกเป็นสิ่งที่ประเมินดังนี้

บทเรียนมีเนื้อหาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน โปรแกรมมีการป้อนกลับ(feedback) ต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม บทเรียนมีลักษณะดูน่าสนใจ น่าสนใจ และมีเนื้อหาบทเรียนทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 แสดงว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด

ในด้านความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอชัดเจน ขั้นตอนเหมาะสม และผู้เรียนที่ตั้งใจเรียนจะใช้บทเรียนด้วยตนเองโดยง่าย ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความคิดเห็นมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41

ผู้เรียนควบคุมอัตราการเรียน และลำดับของการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงทบทวนบทเรียนได้ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความคิดเห็นที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 และบทเรียนนี้สามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ได้ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความคิดเห็นได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55

2) ผลการประเมินด้านกราฟิกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 4.76 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 แสดงว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน

โดยมีความคิดเห็นแยกเป็นสิ่งที่ประเมินดังนี้ ในด้านความเหมาะสมของเสียงประกอบ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ประเมินได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 แสดงว่ามีความคิดเห็นที่สอดคล้องกันมากที่สุด

ในด้านความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย และมีความเหมาะสมของเสียงบรรยาย ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความคิดเห็นมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้เหมาะสมสวยงาม ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร สีตัวอักษรที่ใช้ และความถูกต้องของภาษาบรรยาย ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความคิดเห็นได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ความคิดเห็นด้านอื่นๆ ของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิดพบว่า

ก. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย มีจุด

คือ

- การออกแบบหน้าจอมีสีสันสวยงาม เป็นการจูงใจให้น่าเรียน
- สื่อที่ใช้ประกอบมีความหลากหลาย เช่น ภาพประกอบ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

ไหวเห็นได้ชัดเจน ทำให้เข้าใจลำดับขั้นตอนการร้อยมาลัยได้ง่าย

- ลักษณะของบทเรียนกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้
- ลักษณะการนำเสนอบทเรียนเรียนแล้วเข้าใจเรื่องราวได้ดี นำไปปฏิบัติได้
- ใช้ได้ตามความแตกต่างของผู้เรียน ผู้เรียนเกิดการเรียนได้เท่ากัน แต่อาจใช้เวลาต่างกัน

ตามความสามารถของผู้เรียน

- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถใช้ได้ตลอดเวลาตามความพร้อมของผู้เรียน
- ใช้ศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอได้ดี
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยช่วยลดความสับสนเปลืองในด้านต่างๆ เช่น วัสดุที่ใช้ งบประมาณในการจัดซื้อ ระยะเวลาจัดเตรียมวัสดุ และเวลาเรียนของผู้เรียนในชั้นเรียน

ข. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย มีจุด

อ่อน คือ

- ผู้เรียนอาจเรียนข้ามหรือเรียนตกหล่นเนื้อหาบางตอนได้
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ซึ่งสถานศึกษาหรือครูผู้สอนควรจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เท่ากับจำนวนนักเรียนนักศึกษา

ค. ข้อเสนอแนะอื่นๆ มีดังนี้

- ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้สมบูรณ์ทุกเนื้อหาในหลักสูตร โดยจัดทำหลายๆ บทเรียน ทำเป็นชุดให้ครอบคลุมทั้งรายวิชา

- การสร้างแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนให้ผู้เรียนได้ทบทวน ไม่จำเป็นต้องทำในรูปคำตอบแบบตัวเลือก อาจทำในลักษณะเป็นเกม มีการจับเวลาทำให้เสร็จในเวลาที่กำหนด เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการแข่งขันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้ผู้เรียนเพลิดเพลินและสนุกสนานมากขึ้น

- ในกรณีที่ห้องเรียนที่มีคนจำนวนมาก 30-40 คน ถ้านำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียว ต้องอาศัยเครื่องมือช่วย เช่น ระบบ PC โทรทัศน์ หรือเครื่องฉาย LCD จึงจะเห็นชัด

- ควรใช้ Autorun ตอนเริ่มต้นเข้าสู่โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อวัดความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบจัดอันดับคุณภาพ(Rating) 20 ข้อ และคำถามปลายเปิด 2 ข้อ

ตารางที่ 4.9 แสดงร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แยกตามระดับความคิดเห็น

เรื่องที่ประเมิน	ร้อยละแยกตามระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การนำเข้าสู่บทเรียนน่าสนใจ	100.00	-	-	-	-
2. การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้เหมาะสม	95.23	4.76	-	-	-
3. ระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน	100.00	-	-	-	-
4. การดำเนินเนื้อหาเหมาะสมเข้าใจง่าย	100.00	-	-	-	-
5. ข้อความบนหน้าจอมีความชัดเจน อ่านง่าย	95.23	4.76	-	-	-
6. ส่วนของเนื้อหาที่มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	97.61	2.38	-	-	-
7. คำถามในแบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหา	100.00	-	-	-	-
8. เมื่อตอบแบบฝึกหัดให้คำแนะนำเป็นประโยชน์	95.23	4.76	-	-	-
9. เมื่อตอบแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ให้คำตอบที่เกิดกำลังใจ	88.10	11.90	-	-	-
10. คำสั่งหรือคำแนะนำมีความชัดเจน	88.10	11.90	-	-	-
11. ในแต่ละกรอบมีเนื้อหาเหมาะสมไม่มากเกินไป	92.86	7.14	-	-	-
12. ภาพประกอบชัดเจนสื่อความหมายได้	92.86	7.14	-	-	-
13. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน	95.23	4.76	-	-	-
14. สีของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน	97.61	2.38	-	-	-
15. เสียงบรรยายที่ใช้นำเสนอบทเรียน	92.86	7.14	-	-	-
16. คนตรีและเสียงประกอบอื่น ๆ ภายใน CAI	97.61	2.38	-	-	-
17. ความรู้สึกร่วมกันในการเรียน	92.86	7.14	-	-	-
18. บทเรียนใช้ง่ายและควบคุมได้ด้วยตนเอง	88.10	11.90	-	-	-
19. บทเรียนให้ความเพลิดเพลินและสนุกสนาน	100.00	-	-	-	-
20. ความชอบในการเรียนด้วย CAI	100.00	-	-	-	-
รวม	1,909.49	90.44	-	-	-
คะแนนเฉลี่ย	95.48	4.52	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเกณฑ์มากที่สุดเท่ากับ 95.48% และเกณฑ์มากที่สุดเท่ากับ 4.52% แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนได้จริง

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ได้แยกเป็นเรื่องที่ประเมินดังนี้ นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นพึงพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย มากที่สุด 100% ในด้านต่อไปนี้เป็นเรื่องการนำเข้าสู่บทเรียนน่าสนใจ ระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน การดำเนินเนื้อหาบทเรียนเป็นไปอย่างเหมาะสมเข้าใจง่าย คำถามที่มีในแบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหา บทเรียนให้ความเพลิดเพลินและสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความชอบในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

นักเรียนร้อยละ 11.90 แสดงความคิดเห็นว่า เมื่อตอบแบบฝึกหัดบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้คำตอบที่เกิดคำถาม นักเรียนบางคนให้ข้อเสนอแนะว่าคำชมเชยไม่ควรซ้ำกัน และบางคนไม่ชอบให้มีคำชมซึ่งเป็นส่วนน้อย คำสั่งหรือคำแนะนำควรมีความชัดเจนมากกว่านี้ การใช้บทเรียนบางครั้งสับสนในการควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง เนื่องจากไม่เคยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาก่อน

นักเรียนร้อยละ 7.14 แสดงความคิดเห็นว่า ในบางกรอบควรเพิ่มเนื้อหาและเสียงบรรยายในบางเรื่องมากขึ้น ภาพที่นำมาประกอบบทเรียนบางภาพควรเพิ่มให้มีขนาดใหญ่สามารถเห็นได้ชัดเจนกว่านี้โดยเฉพาะภาพขั้นตอนการร้อยมาลัย

นักเรียนร้อยละ 4.76 แสดงความคิดเห็นว่า การวางรูปแบบของหน้าจอบางครั้งเกิดความสับสน ข้อความหน้าจอบางตำแหน่งที่สำคัญควรเพิ่มขนาดของตัวอักษรเน้นให้เห็นชัดเจน เมื่อตอบแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ควรเพิ่มคำแนะนำให้มากขึ้น

นักเรียนร้อยละ 2.38 แสดงความคิดเห็นว่า ควรเพิ่มเนื้อหาบางส่วนให้มากขึ้นจะทำให้เข้าใจชัดเจน สีของตัวอักษรต้องการให้ดูเด่นสะดุดตามากขึ้น

ความคิดเห็นด้านอื่นๆ ที่เป็นคำถามปลายเปิด พบว่า

1) น่าจะมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาอื่นๆ อีกเป็นจำนวน 100% และวิชาที่ผู้เรียนต้องการให้จัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากที่สุดคือ วิชา ภาษาอังกฤษ รองลงมาได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิชาภาษาไทย เรียงตามลำดับ ดังนี้

ตารางที่ 4.10 แสดงรายวิชาที่ควรนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเรียงลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อย

ลำดับที่	วิชา	จำนวนคะแนน
1	ภาษาอังกฤษ	24
2	วิทยาศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์	18
3	ภาษาไทย	14
4	การแกะสลักผักผลไม้ และวิชาผ้าและการตัดเย็บ	5
5	สังคมศึกษา และวิชางานใบตอง	4
6	อาหารและโภชนาการ	3
7	การจัดการธุรกิจสหกรณ์	2
8	พิมพ์ดีด และวิชาพระพุทธศาสนา	1

2) ควรมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มากขึ้น

3) เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมีประจำภายในห้องเรียนศิลปะประดิษฐ์

4) ควรสร้างแบบฝึกหัดในรูปแบบของเกม หรือมีเกมให้เล่นเมื่อผู้เรียนตอบ

คำถามถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ โดยแบ่งเป็นสาระสำคัญ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6 ผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 พุทธศักราช 2538

5.1.1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี อ.เมือง จ.อุดรธานี ภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือเป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 127 คน

5.1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี อ.เมือง จ.อุดรธานี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 และเรียนวิชาศิลปประดิษฐ์ซึ่งยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยมาก่อน จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลาก แล้วนำรายชื่อนักเรียนมาเรียงลำดับตามคะแนนผลการสอบวิชาศิลปประดิษฐ์ เป็นคะแนนสอบระหว่างภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 แล้วแบ่งนักเรียน 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มเก่ง ปานกลางและกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 10 คน นำมาทดลองแบบเชิงปฏิบัติการเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง ประกอบด้วย

5.1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

เป็นบทเรียนที่ใช้สอนด้านเนื้อหาทฤษฎี วิชาศิลปประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Authorware 4 ที่สร้างตามหลักทฤษฎีของ Alessi and Trollip แบบนำเสนอเนื้อหา(tutorial) มีลักษณะเป็นบทเรียนแบบสาขา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนนำเข้าสู่เนื้อหา แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา และแบบทดสอบหลังเรียน ในการศึกษาบทเรียนใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 68 นาที

ส่วนนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนมีจำนวน 14 กรอบ กรอบเนื้อหาและแบบฝึกหัดท้ายบท จำนวน 310 กรอบ เนื้อหาแบ่งเป็นเรื่องต่างๆ ดังนี้ ความหมายของมาลัย ประเภทของมาลัย ส่วนประกอบของมาลัย วัสดุอุปกรณ์ในการร้อยมาลัย และขั้นตอนการร้อยมาลัย ซึ่งเนื้อหาจะเน้นเรื่องขั้นตอนการร้อยมาลัยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.97 ของเนื้อหาทั้งหมด ในการศึกษาเนื้อหาใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 49 นาที ส่วนแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน มีจำนวน 50 กรอบ ในการสอบใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 18 นาที

การออกแบบบทเรียนผู้เรียนต้องป้อนรหัสและชื่อ-นามสกุล อ่านคำแนะนำก่อนเรียนหลังจากนั้น โปรแกรมจะนำเข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน โดยต้องทำแบบทดสอบให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด ไม่สามารถย้อนกลับได้ เมื่อครบทุกข้อ โปรแกรมจะนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน

ท้ายเนื้อหาแต่ละเรื่องจะมีแบบฝึกหัดทบทวนเนื้อหาที่เรียนเป็นแบบจับคู่และเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก ถ้าตอบถูกต้องจะมีเสียงชมเชยและให้คะแนน ถ้าตอบผิดจะเสริมแรงด้วยข้อความแล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกคำตอบใหม่ ซึ่งสามารถเลือกผิดได้ 2 ครั้งเท่านั้น ครั้งที่ 3 ถ้าไม่ถูกต้อง โปรแกรมจะเฉลยข้อที่ถูกต้องทันที เมื่อจบแบบฝึกหัดแต่ละเรื่อง โปรแกรมจะรายงานผลคะแนนที่หน้าจอให้ทราบทันที และจะบันทึกคะแนนของแบบฝึกหัดและเวลาที่ใช้เรียนแต่ละครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังระบบอื่นเป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเครื่องคอมพิวเตอร์

เมื่อศึกษาจบเรื่องสุดท้ายจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเวลาที่ใช้สอบแต่ละครั้งจะถูกบันทึกในเครื่องคอมพิวเตอร์ ในกรณีที่ออกจากบทเรียนแล้วเมื่อต้องการกลับเข้ามาเรียนใหม่อีกครั้ง ป้อนรหัส ชื่อนามสกุล เดิม โปรแกรมจะนำผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนโดยไม่ต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนอีก

5.1.3.2 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการสร้างแบบประเมินเพื่อการศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและความพึงพอใจของผู้เรียน ใช้แบบจัดอันดับคุณภาพ (Rating) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด

1) แบบประเมินคุณภาพของสื่อโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น

- ความคิดเห็นด้านเนื้อหาและการนำเสนอ จำนวน 10 ข้อ
- ความคิดเห็นด้านกราฟฟิก จำนวน 7 ข้อ
- ความคิดเห็นอื่น ๆ ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด จำนวน 3 ข้อ

2) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน มีจำนวน 22 ข้อ แบ่งเป็น

- ความคิดเห็นด้านเนื้อหาและกราฟฟิก จำนวน 20 ข้อ
- ความคิดเห็นอื่น ๆ ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิด จำนวน 3 ข้อ

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อการศึกษา (Educational Research and Development) โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย เป็นสื่อการเรียนในวิชาศิลปประดิษฐ์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ ใช้เวลาเรียนประมาณ 68 นาที บทเรียนนี้สร้างขึ้นเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

5.1.4.1 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและสื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และสอดคล้อง จำนวน 6 ท่าน โดยประเมินตามรายการแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แจกให้ นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ โดยต้องผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดตั้งแต่ระดับ 3.50 ขึ้นไป เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข เตรียมที่จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

5.1.4.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาศิลปประดิษฐ์และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยมาก่อน จำนวน 30 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ใช้วิธีจับฉลาก แล้วแบ่งนักเรียน 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มเก่ง ปานกลาง และกลุ่มอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4.3 สถานที่ทดลอง ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี จ. อุตรธานี จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้ในการทดลองและห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ให้พร้อม เพื่อให้ผู้เรียนจะได้ใช้เครื่องได้ทันที โดยเข้าเรียนครั้งละ 10 คน

5.1.4.4 ให้ความรู้พื้นฐานในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และแนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่ผู้เรียน

5.1.4.5 ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง ตามลำดับดังนี้คือ แบบทดสอบภาคสนามเบื้องต้น ทดสอบกลุ่มย่อย และทดสอบเชิงปฏิบัติการ

5.1.4.6 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน(pre-test) ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างน้อย 1 สัปดาห์ โปรแกรมจะบันทึกคะแนนผลสอบในเครื่องคอมพิวเตอร์

5.1.4.7 ให้ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย โปรแกรมจะบันทึกคะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน ในเครื่องคอมพิวเตอร์ นำคะแนนมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และค่าดัชนีประสิทธิผล การทดลองแต่ละครั้งต้องนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงและพัฒนา เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

5.1.4.8 ระหว่างการทดลองสังเกตพฤติกรรมขณะเรียน บันทึกข้อบกพร่องของบทเรียน สัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อ และให้ผู้เรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจ นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีคุณภาพ นำข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนมาวิเคราะห์ หากค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ ของผู้เรียน

5.1.4.9 หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

5.1.5.1 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียน

1) หาค่าความยากง่าย (difficulty) และ ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนโดยใช้เทคนิค 27% ของ Chung Teh Fan มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.26 ถึง 0.50

2) หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียน ใช้สูตร KR_{20} ของ Kuder-Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 130) พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.67

5.1.5.2 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น มิใช่เพื่อให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ก. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดในขณะที่เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

ข. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ 80/80 จากการวิเคราะห์ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 89.83/87.83

2) วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

หาค่าสถิติโดยใช้ t-Test ชนิด Related Samples (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2540) ทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 6.47 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 17.57 คะแนน ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 คิดเป็นระดับความเชื่อมั่น 95%

3) วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ใช้วิธีการของ Goodman, Fretcher และ Schneider (1980 : 30-34) พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.82

5.1.5.3 วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1) การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) เท่ากับ 4.82 เมื่อเทียบกับคะแนนอิงเกณฑ์อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 แสดงว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน ตามเกณฑ์ของ ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533 : 138)

2) การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

หาค่าทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ การหาค่าร้อยละ ส่วนใหญ่ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเกณฑ์มากที่สุดเท่ากับ 95.48% และเกณฑ์มากเท่ากับ 4.52%

5.1.6 ผลการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง ในครั้งนี้ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.6.1 จุดประสงค์ของบทเรียน เพื่อสร้างจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยครอบคลุมทุกจุดประสงค์ ได้ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ

5.1.6.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีกรอบของบทเรียนจำนวน 374 กรอบ ประกอบด้วยบทนำ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาเน้นเรื่องขั้นตอนการร้อยมาลัยมากที่สุด ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาเรียนเฉลี่ยประมาณ 1 ชั่วโมง 8 นาที

5.1.6.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 3 ขั้น คือ คือแบบทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบทดสอบกลุ่มย่อย และแบบทดสอบภาคเชิงปฏิบัติการ เป็นการทดลองเพื่อหาข้อมูลและข้อบกพร่องต่าง ๆ นำมาปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1) แบบทดสอบภาคสนามเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นการทดลองครั้งแรกได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 88.33/76.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด จึงต้องปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยขณะทำการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตผู้เรียน ชักถามและให้ตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในระหว่างเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกี่ยวกับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ข้อความ ขนาดและสีของตัวอักษร รวมทั้งภาพประกอบตรงกับเนื้อหาและสื่อได้ชัดเจนหรือไม่ แล้วนำมาปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

ก. การเข้าสู่บทเรียน ในการป้อนรหัส ชื่อ – นามสกุล ผู้เรียนไม่ทราบว่าปฏิบัติอย่างไร เนื่องจากคำชี้แจงมีน้อยและผู้เรียน ไม่มีพื้นความรู้ด้านการใช้คอมพิวเตอร์ จึงเพิ่มกรอบคำแนะนำในการป้อนข้อมูล

ข. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนไม่ทันตามเวลาที่กำหนด เพราะเดิมให้เวลาทำข้อสอบข้อละ 30 วินาที เมื่อครบเวลาที่กำหนด จะเปลี่ยนเป็นข้อสอบข้อต่อไปทันที จึงปรับปรุงใหม่ ให้เวลาทำข้อสอบ 20 ข้อ ให้เวลาภายใน 10 นาที เมื่อครบ 10 นาที จะหมดเวลาสอบ แล้วจึงรายงานผลคะแนนให้ผู้เรียนทราบ

ค. เนื้อหาบางกรอบมีมากเกินไป จึงปรับปรุงโดยเพิ่มการซ่อนและแสดงเนื้อหาแต่ละส่วนเมื่อต้องการศึกษารายละเอียด

ง. ปุ่มในบทเรียนมีหลายปุ่มทำให้ผู้เรียนสับสน ปรับปรุงโดยเพิ่มกรอบให้แนะนำปุ่มทุกปุ่มเมื่อเลื่อนเมาส์ผ่าน

จ. คำชมเชยในการทำแบบฝึกหัด ทบทวนเรื่องการร้อยมาลัย ปรับปรุงโดยให้มีเสียงชมเชยหลายรูปแบบไม่ซ้ำกัน

ฉ. คำสั่งของแบบฝึกหัด ข้อความและสัญลักษณ์เห็นได้ไม่ชัดเจน จึงปรับปรุงโดยเน้นข้อความคำสั่งของข้อความ และสัญลักษณ์ให้เห็นได้ชัดเจนขึ้น

ช. เพิ่มกรอบแนะนำการใช้บทเรียน เพิ่มเดิมคำอธิบายทั้งข้อความ และมีเสียงแนะนำในการศึกษาเนื้อหาและแบบฝึกหัด เพื่อให้เข้าใจวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง ได้ง่ายและสะดวกขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซ. เสี่ยงบรรยายประกอบเนื้อหา ความดังของเสียงหนักเบาไม่เท่ากันปรับปรุงโดยปรับแต่งความดังของเสียงใหม่ และบันทึกเสียงบรรยายประกอบเนื้อหาเพิ่มเติม

ฉ. ปรับปรุงรูปแบบของกราฟฟิกการนำเสนอข้อความให้น่าสนใจ

2) การทดลองแบบทดสอบกลุ่มย่อย ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 86.67/85.00 ซึ่งได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และทำการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้ง เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในขณะที่ทำการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตผู้เรียน และให้ผู้เรียนตอบแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ทำให้มีการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกครั้ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนนำไปทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

โดยมีการปรับปรุงแบบทดสอบก่อนเรียน เนื่องจากผู้เรียนใช้เวลาในการทำข้อสอบนานจนหมดเวลา จึงปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

ก. วางรูปนาฬิกา แสดงเวลาที่เหลือให้ผู้เรียนมองเห็นตลอดเวลา

ข. มีเสียงเตือนให้ตรวจสอบเวลาที่เหลือ เมื่อทำข้อสอบได้ 10 ข้อ

ค. มีเสียงเตือน บอกให้ทราบว่าขณะนี้ เป็นข้อสอบข้อสุดท้าย

3) การทดลองแบบทดสอบภาคเชิงปฏิบัติการ ได้ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.82 ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 89.83/87.83 ซึ่งได้ตามเกณฑ์มาตรฐานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดไว้ คือ 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

5.1.6.4 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ได้ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ซึ่งมีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน และผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเกณฑ์มากที่สุด

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยที่สร้างขึ้น สามารถให้ความรู้ความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 จากการทดลองแบบทดสอบภาคเชิงปฏิบัติการ ซึ่งได้ทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 89.83/87.83 ได้ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.82 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถให้ความรู้กับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป ได้ คณะศึกษาศาสตร์ การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จ.อุดรธานี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิภาพรรณ คงแก้ว (2540 : บทคัดย่อ) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.83/82.40 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อาทิตย์ จิรวัดนผล (2538 : บทคัดย่อ) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.91/81.46 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล .73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ค่าประสิทธิภาพของ กระบวนการมีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ ซึ่งอาจเกิดจากผลความคงทนในการ เรียนรู้ เมื่อผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องจบแล้วทำแบบฝึกหัดทันที อีกทั้งผู้เรียนมีโอกาสเลือกคำตอบได้ใหม่เมื่อตอบผิดในครั้งแรก ผู้เรียนส่วนใหญ่จึงตอบคำถามได้เพราะเป็นความจำในระยะสั้น และค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ อาจเกิดจากการลืมของผู้เรียนดังที่ ขนิษฐา วิเศษสาทร (169 : 2540) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้อย่างเรียนมามาก ยิ่งจำ บทเรียนใหม่ได้น้อยลง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการเตรียมการออกแบบพิจารณา เนื้อหาเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งมีการบอก จุดประสงค์แก่ผู้เรียน ตามหลักฐานการวิจัยทฤษฎี ARCS ของ Keller and Suzuki (Keller & Suzuki, 1988) พบว่าจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีและเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนเพื่อให้เกิดความพยายามในการที่จะไปให้ถึงเป้าหมาย

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบสาขา (Branching) ของ Crowder ซึ่ง สร้างให้มีคำแนะนำในการเรียนทีละขั้นตอนเป็นขั้นๆ ไป เรียงลำดับเป็นหัวเรื่องย่อยๆ ต่อเนื่องกัน ไป จะเริ่มจากง่ายไปหายาก และผู้เรียนสามารถเลือกลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนได้ ทำให้ ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ross และ Rakow (1981) พบว่าการควบคุมบทเรียนที่ปรับเปลี่ยนตามการตอบสนองของผู้เรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่า การควบคุมบทเรียนด้วยโปรแกรม และตรงกับทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) ตามแนวความคิด ของ Chomsky (ถนอมพร เลหาจรตแสง, 2541) ที่กล่าวไว้ว่า การออกแบบการเรียนการสอนควร คำนึงถึงความแตกต่างภายในระหว่างบุคคล ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ไม่ควรตายตัว การเรียนเนื้อหา ควรขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งทำให้สามารถลดปัญหาการเรียนการสอนจาก นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน (Magidson, 1978) ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ Brown และคณะ (อ้างถึงในกิดานันท์ มลิทอง, 2535) เมื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนโดยไม่จำกัดเวลา ทำให้นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่มีความรู้ ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.82 อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 แสดงว่ามีความคิดเห็นสอดคล้องกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหาที่เหมาะสมกับระดับผู้เรียน บทเรียนมีการป้อนกลับ(feedback)ต่อการตอบสนองของผู้เรียน บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจ มีเนื้อหาที่ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน และมีความเหมาะสมของเสียงประกอบ จากการวิเคราะห์มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 แสดงว่าผู้ประเมินมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุด ไม่มีความคิดเห็นที่ขัดแย้งกันเลย

ความคิดเห็นด้านอื่นๆของผู้ทรงคุณวุฒิ ลักษณะเด่นของบทเรียนนี้คือ บทเรียนมีการออกแบบหน้าจอสวยงาม จูงใจให้น่าเรียน ลักษณะของบทเรียนมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ โดยการใช้สื่อประกอบที่มีความหลากหลายเช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบบทเรียน โดยใช้ศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอได้ดี การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนมีการเรียงลำดับขั้นตอนเข้าใจได้ดี สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ ผู้เรียนได้ตลอดเวลาตามความพร้อมของผู้เรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ช่วยลดความสิ้นเปลืองในด้านต่างๆ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย จึงมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สอนได้จริง

และหลังจากผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยจบแล้ว ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่า นักเรียนทุกคนมีความคิดเห็นพึงพอใจในเกณฑ์มากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 95.48 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการนำเข้าสู่บทเรียนน่าสนใจ ระบุจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน การดำเนินของเนื้อหาบทเรียนเป็นไปอย่างเหมาะสมเข้าใจง่าย คำถามที่มีในแบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหา บทเรียนให้ความเพลิดเพลินและสนุกสนานทำให้ผู้เรียนมีความชอบในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนได้ประเมินความพึงพอใจ 100% ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจของ Keller's ARCA Motivation Theory (Keller & Suzuki, 1988) ที่กล่าวว่าบทเรียนที่ผู้เรียนพึงพอใจจะเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัยจึงมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้สอนได้จริง

แต่อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้พบจุดอ่อนหลายประการอันอาจทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนไปบ้าง พอสรุปได้ดังนี้

5.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะการนำเสนอเนื้อหาแบบสาขา (Branching Programs) ซึ่งผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง เลือกศึกษาเนื้อหาเรื่องใดก่อนก็ได้ อาจมีผลทำให้ผู้เรียนเรียนข้ามเนื้อหาและแบบฝึกหัดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อีกทั้งเวลาที่ใช้ในการศึกษาผู้เรียนบางคนจะใช้เวลาในศึกษานาน เนื่องจากมีการย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมใหม่นานมากที่สุดประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที และคนที่เรียนจบเร็วประมาณ 50 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีศักยภาพที่เพียงพอที่จะรองรับข้อมูลที่จะนำเสนอได้ เนื่องจากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งนอกจากมีข้อความแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนดียิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องใช้ภาพกราฟิกจำนวนมาก มีทั้งส่วนที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบบทเรียน จึงควรเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมที่จะนำเสนอข้อมูลได้ มิฉะนั้นจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผลหน้าจอช้า และภาพเคลื่อนไหวอาจไม่แสดงผลหน้าจอ ซึ่งจะมีผลต่อผู้เรียนทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนได้

5.2.3 สภาพของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ไม่ได้จัดเตรียมไว้เพื่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ ในขณะที่ผู้เรียนกำลังศึกษาเนื้อหาอาจมีเสียงรบกวนระหว่างกันได้ตลอดเวลา เช่น เสียงบรรยายในบทเรียน และเสียงแสดงความยินดีของผู้ตอบถูกหรือเสียงผิดหวังของผู้ตอบผิด ทำให้ผู้เรียนขาดสมาธิในระหว่างเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.3.1.1 การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ ถึงแม้ผู้วิจัยจะอบรมและสาธิตการใช้งานขั้นพื้นฐานให้แล้วก็ตาม แต่การใช้คอมพิวเตอร์ได้คล่องแคล่วย่อมขึ้นอยู่กับทักษะและประสบการณ์ในการใช้ ดังนั้นภายในระยะเวลาสั้น ๆ ผู้เรียนจึงขาดความมั่นใจในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

5.3.1.2 การออกแบบบทเรียนครั้งต่อไปควรออกแบบในการเสนอภาพเคลื่อนไหวให้สามารถหยุดภาพหรือให้ภาพแสดงลำดับขั้นตอนต่อไปได้ตามต้องการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาไปควบคู่กับการฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนได้

5.3.1.3 การออกแบบหน้าจอไม่ควรมีนาฬิกาเพื่อบอกเวลา อาจเป็นปัจจัยหนึ่งทำให้ผู้เรียนต้องรีบเร่งในการเรียน

5.3.1.4 การรายงานผลคะแนนแบบฝึกหัด ควรให้จอคอมพิวเตอร์แสดงผลคะแนนแต่ละแบบฝึกหัดที่เรียนผ่านไปแล้วทั้งหมด เพื่อให้ผู้เรียนจะได้ทราบผลการเรียนโดยสรุป

5.3.1.5 เมื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รายงานผลการเรียนแบบฝึกหัดแต่ละเรื่อง ถ้าคะแนนไม่ถึง 80% ควรสร้างโปรแกรมให้ผู้เรียนย้อนกลับไปศึกษาใหม่เพื่อให้ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

5.3.1.6 หากผู้เรียนต้องการออกจากบทเรียนในขณะที่ยังเรียนไม่จบบทเรียน ควรออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าตนได้ศึกษาบทเรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด และเมื่อกลับเข้ามาเรียนใหม่ จะได้เรียนต่อจากที่เคยได้ศึกษาไว้

5.3.1.7 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) ที่มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบบทเรียนในบทเรียน ควรเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพที่เพียงพอที่จะรองรับข้อมูลที่จะนำเสนอได้ มิฉะนั้นจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์แสดงผลหน้าจอช้า อาจมีผลต่อผู้เรียนทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการรอคอยได้

5.3.1.8 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเสียงประกอบบทเรียน จึงควรจัดเตรียมเครื่องที่มีหูฟัง เพื่อไม่ให้เสียงดังรบกวนสมาธิผู้เรียนคนอื่น

5.3.1.9 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถนำไปใช้สอนซ่อมเสริม เพื่อปรับพื้นฐานด้านงานมาลัย ในวิชาดอกไม้สด 1 และควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ไปใช้เป็นการสอนคู่กับการสอนปกติ

5.3.1.10 ควรบันทึกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแผ่นซีดีรอม เก็บไว้ในห้องสมุด โดยห้องสมุดจะต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะรองรับ โปรแกรมได้ และมีจำนวนเพียงพอที่จะให้ผู้เรียนสามารถยืมไปศึกษาต่อที่บ้านได้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหรือบุคคลทั่วไปได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองเมื่อมีเวลาว่าง และเป็นการเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมของไทยให้เป็นที่รู้จักของคนทั่วไป

5.3.1.11 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน น่าจะเป็นความร่วมมือของหลายสถาบัน เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีมาตรฐานและมีการใช้งานอย่างคุ้มค่า ทั้งนี้เนื่องจากถ้าแต่ละสถาบันพัฒนาและใช้เองภายในสถาบันจะทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายสูง จึงควรเผยแพร่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับสถาบันอื่น ๆ ได้ใช้ร่วมกัน โดยมีสถานศึกษาให้การสนับสนุนงบประมาณในการผลิตและเผยแพร่

5.3.1.12 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรสร้างในรูปแบบการทำงานเป็นทีมงานที่ประกอบไปด้วย นักวิชาการ นักเทคโนโลยีทางการศึกษาและช่างเทคนิค หากมีการวางแผนการผลิตจะได้ทำงานตามความสามารถที่แท้จริงของแต่ละฝ่าย อันจะส่งผลให้บทเรียนมีประสิทธิภาพสูงสุด

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยขอเสนอแนะ ดังนี้

5.3.2.1 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์นี้ไปทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสอนปกติหรือเปรียบเทียบกับสื่อการสอนชนิดอื่นๆ ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

5.3.2.2 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนในสถานศึกษาอื่นๆ เพื่อปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

5.3.2.3 ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชานี้ ให้ครบทุกเนื้อหาวิชา แล้วนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมอาชีวศึกษา. 2538. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาคหกรรม.** กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2539. "การออกแบบจอคอมพิวเตอร์: การเลือกสี." **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.** 8(18) : 11-14.
- _____. 2536. **เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.**
- กิดานันท์ มลิทอง. 2535. **เทคโนโลยีร่วมสมัย.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กุลยา นิมสกุล. 2534. **ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : พิสิกส์เซ็นเตอร์.
- เกรียงศักดิ์ พูนประสิทธิ์. 2538. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สัญลักษณ์การเชื่อม โลหะ 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ." **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.**
- ชนิษฐา ชานนท์. 2531. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน." **เทคโนโลยีทางการศึกษา. (ฉบับปฐมฤกษ์) : 7-13.**
- ชนิษฐา วิเศษสาร. 2540. **จิตวิทยาทั่วไป.** กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จรรยา จิตรักษ์. 2539. "การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2529-2538." **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- ฉลอง ทับศรี. 2535. "ซีไอโอ เป็นไปได้ไหมกับเมืองไทย." **วารสารรามคำแหง.** 15(3) : 1-8.
- _____. 2541. "เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนางาน CAI ด้วย Authorware 3.5 เรื่อง จิตวิทยาการเรียนการสอนสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา.
- ช่วงโชติ พันธุ์เวช. 2535. "การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์." **วารสารรามคำแหง.** 15(3) : 50-56.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชัยวุฒิ ฆารสินธุ์. 2540. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศัลยศาสตร์ช่องปาก 2 เรื่อง การถอนฟัน." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ณรงค์ คำใหม่. 2538. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ดวงใจ ศรีรัชชัย. 2535. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและ อุตสาหกรรม ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ทักษิณา สนวนานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

ธีระ ไสภณจิตต์. 2531. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีการเขียนภาพตัดวิขา การเขียนเครื่องกล 2." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา ครุศาสตร์เครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ณอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วงกลม โปรดักชั่น จำกัด

นมล ไชยโยธา. 2538. "ผลของการใช้ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่มี ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นิคม ทาแดง. 2540. "เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดระบบและการออกแบบระบบ เทคโนโลยีการสอน และการฝึกอบรมทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา หน่วยที่ 11 การ ออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อการสอน." กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัด สำเนา.

นิภาพรรณ คงแก้ว. 2540. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นิพนธ์ สุขปรึดี. 2533. นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารวิทยานิพนธ์. รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิรันดร์ สุภาผล. 2540. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเคมี เรื่อง โปรตีน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บัญชา ยุทไธสง. 2537. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้บทเรียนไมโครคอมพิวเตอร์ที่เสนอรูปภาพกราฟิกประกอบเนื้อหาแบบเพิ่มภาพและการสอนตามแนวของคู่มือครู." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ประวิทย์ สิมมาทัน. 2539. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความปลอดภัยจากกระแสไฟฟ้า." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. 2522. เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพฯ : อักษรวัฒนา.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2539. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรทิพย์ สุทรนันท์. 2534. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนปกติ เรื่องอาหารและโภชนาการ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคหกรรมศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2541. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พรวรณี ลีกิจวัฒน์. 2540. "เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา." กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา.
- ไพฑูริย์ นพภาค. 2535. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. 2529. ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มณฑล อนันตศิริชัย. 2536. "เอกสารประกอบการสัมมนาระดับชาติเรื่องการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับโรงเรียน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องกฎการเคลื่อนที่." ฅน โรงแรมเช็ลทรัลลาดพร้าว. เอกสารอัดสำเนา.
- ยีน ภู่วรรณ. 2531. "การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน." **ไมโครคอมพิวเตอร์ 36**. 36 (กุมภาพันธ์) : 120-129.
- วีวรรณ ชินะตระกูล. 2533. **คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- วชิระ อินทร์อุดม. 2540. "เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน : ทฤษฎีหลักการและการออกแบบ." มหาวิทยาลัยขอนแก่น. เอกสารอัดสำเนา.
- วสันต์ อดิศัพท์. 2530. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." **วารสารศึกษาศาสตร์**. 3(9) : 75-90.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2531. **สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- วิชัย บุญเจือ. 2532. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย จะไปดีทางไหน." **วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาสหประชาชาติ**. 4-11, มกราคม-มีนาคม.
- วีระ ไทยพาณิชย์. 2527. "บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." **รวมบทความเทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- ศรณรินทร์ ไชยบุรี. 2538. "การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษ 1 เรื่อง คำสรรพนามชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น**.
- ศักดิ์ ไชยกิจบุญ. 2536. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction)." **วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน**. 4(1) : 9-13.
- ศิริชัย สงวนแก้ว. 2534. "แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." **คอมพิวเตอร์วิจัย**. 8(78) : 173-179.
- สมพงษ์ เทศน์ธรรม. 2541. "การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 1 เรื่องสารกึ่งตัวนำ สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ." **วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**.
- สันทัต ภิบาลสุข. 2537. "คอมพิวเตอร์." **วารสารศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง**. 2(4) : 1-4.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531. "เอกสารประชุมวิชาการเรื่องเทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษา เรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน." กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัย. การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2527. เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา ศึกษาระดับชั้นที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สมมิตร.
- สุชาติ เกียรติวัฒนเจริญ. 2539. "การสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การถ่ายภาพรังสีกระโหลกศีรษะ." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุณี รักษาเกียรติศักดิ์. 2538. "คอมพิวเตอร์กับการวิจัย." วารสารศรีนรินทร์วิโรฒและพัฒนา. 8(2) : 63-65.
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น.
- _____. 2540. "เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา." กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา.
- สุรัชย์ สีขำบัณฑิต และเสาวนีย์ สีขำบัณฑิต. 2538. ศัพท์เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์การพิมพ์ดวงกมลจำกัด.
- เสาวนีย์ สีขำบัณฑิต. 2528. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อมร สุขจำรัส. 2533. "ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องการย่อยอาหาร." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : บริษัทคราแมนเพรสจำกัด.
- อาคม จันทสุนทร และคณะ. 2531. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- อาทิตย์ จิรวัดนผล. 2538. "การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อำพล สงวนศิริธรรม. 2528. "ใช้คอมพิวเตอร์ซ่อมเสริม." คอมพิวเตอร์. 2(4) : 118-123.
- อุทุมพร จามรมาน และคณะ. 2530. "รายงานการวิจัยผลกระทบของคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาต่อศึกษาต่อสถาบันการศึกษาในประเทศไทย." กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Alessi, S.M. and Trollip, S.R. 1991. **Computer- Based Instructional : Methods and Development.** 2nd ed. Englewood cliffs New Jersey : Prentice-Hall.
- Bradley, Virginia N. 1983-1984 . "The Surface Feature of Four Microcomputer Reading Programs." In **Educational Technology Systems.** 12(3) : 221-223.
- Chauhun, S.S. 1982. **A TextBook of Programmed. Instruction.** New Delhi : Sterling Publisher L.td.
- Criswell, Eleanor L. 1989. **TheDesign of Computer Base Instruction.** News York : Macmillan, Inc.
- Gagne ;, Robert M. , W. Wager, and A.Rojas. 1981. "Planning and Authoring Computer-Assisted Instruction Lessons." **Educational Technology.** 70(9) : 17-21 ; September.
- Goodman, R.I. , K.A. Fretcher and E.W. Schneider. 1980. "The Effectiveness Index as Comparative Measure in Media Product Evaluation." **Educational Technology.** 20(09) : 30-94 ; September.
- Hill, T. 1994. "Physical Education and Femininity." **Education Research.** Volume 36 3(Number) : 1-68.
- Heinich, R. , Molenda, M. and Russell, J. 1993. **Instructional Media and the New Technologies of Instruction.** 3rd ed. New York : Macmillan Publishing.
- Keller, J & Suzuki, K. 1988. "Use of the ARCS motivation model in courseware design." In D.H.Janassen(Ed.), **Instructional Designs for Microcomputer Courseware.** Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Lepper, M. 1985. "Microcomputer in education : Motivational and social issues." **American Psychologist.** 40 : 1-18.
- Magidson, E.M. 1978. "Issues overview : trends in computer assisted instruction in the teaching of English as asecond language." **Dissertation Abstracts International.** 45(Feb.) : 2511-A.
- Park, Ok-Choon. 1981-1982. "A Response-Sensitive Strategies in Computer Base Instruction ; A Strategies for Concept Teaching." in **Educational Technology Systems.** 10(2) : 187-196.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Ross, S.M. , and Rakow. E.A. 1981. "Learner Control Versus ProGram Control as Adaptive Strategies for Selection of Instrutlional Support on Math Rules." *Educational Psychology*. 73 : 745-753.
- Romiszowski, A.J. 1986. *Developing Auto-Instruction Materials: From Programmed Texts to CAI and Interactive Video*. New York : Nichols Publishing.
- Schwarz, Ilsa and lewis, Molly. 1989. "Basic Concept Micro Computer Coyrseware: A Critical Evaluation System for Educators," in *Educational Technology*. 19(5) : 16-21.
- Shaefermeyer, S. 1990. "Standards for instructional Computing Software Design and Development." *Educational Technology*. 30(5) : 9-15.
- Weishampel, C.V. 1989. "A longitudinal study of six preschool children's comprehension of a computerized graphics system used as artistic medium." *Dissertation Abstracts International*. 50(6) : 1533-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	หนังสือราชการ
ภาคผนวก ข	รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
ภาคผนวก ค	แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน
ภาคผนวก ง	เนื้อหาบทเรียนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย
ภาคผนวก จ	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน)
ภาคผนวก ฉ	การวิเคราะห์ข้อมูล
ภาคผนวก ช	ลักษณะภาพหน้าจอหลัก (Screen Design)
ภาคผนวก ซ	การสร้าง File บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ภาคผนวก ฌ	คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ภาคผนวก ฎ	ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการ

- หนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย
- หนังสือขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย
- หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย



ที่ ทม 1504/ 1108

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕๕ มีนาคม ๒๕๕๒

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

ด้วย นางจรรยา โพธิ์สาร เป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและ
เทคนิคศึกษา กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
"ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดพิจารณาอนุญาต
ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 1203

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/ เมษายน 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. คำโครงวิทยานิพนธ์
 2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงวิทยานิพนธ์

ด้วย นางจรียา โพธิสาร ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา
กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"
ซึ่งได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อ วันที่ 5 มีนาคม 2542

ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่าน
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาต ให้นักศึกษาทำการ
เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ ดร.พรณี สัจจิตมนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร. 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 09๕3

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มีนาคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์จิตจรลดา แน่นอุดร

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางจรรยา โพธิ์สาร ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0988

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๐ มีนาคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ดวงพร ประพันธ์พนธ์

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางจรรยา โพธิสาร ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรพรณี สิกิวัธมนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0988

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มีนาคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์บุญส่ง ประชากุล

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางจริยา โพธิสาร ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรพรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

เอกสาร 3268506 ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 09๖๖

คณะกรรมการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/๐ มีนาคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.เดชอนันต์ บุญผัน

ด้วยคณะกรรมการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามให้กับนักศึกษابริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางจรรยา โพธิสาร ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

คณะกรรมการ หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี สীগิจวัฒนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0983

คณะกรรมการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มีนาคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

นมัสการ พระอาจารย์วีระพันธ์ รักขิตสีโล

ด้วยคณะกรรมการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางจรรยา โพธิ์สาร ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

คณะกรรมการ หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 0983

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

10 มีนาคม 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สหัชชัย ฤมยา

ด้วยคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษา ชื่อ นางจริยา โพธิสาร ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี สীগิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642.

โทรสาร 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อาจารย์จิตรลดา แฉ่นอุตร

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 หัวหน้าแผนกวิชาคหกรรมทั่วไป
 สถานที่ทำงาน วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี อ.เมือง จ.อุตรธานี
 การศึกษา ปกศ. (ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา)วิทยาลัยฝึกหัดครูอาชีวศึกษาธนบุรี
 (ปัจจุบัน สถาบันราชภัฏธนบุรี) ประสบการณ์ในการสอน 40 ปี

2. อาจารย์บุญส่ง ประชากุล

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา
 สถานที่ทำงาน วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรธานี อ.เมือง จ.อุตรธานี
 การศึกษา คสม. คหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. อาจารย์ดวงพร ประพันธ์พจน์

ตำแหน่ง อาจารย์ 2 ผู้ช่วยงานห้องสมุด
 สถานที่ทำงาน วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี อ.เมือง จ.อุตรธานี
 การศึกษา กศ.ม. การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เดชอนันต์ บุญผัน

ตำแหน่ง รองคณบดีคณะครุศาสตร์ฝ่ายวิชาการ
 รองหัวหน้าภาคเทคโนโลยีการศึกษา
 สถานที่ทำงาน สถาบันราชภัฏอุตรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุตรธานี
 การศึกษา กศ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. พระอาจารย์วีระพันธ์ รักจิตสีโล

หัวหน้าหน่วยฝึกอบรม ศูนย์ส่งเสริมพระพุทธศาสนาแห่งประเทศไทย
 วัดบวรนิเวศน์วิหาร กรุงเทพฯ
 การศึกษา MA. การศึกษา มหาวิทยาลัยโตเกียว

3. อาจารย์สหัสชัย ดมยา


ตำแหน่ง อาจารย์ 1
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนหนองวัวซอพิทยาคม อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุตรธานี
 การศึกษา กศ.ม. เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- แบบประเมินคุณภาพสื่อของผู้ทรงคุณวุฒิ
- แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย ชื่อผู้ประเมิน...../...../2542
	แบบประเมิน (ของผู้เชี่ยวชาญ) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบโดย...จริยา โพธิ์สาธ

ระดับความคิดเห็น: กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่สะท้อนความคิดเห็นของผู้ประเมิน

คะแนนระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม					
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา					
1.4 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอชัดเจนและขั้นตอนเหมาะสม					
1.5 การป้อนกลับ(feedback) คำตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม					
1.6 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน (motivation)					
1.7 ผู้เรียนควบคุมอัตราการเรียน และลำดับของการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงทบทวนบทเรียนได้					
1.8 บทเรียนมีเนื้อหาทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนไว้ด้วย					
1.9 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่วไปได้					
1.10 ผู้เรียนที่ตั้งใจเรียน สามารถใช้บทเรียนได้ด้วยตนเองโดยง่าย					
2. ด้านกราฟิก					
2.1 การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้เหมาะสมสวยงาม					
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้					
2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย					
2.6 ความถูกต้องของภาษาบรรยาย					
2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

1. โดยสรุปจุดดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

.....

2. โดยสรุปจุดอ่อนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

.....

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

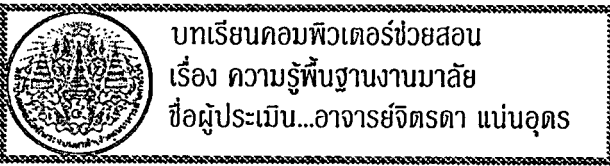
.....

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย
ชื่อผู้ประเมิน...อาจารย์จิตรดา แน่นอุดร

แบบประเมิน (ของผู้เชี่ยวชาญ)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ออกแบบโดย...จริยา โพธิสาร

ระดับความคิดเห็น: กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่สะท้อนความคิดเห็นของผู้ประเมิน

คะแนนระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	✓				
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	✓				
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	✓				
1.4 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอชัดเจนและขั้นตอนเหมาะสม	✓				
1.5 การป้อนกลับ(feedback) ต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	✓				
1.6 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน (motivation)	✓				
1.7 ผู้เรียนควบคุมอัตราการเรียน และลำดับของการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงทบทวนบทเรียนได้	✓				
1.8 บทเรียนมีเนื้อหาทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนไว้ด้วย	✓				
1.9 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆไปได้	✓				
1.10 ผู้เรียนที่ตั้งใจเรียน สามารถใช้บทเรียนได้ด้วยตนเองโดยง่าย	✓				
2. ด้านกราฟิก					
2.1 การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้อย่างเหมาะสมสวยงาม	✓				
2.2 ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	✓				
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	✓				
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	✓				
2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	✓				
2.6 ความถูกต้องของภาพบรรยาย	✓				
2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	✓				

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

1. โดยสรุปจุดดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
มีภาพประกอบ ทั้ง ภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหว เห็นได้ชัดเจนทำให้เข้าใจง่าย
การออกแบบมาดีเยี่ยม การออกแบบหน้าจอ มีสีสันสวยงามเห็นภาพชัดเจนให้กำลังใจผู้เรียน.

2. โดยสรุปจุดอ่อนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
ควรจัดทำบทเรียนในทฤษฎีให้มีลักษณะทุกเนื้อหาในหลักสูตร
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย
ชื่อผู้ประเมิน...อาจารย์บุญส่ง ประชากุล

แบบประเมิน (ของผู้เชี่ยวชาญ)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ออกแบบโดย...จรรยา โพธิ์สาร

ระดับความคิดเห็น: กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่สะท้อนความคิดเห็นของผู้ประเมิน

คะแนนระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	✓				
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	✓				
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	✓				
1.4 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอชัดเจนและขั้นตอนเหมาะสม	✓				
1.5 การป้อนกลับ (feedback) ต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	✓				
1.6 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน (motivation)	✓				
1.7 ผู้เรียนควบคุมอัตราการเรียน และลำดับของการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงบททวนบทเรียนได้	✓				
1.8 บทเรียนมีเนื้อหาบททวนที่ฐานความรู้เดิมของผู้เรียนไว้ด้วย	✓				
1.9 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ได้	✓				
1.10 ผู้เรียนที่ตั้งใจเรียน สามารถใช้บทเรียนได้ด้วยตนเองโดยง่าย	✓				
2. ด้านกราฟิก					
2.1 การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้เหมาะสมสวยงาม	✓				
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	✓				
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	✓				
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	✓				
2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	✓				
2.6 ความถูกต้องของภาพบรรยาย		✓			
2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	✓				

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

1. โดยสรุปจุดดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เนื้อหา เนื้อหา มีรูปแบบที่สวยงาม น่าสนใจ ผู้เรียนสามารถดูได้ทีละบท และบทเรียนมีความ
เข้าใจง่าย ผู้เรียนเข้าใจได้เร็ว

2. โดยสรุปจุดอ่อนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย
ชื่อผู้ประเมิน...ผศ.เดชอนันต์ บุญผด

แบบประเมิน (ของผู้เชี่ยวชาญ)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ออกแบบโดย...จรรยา โพธิ์สาร

ระดับความคิดเห็น: กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่สะท้อนความคิดเห็นของผู้ประเมิน

คะแนนระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	✓				
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	✓				
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา		✓			
1.4 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอชัดเจนและขั้นตอนเหมาะสม	✓				
1.5 การป้อนกลับ(feedback) ต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	✓				
1.6 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน (motivation)	✓				
1.7 ผู้เรียนควบคุมอัตราการเรียน และลำดับของการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงบททวนบทเรียนได้		✓			
1.8 บทเรียนมีเนื้อหาบททวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนไว้ด้วย	✓				
1.9 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณการเรียนการสอนทั่วๆไปได้	✓				
1.10 ผู้เรียนที่ตั้งใจเรียน สามารถใช้บทเรียนได้ด้วยตนเองโดยง่าย	✓				
2. ด้านกราฟิก					
2.1 การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้อย่างเหมาะสมสวยงาม		✓			
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	✓				
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร		✓			
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้		✓			
2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	✓				
2.6 ความถูกต้องของภาพบรรยาย	✓				
2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	✓				

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

1. โดยสรุปจุดดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรียนแล้วเกิดใจเรียนเร็วได้. ฝึกปฏิบัติได้.

2. โดยสรุปจุดอ่อนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้เรียนอาจอาจลืม หรือ เรียนตกหล่นบทตอน.

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย
ชื่อผู้ประเมิน.. พระอาจารย์วีระพันธ์ รักจิตสีโล

แบบประเมิน (ของผู้เชี่ยวชาญ)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ออกแบบโดย...จริยา โพธิสาร

ระดับความคิดเห็น: กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่สะท้อนความคิดเห็นของผู้ประเมิน

คะแนนระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	/				
1.2 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	/				
1.3 ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา	/				
1.4 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอชัดเจนและขั้นตอนเหมาะสม	/				
1.5 การป้อนกลับ(feedback) หรือการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	/				
1.6 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน (motivation)	/				
1.7 ผู้เรียนควบคุมอัตราการเรียน และลำดับของการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงบทวนบทเรียนได้		/			
1.8 บทเรียนมีเนื้อหาบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนไว้ด้วย		/			
1.9 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่วไปได้		/			
1.10 ผู้เรียนที่ตั้งใจเรียน สามารถใช้บทเรียนได้ด้วยตนเองโดยง่าย	/				
2. ด้านกราฟิก					
2.1 การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้เหมาะสมสวยงาม	/				
2.2 ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	/				
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร		/			
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	/				
2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	/				
2.6 ความถูกต้องของภาษาบรรยาย	/				
2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	/				

ความคิดเห็นอื่น ๆ (โปรดระบุ)

1. โดยสรุปจุดดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มาเรียน (เรื่อง พระรัตนตรัย) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโรงเรียน และโรงเรียน
ในพระรัตนตรัย หรือ ผู้เรียนได้ไปศึกษา ทิวทัศน์ในวัดที่ต่าง

2. โดยสรุปจุดอ่อนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ภาษาและข้อมูลที่ไม่ทันสมัยหรือ ผู้เรียน ที่มีปัญหาทางใจจนอาจอดใจ

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ควรนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีชื่อและภาพ ควรนำคอมพิวเตอร์ไปใช้ใน
หรือ เครื่อง LCD, เครื่อง PC to TV. ลงชื่อ... พ.ร. ผู้ประเมิน

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย
ชื่อผู้ประเมิน...อาจารย์สหัสชัย ฅมยา

แบบประเมิน (ของผู้เชี่ยวชาญ)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ออกแบบโดย...จรรยา โพธิ์สาร

ระดับความคิดเห็น: กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่สะท้อนความคิดเห็นของผู้ประเมิน

คะแนนระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	✓				
1.2 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	✓				
1.3 ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา	✓				
1.4 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอชัดเจนและขั้นตอนเหมาะสม		✓			
1.5 การป้อนกลับ(feedback) ต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	✓				
1.6 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน (motivation)	✓				
1.7 ผู้เรียนควบคุมอัตราการเรียน และลำดับของการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงบททวนบทเรียนได้	✓				
1.8 บทเรียนมีเนื้อหาบททวนพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนไว้ด้วย	✓				
1.9 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ได้		✓			
1.10 ผู้เรียนที่ตั้งใจเรียน สามารถใช้บทเรียนได้ด้วยตนเองโดยง่าย	✓				
2. ด้านกราฟฟิก					
2.1 การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้เหมาะสมสวยงาม	✓				
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	✓				
2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	✓				
2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้	✓				
2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	✓				
2.6 ความถูกต้องของภาพบรรยาย	✓				
2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	✓				

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

1. โดยสรุปจุดดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ใช้สื่อภาพของคอมพิวเตอร์ในบทเรียนเพื่อให้เห็นได้ชัด
- สื่อที่ใช้ประกอบมีลักษณะสวยงาม

2. โดยสรุปจุดอ่อนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ควรใช้บทเรียนก่อนเริ่มต้นโปรแกรม

ลงชื่อ... *Winkim*... ผู้ประเมิน

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย
ชื่อผู้ประเมิน.....
...../...../2542

แบบประเมิน (ความพึงพอใจของผู้เรียน)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ออกแบบโดย...จรัชยา โพธิ์สาร

ระดับความคิดเห็น: กรุณาทำเครื่องหมายในช่องที่สะท้อนความคิดเห็นของผู้ประเมิน

คะแนนระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การนำเข้าสู่บทเรียนน่าสนใจ					
2. การวางรูปแบบของหน้าจอทำได้เหมาะสม					
3. ระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน					
4. การดำเนินเนื้อหาเป็นไปอย่างเหมาะสมเข้าใจง่าย					
5. ข้อความบนหน้าจอมีความชัดเจน อ่านง่าย					
6. ส่วนของเนื้อหาที่มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
7. คำถามในแบบฝึกหัดมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
8. เมื่อตอบแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์					
9. เมื่อตอบแบบฝึกหัด บทเรียนคอมพิวเตอร์ให้คำตอบที่เกิดกำลังใจ					
10. คำสั่งหรือคำแนะนำมีความชัดเจน					
11. ในแต่ละกรอบมีเนื้อหาเหมาะสมไม่มากเกินไป					
12. ภาพที่นำมาประกอบบทเรียนชัดเจนสื่อความหมายได้					
13. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน					
14. สีของตัวอักษรที่ใช้ภายในบทเรียน					
15. เสียงบรรยายที่ใช้น่าสนใจ					
16. คนตรีและเสียงประกอบอื่น ๆ ภายในบทเรียน					
17. ความรู้สึกร่วมกันในการเรียน					
18. บทเรียนใช้ง่ายและสามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง					
19. บทเรียนให้ความเพลิดเพลินและสนุกสนานกับการเรียน					
20. ความชอบในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน					

● สมควรให้มีการจัดสร้างโปรแกรมในลักษณะนี้ในวิชาอื่น ๆ หรือไม่ μ ไม่สมควร μ สมควร
น่าจะมีการจัดสร้างในวิชา 1).....2).....3).....

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (โปรดระบุ)

.....

..... ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เนื้อหาบทเรียน วิชา ศิลปประดิษฐ์ รหัสวิชา 24002006
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538

ประเภทวิชาคหกรรม

วิชา	ศิลปประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของมาลัยได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกประเภทของมาลัยได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะของมาลัยแต่ละประเภทได้ 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกประโยชน์ของมาลัยได้ 5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกส่วนประกอบของมาลัยได้ 6. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแยกแยะมาลัยแต่ละลายได้ 7. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการร้อยอูบะได้ 8. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกอูบะให้เหมาะสมกับมาลัยแต่ละประเภทได้ 9. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการร้อยมาลัยได้ 10. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกวิธีการเตรียมและดูแลรักษาดอกไม้ ใบไม้ ที่นำมาร้อยได้ 11. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ในการร้อยมาลัยได้ถูกต้อง 12. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกการนำไปเป็นใบตองไปใช้ได้ 13. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการร้อยมาลัยได้ 14. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการพับกลีบดอกไม้ ใบไม้ ในการร้อยมาลัยได้ 15. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการจับเข็มร้อยมาลัยตามลักษณะที่ถูกต้องได้ 16. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะของ “ซีก” และ “มาลัยกลม” ได้ 17. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวางกลีบดอกแต่ละแถวในการร้อยซีกได้ 			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาดเห็นใบเซปประเษยนดานการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปะประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>เนื้อหาบทเรียนความรู้พื้นฐานงานมาลัย</p> <p>1. ความหมายของมาลัย</p> <p>มาลัย คือ การนำดอกไม้ กลีบดอกไม้ ใบไม้ หรือส่วนต่างๆ ของดอกไม้มาร้อยลงในเข็มยาวๆ หรือที่เรียกว่า “เข็มมาลัย” ร้อยด้ายที่กันเข็มแล้วรูคอกออก ผูกเป็นพวงในลักษณะต่างๆ อย่างสวยงาม</p> <p>2. ประเภทของมาลัย</p> <p>2.1 แบ่งตามหน้าที่ใช้สอย มี 3 ประเภท ดังนี้ คือ</p> <p>2.1.1 มาลัยชายเดี่ยว หมายถึง มาลัยที่มีลักษณะเป็นพวงกลม มีอุบะห้อยที่ชายมาลัยเพียงพวงเดียว ใช้มอบให้บุคคลที่พิเศษในงานสำคัญ มีชื่อเรียกหลายอย่าง เช่น มาลัยมือ มาลัยข้อมือ หรือมาลัยคล้องแขนก็ได้ ถ้าใช้ในการทูลเกล้าฯถวายก็เรียกว่า มาลัยข้อพระกร มาลัยประเภทนี้ใช้ถือด้วยมือ คล้องมือ คล้องแขน และสามารถนำไปตกแต่งพาน ตกแต่งสถานที่หรือใช้บูชาพระ</p> <p>2.1.2 มาลัยสองชาย หมายถึง มาลัยที่มีชายสองข้าง ห้อยอุบะชายมาลัยข้างละพวง มาลัยสองชายนี้ใช้สำหรับคล้องคอบุคคลสำคัญในงานนั้นๆ เพื่อให้ดูเป็นจุดเด่นสังเกตเห็นได้ชัดเจน ใช้คล้องบุคคลที่จะเดินทางไปต่างประเทศ บางคนอาจเรียกมาลัยประเภทนี้ว่า “มาลัยคล้องคอ” ถ้าใช้คล้องคอเจ้าบ่าวเจ้าสาวในงานฉลองการสมรส ก็เรียกว่า “มาลัยบ่าวสาว” ใช้แขวนหน้ารถ หรือหัวเรือก็ได้ เป็นมาลัยที่นิยมผูกต่อกับบริบทัน หรือโบว์ทั้งสองชาย</p> <p>2.1.3 มาลัยชำร่วย หมายถึง มาลัยขนาดเล็กสวยงามน่ารัก กระจุ้มกระจิม สำหรับมอบให้บุคคลจำนวนมาก เป็นของชำร่วยเพื่อแสดงความขอบคุณ ในการมารดน้ำพระพุทธรูปด้วยพวงกุ๊บบ่าวสาวในพิธีมงคลสมรส หรือขอบคุณแขกที่มาร่วมงานในโอกาสต่างๆ เช่น มาลัยตุ้ม มาลัยลูกโขนเล็กๆ มาลัยผ้าเช็ดหน้า มาลัยบางแบบไม่มีอุบะ เช่น มาลัยตัวชะนี ตัวด้วง ตัวหนู ตัวกระแต เป็นต้น</p> <p>2.2 แบ่งตามลักษณะรูปแบบของการร้อย มี 3 ประเภท ดังนี้ คือ</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

วิชา	ศิลปะประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>2.2.1 มาลัยซี่กหรือเสี้ยว หมายถึง มาลัยที่ร้อยให้มีลักษณะรูปทรงตามขวางเพียงครึ่งวงกลมหรือน้อยกว่า</p> <p>2.2.2 มาลัยกลม หมายถึง มาลัยที่ร้อยให้มีลักษณะรูปทรงตามขวางเป็นวงกลมรูปทรงตามยาวตรงและขนานกันไปตลอดเข็ม</p> <p>2.2.3 มาลัยแบน หมายถึง มาลัยที่มีลักษณะรูปทรงตามขวางเป็นรูปยาวตามกลีบ ปลายกลีบของด้านตรงข้ามยาวประมาณจดแนวเส้นรอบวง แต่ปลายกลีบของด้านขวางและด้านตรงข้ามแคบ</p> <p>2.2.4 มาลัยรี หมายถึง มาลัยที่ร้อยให้มีลักษณะรูปทรงตามขวางเป็นรูปรี รูปทรงตามยาวตรงขึ้นไปตลอดเข็ม</p> <p>2.2.5 มาลัยสามเหลี่ยม หมายถึง มาลัยที่ร้อยให้มีลักษณะรูปทรงตามขวางเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า รูปทรงตามยาวทั้งสามด้านตรงขึ้นไปตลอดเข็ม</p> <p>2.2.6 มาลัยสี่เหลี่ยม หมายถึง มาลัยที่ร้อยให้มีลักษณะรูปทรงตามขวางเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปทรงตามยาวทั้งสี่ด้านตรงขึ้นไปตลอดเข็ม</p> <p>2.2.7 มาลัยคู้ม หมายถึง มาลัยที่ร้อยให้มีลักษณะรูปทรงตามขวางเป็นวงกลมขนาดเล็กแล้วค่อยๆ ใหญ่ขึ้นทีละน้อย ช่วงกลางป่องโค้งมนแล้วค่อยๆ ลดให้เล็กลงทีละน้อยจนมีขนาดเท่ากับตอนขึ้นต้น รูปทรงตามยาวหัวท้ายเรียวยาวช่วงกลางโค้งมน</p> <p>2.2.8 มาลัยตัวหนอน หมายถึง มาลัยที่ร้อยให้มีลักษณะรูปทรงตามขวางเป็นวงกลมขนาดเล็กแล้วค่อยๆ ใหญ่ขึ้นทีละน้อยช่วงกลางป่องมน แล้วค่อยๆ ลดให้เล็กลงทีละน้อยจนมีขนาดเท่ากับตอนขึ้นต้นรูปทรงตามยาวหัวท้ายเรียวยาวช่วงกลางป่องโค้งมนคล้ายมาลัยคู้มแต่ยาวกว่า</p> <p>2.2.9 มาลัยตัวหนอนคู่ หมายถึง มาลัยที่ร้อยให้มีลักษณะรูปทรงตามขวางเป็นวงกลม ขนาดเล็กแล้วค่อยๆ ใหญ่ขึ้นทีละน้อย ช่วงกลางป่องมน แล้วค่อยๆ ลดให้เล็กลงทีละน้อยจนมีขนาดเท่ากับตอนขึ้นต้น รูปทรงตามยาวหัวท้ายเรียวยาวช่วงกลางป่องโค้งมนเหมือนมาลัยคู้มสองคู้มร้อยต่อในเข็มเดียวกัน</p> <p>2.2.10 มาลัยสามกษัตริย์ หมายถึง มาลัยที่ร้อยด้วยดอกบานไม่รู้โรยกรองเป็นชั้นๆ ขนาดเท่ากันทุกชั้นร้อยต่อกันสามวงโดยใช้ดอกบานไม่รู้โรยสามสี คือ สีแดง ชมพู และขาว</p> <p>2.2.11 มาลัยพวงดอกไม้ หมายถึง มาลัยที่ร้อยด้วยดอกไม้เรียงต่อกันเป็นเส้นยาว แล้วนำมาผูกมัดต่อกันเป็นวง</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปะประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมัลย์	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>3. ส่วนประกอบของมัลย์</p> <p>3.1 ตัวมัลย์ อาจจะเป็นมัลย์กลม มัลย์แบน มัลย์คู้ม ฯลฯ ถ้าเป็นมัลย์กลมมีทั้งแบบไม่มีลายและมีลาย ลายของมัลย์กลมสามารถร้อยได้หลายลาย เช่น</p> <p>มัลย์กลมลายเกลียวเดี่ยว มัลย์กลมลายเกลียวคู่ มัลย์กลมลายเกลียวซ้อน มัลย์กลมลายคชกริชยาว มัลย์กลมลายคชกริชขวางลายเดี่ยว มัลย์กลมลายคคกริชขวางลายคู่ มัลย์กลมลายตาประจุม และมัลย์กลมลายขนมเปียกปูน เป็นต้น</p> <p>3.2 อูบะ ที่นิยมใช้ห้อยประดับพวงมัลย์ได้แก่ อูบะแขก อูบะพู่และอูบะตุ้งติ้ง (สำหรับห้อยมัลย์คู้ม)</p> <p>3.3 ชิก ที่ใช้ผูกตรอยต่อระหว่างตัวมัลย์กับอูบะนั้น ควรเป็นชิกที่มีขนาดเหมาะสมกับตัวมัลย์ แต่ก็ไม่ควรเล็กจิ๋วหรือใหญ่โตเทอะทะเกินไป ซึ่งมองดูแล้วอาจทำให้สัดส่วนของพวงมัลย์ไม่ดีเท่าที่ควร</p> <p>นอกจากนี้ก็มีริบบิ้นซึ่งนับว่าเป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งสำหรับพวงมัลย์บางแบบ เช่น มัลย์คล้องคอ มัลย์ขำร่วย และมัลย์มือถือที่ให้แก่ประธานหรือแขกผู้ใหญ่</p> <p>4. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการร้อยมัลย์</p> <p>ในการร้อยมัลย์แต่ละครั้ง ต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมทุกอย่างเพื่อสะดวกในการทำงานให้เร็วขึ้น จึงควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ให้อยู่เสมอให้ครบถ้วน พร้อมทั้งจะหยิบใช้ทันทีที่ต้องการ</p> <p>4.1 ดอกไม้-ใบไม้</p> <p>ดอกไม้ที่ใช้ในการร้อยมัลย์ได้แก่ กุหลาบ มะลิ เฟื่องฟ้า กล้วยไม้ บานบุรี กะเม็ง พุด พุทธรักษา ผกากรอง(ดอกตูม) เขี้ยวกระแต หางนกยูง(ดอกตูม) ดอกกรัก แพงพวย บานไม่รู้โรย มากาเร็ต(ดอกตูม) เล็บมือนาง เบญจมาศน้ำ(ดอกตูม) ดอกหญ้า ประทัด พิทูร ฯลฯ ยังมีดอกไม้อื่นๆ อีกมากมายที่สามารถนำมาร้อยมัลย์ได้ แต่ควรพิจารณาดูว่า เมื่อนำ</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปะประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>ดอกไม้ที่ใช้นั้นมาร้อยแล้วมีความคงทนไม่บอบบางเกินไปจึงควรนำมาใช้ ดอกไม้ที่ใช้ร้อยเป็นพื้นส่วนใหญ่จะนิยมใช้ดอกกุหลาบ ดอกพุด สำหรับดอกมะลิก็มีใช้บ้างแต่ไม่มากนักเพราะมีราคาแพง ก่อนนำมาใช้ต้องนำมาเลือกดอกไม้มีขนาดเท่าๆ กัน ซึ่งเป็นการยุ่งยากและดอกมะลิมักจะบานเร็วทำให้มาลัยไม่สวย</p> <p>ใบไม้ที่ใช้ในการร้อยมาลัย ได้แก่ ใบกระบือ ใบแก้ว ใบมะยม ใบแพงพวย ใบจามรี ใบคอนหญาขาว ใบคอนหญาแดง ใบหมากผู้หมากเมีย ใบชบา ใบโกสน ฯลฯ ใบไม้ที่เหมาะสมในการนำมาร้อยมาลัย ได้แก่ ใบแก้ว ใบกระบือ ใบโกสน ใบชบา ฯลฯ</p> <p>4.2 ใบตอง สำหรับไว้รองปูพื้นดอกไม้ ใบไม้ ห่อดอกไม้ และใช้ทำเป็นรองเวลาร้อยมาลัย</p> <p>4.3 เข็ม</p> <p>4.3.1 เข็มมาลัย เป็นเข็มที่ยาวกว่าเข็มที่ใช้เย็บผ้า เข็มมาลัยมี 2 ขนาด คือ ขนาดสั้น ยาวประมาณ 6 นิ้ว เหมาะสำหรับใช้ร้อยอุบะและร้อยดอกไม้เป็นสายยาว ใช้กับงานละเอียด ส่วนขนาดยาว จะยาวประมาณ 13-15 นิ้ว ใช้กับดอกไม้ที่มีดอกขนาดใหญ่ ควรเลือกใช้แต่ละขนาดให้เหมาะสมกับงาน เวลาซื้อควรตรวจดูกันเข็มว่ามีรูหรือไม่</p> <p>4.3.2 เข็มมือ ใช้เข็มเบอร์ 8.9 ชนิดยาวสำหรับเย็บแบบ เย็บสวน เข็มมาลัยและเข็มมือเมื่อใช้แล้วต้องเช็ดให้แห้ง แล้วทาน้ำมันวาสลินก่อนเก็บ ถ้าเป็นสนิมใช้กระดาษทรายขัด แล้วลบน้ำมันวาสลินก่อนนำมาใช้ เพื่อให้เข็มลื่น ไม่ฝืดสะดวกต่อการร้อย</p> <p>4.4 ด้าย ที่ใช้ในงานมาลัยมี 2 ลักษณะ คือ</p> <p>4.4.1 ด้ายขนาดใหญ่ ใช้ด้ายกลุ่ม เส้นโต ใช้สำหรับรูคมาลัย และใช้ร้อยอุบะ และเฟื่อง การร้อยมาลัย ควรใช้ด้ายคู่</p> <p>4.4.2 ด้ายขนาดเล็ก ใช้ด้ายหลอดเบอร์ 40 หรือ 60 ใช้สีเขียว หรือสีเข้ากับดอกไม้ใช้เย็บแบบต่าง ๆ ด้ายสำหรับเย็บมัดดอกซ่า ควรใช้สีเขียวกันกับกลีบดอกไม้ที่ใช้ทำดุมซ่า</p> <p>4.5 กรรไกร ควรมี 2 ขนาด คือ ขนาดเล็กและขนาดกลาง</p> <p>4.5.1 ขนาดเล็ก ปลายแหลมคม ใช้สำหรับตัดกลีบดอกไม้ และใบไม้</p> <p>4.5.2 ขนาดกลาง สำหรับตัดใบตองและด้ายในบางโอกาส</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปะประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>4.6 น้ำมันวาสลิน ใช้สำหรับทาเข็มมาลัยก่อนและขณะร้อย เพราะดอกไม้บางชนิด เช่น ดอกพุด มียางเวลาร้อยจะฝืด ควรใช้ทาเข็มมาลัยและด้ายก่อนที่จะรูดมาลัยออกจากเข็ม (ควรทาดังแต่จากได้เป็นใบตองลงมาจนถึงกันเข็มตรงที่ร้อยด้าย)</p> <p>4.7 กระดาษทราย ใช้เบอร์ 0 สำหรับขัดเข็มมาลัย และเข็มมือที่มีสนิทเกาะ เพราะมีความละเอียดที่สุด</p> <p>4.8 ที่ฉีดยา ควรเลือกชนิดที่ปรับให้เป็นละอองได้ ใช้สำหรับพรมดอกไม้ให้สดอยู่เสมอ</p> <p>4.9 ถาด ใช้สำหรับใส่ดอกไม้และใบไม้ขณะร้อย และใส่ดอกไม้ที่ร้อยเสร็จแล้ว</p> <p>4.10 คีมปากเปิด สำหรับไว้จับเข็มมาลัย ขณะที่ทำการรูดมาลัยออกจากเข็ม</p> <p>4.11 ผ้าขาวบาง ชุบน้ำพอหมาดๆ ใช้สำหรับคลุมดอกไม้ที่ร้อยเสร็จแล้ว</p> <p>ความสำคัญของคำต่างๆ ที่ใช้ในการทำงานมาลัย</p> <p>ดอกตูม เป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งของอุบะที่อยู่ส่วนล่างสุด เช่น ดอกกุหลาบตูม ดอกจำปี ดอกจำปา ดอกบานไม่รู้โรย ดอกชบาหนู ดอกกล้วยไม้ หรือดอกข่าประดิษฐ์ ฯลฯ</p> <p>ดอกข่า เป็นดอกไม้ที่ประดิษฐ์ให้มีลักษณะคล้ายดอกข่า นิยมใช้ร้อยแทนดอกตูมของอุบะ อาจจะประดิษฐ์จากกลีบกุหลาบ ดอกพุด ดอกมะลิ ฯลฯ</p> <p>อุบะ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับห้อยชายมาลัย เพื่อให้เกิดความสวยงาม น่ารักยิ่งขึ้น</p> <p>จีก เป็นมาลัยประเภทหนึ่งที่มีลักษณะรูปทรงสามเหลี่ยมเพียงหนึ่งถึงครึ่งกลม สำหรับนำไปผูกมัดเป็นมาลัยลูกโซ่ หรือสำหรับผูกปิดรอยต่อของมาลัย เพื่อให้เกิดความสวยงามยิ่งขึ้น</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปะประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>แป้น</p> <p>หมายถึง ส่วนที่เป็นที่สำหรับรองรับดอกไม้ที่ร้อยอยู่ในเข็มมาลัย และยังใช้สำหรับปิดท้ายของการร้อยมาลัยเมื่อจบเข็มแล้ว เป็นการช่วยกันมิให้ดอกไม้ชั้นสุดท้ายรวนหรือหลุดร่วงไปได้ง่าย ในขณะที่รูคมาลัยออกจากเข็ม</p> <p>ส่งกลีบหรือส่งก้าน</p> <p>หมายถึง ความยาวช่วงระยะระหว่างปลายกลีบ หรือปลายดอกถึงจุดที่เข็มแทงหน้าเรียบ</p> <p>หมายถึง การส่งกลีบหรือส่งก้านดอกไม้ให้ปลายเสมอกัน มองดูแล้วได้ระดับเรียบร้อยสวยงาม ไม่สูงๆ ต่ำๆ หรือโค้งเว้าเป็นคลื่น</p> <p>กรอง</p> <p>หมายถึง วิธีการประดิษฐ์วิธีหนึ่งโดยการนำเอาดอกไม้บางชนิด เช่น ดอกบานไม่รู้รุ่ย มาเนียนให้เป็นแว่นบางๆ ด้วยมีดคมๆ แล้วนำมาร้อยด้วยเข็มที่ละแว่นซ้อนกันจนยาวพอต้องการที่จะนำไปใช้งานนั้นๆ ซึ่งวิธีการนี้เรียกว่า “กรองดอกบานไม่รู้รุ่ย”</p> <p>ประจำดอกกรัก</p> <p>หมายถึง วิธีการประดิษฐ์ดอกกรักให้มีรูปร่างลักษณะกลมๆ คล้ายรูปประจำโดยการเลือกดอกกรักสีเดียวกัน ขนาดดอกเท่ากันจำนวน 2 ดอก ผ่าตามกลีบดอกทั้งห้าสักเล็กน้อย แล้วนำมาประกบกัน ประจำดอกกรักนี้สามารถจะนำมาเรียงแถวแล้วร้อยเป็นสายอุบะก็ได้</p> <p>แต่งตัว</p> <p>หมายถึง การนำส่วนต่างๆ ของมาลัยมาประกอบเข้าด้วยกัน จนสำเร็จตามลำดับขั้นตอน ให้มีรูปร่างครบถ้วนถูกต้อง ได้สัดส่วนและสวยงาม ตามแบบของมาลัยประเภทนั้นๆ</p> <p>วาสลิน</p> <p>เป็นน้ำมันชนิดหนึ่งใช้สำหรับทาเข็มมาลัยก่อนร้อยมาลัย ขณะร้อยเพื่อให้ง่ายต่อการร้อยออกจากเข็มได้ง่ายสะดวกขึ้น และสำหรับไว้ทาเข็มมาลัยที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นการรักษาเข็มอย่างถูกวิธีด้วย</p> <p>ริบบิ้นหรือโบว์</p> <p>หมายถึง ส่วนที่จะใช้ผูกติดกับมาลัยสำหรับคล้องคอ หรือใช้มือก็ได้ อาจจะเป็นริบบิ้นที่ทำจากผ้าไนลอน ฟาง พลาสติก หรือโลหะอ่อนเงิน สีทอง (ดั้นเงิน ดั้นทอง)</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมัลย์	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>5. หลักการร้อยมัลย์พื้นฐาน</p> <p>5.1 การเตรียมเข็มมัลย์</p> <p>5.1.1 ตรวจสอบเข็มมัลย์ว่าตรงหรือไม่ ถ้ามีส่วนใดโค้งงอจะต้องคลึงให้ตรงเสียก่อน โดยวางเข็มมัลย์ให้ตรงพื้นเรียบร้อย แล้วให้ใช้ไม้เรียบๆวางทับเข็มคลึง ไปมาแบบเดียวกันกับการคลึงลวดทำดอกไม้แห้ง</p> <p>5.1.2 ตรวจสอบว่าเข็มเป็นสนิมหรือไม่ ถ้าเป็นต้องใช้กระดาษทรายชนิดละเอียดเบอร์ 0 ขัดให้สะอาดเสียก่อน</p> <p>5.1.3 ใช้น้ำมันวาสลีนทาเข็มให้ลื่น แล้วเช็ดให้สะอาด</p> <p>5.2 การเตรียมแป้นใบตอง</p> <p>ก่อนอื่นจะต้องสำรวจดูว่าจะร้อยมัลย์อะไรบ้างจำนวนกี่เข็ม ก็ควรทำแป้นให้ครบ โดยถือหลักว่าการร้อยมัลย์ 1 เข็ม จะต้องใช้แป้นใบตองที่ขนาดเท่ากัน 2 ชั้น การทำแป้นใบตอง ขนาดของแป้นใบตองนั้นขึ้นอยู่กับมัลย์ที่จะร้อย ควรให้แป้นใบตองมีขนาดใหญ่กว่ามัลย์ที่จะร้อยเล็กน้อย ไม่ควรให้มีขนาดเล็กมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความไม่เหมาะสม และไม่สะดวกในขณะที่รูมัลย์ออกจากเข็ม</p> <p>วิธีการพับแป้นใบตองมีขั้นตอนดังนี้</p> <p>5.2.1 ฉีกใบตอง ขนาดเท่ากันจำนวน 2 ชั้น ขนาดกว้างประมาณ 1.5 นิ้ว ตัดหัวและปลายให้เรียบร้อย วางซ้อนทางด้านแข็งทำมุมฉากซึ่งกันและกัน ใบตองชั้นที่วางนอนลงคือ ชั้นที่ 1 ใบตองชั้นที่แนวตั้งตรงคือ ชั้นที่ 2</p> <p>5.2.2 พับริมใบตองด้านแข็งของชั้นที่ 1 ทบเข้ามาให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสเท่ากับขนาดของความกว้างของใบตองที่ฉีก</p> <p>5.2.3 พับริมใบตองชั้นที่ 2 ทบลงมา เป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสเท่ากับความกว้างของใบตองเช่นกัน</p> <p>5.2.4 มือขวาจับใบตองชั้นที่ 1 ด้านขวามือทาบมาทางซ้าย จับใบตองที่ 2 ทบขึ้นไปทางด้านบน กลับใบตองหงายขึ้น ใช้มือขวาจับชั้นที่ 1 ทบมาทางซ้าย</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>5.2.5 จับใบตองขึ้น มือขวาชั้นที่ 2 ทบลงมาด้านล่าง กลับใบตองหงายขึ้นมือ ขวาจับชั้นที่ 2 ทบลงมา และมือซ้ายจับชั้นที่ 1 ทบมาทางขวามือ</p> <p>5.2.6 กลับใบตองหงายขึ้น ตัดปลายใบตองชั้นที่ 2 ส่วนที่เหลือทิ้งไป (ถ้า ใบตองช่วงยาวเกิน) ตัดริมทั้งสองของปลายใบตองชั้นที่ 1 ให้เล็กลงนิดหน่อย เพื่อสะดวกและ ง่ายต่อการสอดเก็บปลายให้เรียบร้อย</p> <p>5.3 การถักเข็มมาลัย จะต้องถักเข็มมาลัยด้วยมือซ้าย ควรถักให้ถนัด แน่นและมั่นคง จะอยู่ระหว่าง ประมาณ 3.5 นิ้ว นับจากกันเข็มขึ้นมา เวลาจะพับกลีบดอกไม้ในการร้อยมาลัยจะต้องใช้มือขวา พับมือซ้ายยังคงถักเข็มอยู่ ใช้วิธีดังนี้คือ ใช้นิ้วนางมือซ้ายปิดเข็มให้เหวี่ยง นิ้วกลางและนิ้วนาง ค้นเข็มมาลัยเข้าหาตัวผู้ร้อย ใช้มือซ้ายหัวแม่มือและนิ้วชี้ขวา จับปลายกลีบดอกไม้พับไว้เท่านั้น</p> <p>5.4 การปลิดกลีบดอกกุหลาบ นับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องจะทำให้ถูกต้อง เพื่อให้กลีบที่ปลิดออกมาแล้วจะได้ไม่บอบ ข้ำ ซึ่งจะช่วยให้คงความสดสวยอยู่ได้นานทีเดียว มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้ คือใช้มือซ้ายจับก้าน กุหลาบคว่ำลง มือขวาจับกลีบกุหลาบชั้นบนแล้วค่อยๆดึงออกเข้าหาตัว หมุนก้านกุหลาบออก ข้างนอกอย่างช้าๆ กลีบกุหลาบก็จะหลุดออก โดยไม่บอบข้ำตามต้องการ</p> <p>5.5 การตัดกลีบดอกไม้และใบไม้ ดอกไม้และใบไม้บางอย่างที่ใช้ร้อยมาลัย เช่น ดอกบานบุรี ใบกระบือ ใบแก้ว ใบชบา ใบมะยม ฯลฯ ก่อนที่จะนำมาร้อยจะต้องตัดกลีบให้มีขนาดและรูปทรงเหมือนกลีบกุหลาบ (ระวังอย่าให้ ปลายเข็มหรือป้านกิน ไปจะทำให้พับกลีบแล้วไม่สวยเท่าที่ควร)</p> <p>5.6 การพับกลีบดอกไม้ ใบไม้</p> <p>5.6.1 การพับกลีบดอกไม้ ดอกไม้บางชนิดที่ใช้ร้อยมาลัย มีวิธีการพับกลีบ 3 วิธี ดังนี้</p> <p>5.6.1.1 การพับกลีบวิธีที่ 1 โดยเอาโคนกลีบออกข้างนอกในเวลาร้อย เช่น การพับกลีบกุหลาบ ควรเลือกกลีบกุหลาบที่มีโคนกลีบสวยไม่มีรอยเว้าแหว่ง ถัดโคนกลีบชั้น ข้างบน พับทบครึ่งตามยาวของกลีบ (เอาด้านสีเขียวไว้ข้างใน) แล้วพับทบกลีบออกมาทั้งสองข้าง</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับนักเรียนใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปะประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>5.6.1.2 การพับกลีบวิธีที่ 2 โดยพับเอาปลายกลีบออกข้างนอกในเวลา ร้อยเช่น การพับกลีบกุหลาบ ควรเลือกกลีบที่ไม่ใหญ่นักและควรใช้กลีบขนาดเดียวกัน โดยพับ ทบครึ่งเอาด้านสีเข้มเข้าข้างใน แล้วพับทบกลีบออกทั้งสองข้าง การพับกลีบแบบนี้เมื่อร้อยแล้ว จะสังเกตเห็นว่ามาลัยสีเข้ม และมีลักษณะกลีบกลมมนกว่าการพับกลีบ</p> <p>5.6.1.3 การพับกลีบดอกไม้วิธีที่ 3 โดยวิธีพับแบบเอาปลายกลีบออกมา ข้างนอกอีกแบบหนึ่ง ม้วนกลีบทางด้านริมขวามือเข้ามาเป็นรูปหลอดกลมๆ การพับกลีบแบบนี้ อาจจะใช้สำหรับร้อยแต่งลวดลาย เช่น กลีบกุหลาบ กลีบบานบุรี กลีบกล้วยไม้มาดาม ฯลฯ เพื่อให้เกิดลวดลายที่เด่นและแปลกออกไป จากกลีบที่ร้อยเป็นพื้นของมาลัยนั้นๆ</p> <p>5.6.2 การพับกลีบใบไม้</p> <p>ใบไม้ที่ร้อยมาลัย มีวิธีการพับกลีบใบไม้แบบต่างๆ ดังนี้</p> <p>5.6.2.1 การพับกลีบทบครึ่งแล้วทบกลีบออกมาทั้งสองข้าง การพับกลีบ แบบนี้จะต้องตัดใบ ไม้ให้รูปทรงก่อน ควรวางปลายดอกขึ้นด้านบนเสมอ และหลีกเลี่ยงเส้นกลาง ใบด้วย เพราะถ้ามีเส้นกลางใบติดอยู่ที่กลีบจะทำให้มองเห็นดูรู้สึกแข็งกระด้างเกินไป และไม่ควรใช้ ใบอ่อนเพราะจะเหี่ยวง่าย</p> <p>5.6.2.2 การพับกลีบใบทบครึ่งธรรมดา โดยไม่ต้องทบกลีบออกทั้งสอง ข้าง จะต้องตัดใบก่อนแล้วพับ การพับกลีบแบบนี้จะเห็นได้ว่าถึงแม้จะเป็นใบ ไม้ที่เล็กหรือแคบ ก็ใช้ได้ ใบไม้ที่แข็งกรอบแตกง่าย ควรใช้วิธีการพับแบบนี้</p> <p>5.6.2.3 การพับกลีบแบบม้วนเป็นหลอดกลม เหมือนกับการพับกลีบใบ ในข้อ 2 แต่การพับแบบนี้จะต้องตัดกลีบ และใบไม้ควรมีความกว้างและความยาวเพียงพอ การพับกลีบดอกไม้และใบไม้นั้นย่อมขึ้นอยู่กับชนิด ลักษณะและรูปทรงของดอกไม้ และใบไม้ที่เราถืออยู่ว่าเหมาะสมกับการพับแบบใดมากที่สุด ก็ควรใช้วิธีแบบการพับนั้นๆตาม โอกาสอันสมควรด้วย เพราะดอกไม้ใบไม้ในแต่ละท้องถิ่นแต่ละฤดูกาลนั้น ย่อมหาได้ง่ายและ ยากไม่เหมือนกัน</p> <p>5.7 วิธีการร้อยมาลัย</p> <p>ก่อนที่ร้อยมาลัยจะต้องร้อยเป็นใบตองก่อน 1 แปน อยู่ในระดับเหนือ มือที่ถือเข็มมาลัย ใช้วาสลินทาเข็มให้ลื่นแล้วจึงเริ่มร้อยกลีบแรก ถ้าเป็นมาลัยกลมโดยทั่วไปจะ</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารหนึ่งของกรมส่งเสริมการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้ทำนุประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>ร้อยแถวละ 8 กลีบ โดยต้องร้อยจากด้านซ้ายสุด แล้วกลีบต่อๆ มาค่อยหมุนตามเข็มนาฬิกา แต่ระดับชั้นของมาลัยก็ควรร้อยให้สลับหว่างกัน ให้กลีบที่ 1 แถวที่ 2 อยู่ระหว่างกลีบที่ 1 และ 2 ของแถวที่ 1</p> <p>ในกรณีที่เป็นมาลัยซีก มีแบบซีกห้าหลัก, ซีกเจ็ดหลัก หรือซีกเก้าหลัก เป็นต้น แต่ซีกที่นิยมร้อยมากที่สุดคือซีกห้าหลัก ลายที่ร้อยมี 2 แถว แถวแรกร้อย 3 กลีบ แถวที่สองร้อย 2 กลีบ แต่ละชั้นก็ควรร้อยให้สลับหว่างกัน ให้กลีบที่ 1 แถวที่ 2 อยู่ระหว่างกลีบที่ 1 และ 2 ของแถวที่ 1</p> <p>ขณะที่ร้อยต้องหมั่นทาวาสลินที่เข้ม โดยเฉพาะดอกไม้ใบไม้ที่ขางมากๆ และต้องพรมน้ำเบาๆ ตามความเหมาะสม เมื่อร้อยจบแล้วจะต้องร้อยเป็นให้ใบตองติดทับอีกหนึ่งเป็น</p> <p>5.8 วิธีการรูดเข็มมาลัย</p> <p>5.8.1 พรมน้ำดอกไม้ให้ทั่วมาลัยที่ร้อยในเข็มให้เปียกถึงเข็ม(ถ้าเป็นดอกพุดไม้ต้องพรมน้ำเพราะดอกพุดบานง่าย ส่วนดอกกรักเมื่อโดนน้ำมากจะช้ำและดำ)</p> <p>5.8.2 ทาน้ำมันวาสลินตั้งแต่ใต้เป็นใบตองจนถึงก้นเข็ม</p> <p>5.8.3 คนหนึ่งจับคีมหนีบเข็มมาลัยด้านปลายเอาไว้ให้มั่นคง อีกมือหนึ่งใช้มือขวาจับเข็มหลวมๆ ด้วยนิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ และใช้นิ้วหนักจากนิ้วก้นบนเป็นใบตองที่ปิดด้านบนของมาลัยอยู่ ส่วนมือซ้ายจับเข็มหลวมๆ ได้เป็นด้วยนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ ดันเป็นใบตองขึ้นเล็กน้อย พร้อมกับเอานิ้วกลางและนิ้วนางเข้าหนีบประกบเข็มไว้ด้วย เพื่อกันมิให้มาลัยเสียรูปทรงและลวดลาย</p> <p>5.8.4 ให้สัญญาณซึ่งกันและกันทั้งสองคนดึงเข็มและรูดมาลัยพร้อมๆ กัน เมื่อมาลัยรูดออกจากเข็มแล้วหยุดดึง คนที่ดึงหรือรูดมาลัยยังต้องค่อยๆ ประกอบมาลัย อยู่ระหว่างช่วงกลางของด้าย แล้วจัดดอกไม้ให้เรียงเข้าที่เดิมให้เรียบร้อย</p> <p>5.8.5 ถ้ารูดมาลัยออกจากเข็มแล้ว เกิดการหดหรือเบียดแน่นเกินไป ก็ควรตกแต่งปรับปรุงรูปทรงให้ดีขึ้น โดยวิธีจับปลายด้ายข้างละมือทั้ง 2 คน แล้วขยับเขยื้อนดึงด้ายไปมาเล็กน้อย มาลัยจะคลายตัวออกได้ แต่ไม่ควรดึงมากจะทำให้มาลัยยืดยานเกินไปก็เสียรูปทรงได้เช่นกัน</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมัลย์	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>5.9 วิธีการตกแต่งตัวมัลย์</p> <p>เมื่อร้อยมัลย์ครบทุกส่วน จึงนำส่วนประกอบต่างๆ มาผูกมัดเข้าด้วยกัน จนกระทั่งสำเร็จเป็นพวงที่สมบูรณ์ ซึ่งมีหลักทั่วไปดังนี้</p> <p>5.9.1 สักรวและตกแต่งตัวมัลย์ให้เรียบร้อย</p> <p>5.9.2 ผูกอุบะกับตัวมัลย์</p> <p>5.9.3 ผูกมัลย์ซีกปิดรอยต่อระหว่างอุบะกับมัลย์</p> <p>5.9.4 ผูกมัลย์กับริบบิ้น (ถ้าเป็นมัลย์ผูกกับริบบิ้น เช่น มัลย์สองชาย มัลย์ชายเดี่ยว และมัลย์ชำระ้วยผูกกับริบบิ้นสำหรับถือ)</p> <p>6 ข้อเสนอแนะในการร้อยมัลย์</p> <p>6.1 ความสวยงามของมัลย์ ขึ้นอยู่กับ</p> <p>6.1.1 สัดส่วนของมัลย์ มัลย์แต่ละแบบแต่ละชนิดนั้นมีสัดส่วนที่เฉพาะในพวงนั้นๆ ซึ่งไม่อาจกล่าวเป็นตัวเลขที่กำหนดเป็นกฎเกณฑ์ได้ตายตัวแน่นอน แต่ก็ต้องคำนึงถึงเรื่องสัดส่วนเป็นสำคัญก่อนอันดับแรก โดยจะต้องคำนึงถึงขนาดของมัลย์ต่อความยาวของอุบะ จำนวนขาอุบะที่ใช้ ขนาดของมัลย์ซีกที่จะใช้รัด และส่วนประกอบอื่นๆ ทุกชิ้น ควรจะต้องได้สัดส่วนเสมอกันจึงเกิดความสวยงามได้</p> <p>6.1.2 สีเส้นของมัลย์ สีแดงของดอกไม้ใบไม้ที่ร้อยมัลย์ ก็เป็นสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งเช่นกัน ควรจะเป็นสีที่สดใสไม่เศร้าหมอง ในมัลย์แต่ละชุดแต่ละแบบนั้น ควรจะใช้สีที่มีความกลมกลืนเข้ากันได้ในบางส่วน แต่บางส่วนที่ควรจะเน้นให้เกิดจุดเด่น ก็ควรใช้สีที่ตัดกันจะช่วยเพิ่มความน่าดูและสวยงามขึ้นได้อย่างมาก เช่น มัลย์ที่ร้อยมีลวดลายต่างๆ ควรใช้สีที่ตัดกัน เพื่อจะได้เน้นลายให้เด่นขึ้นอย่างชัดเจน</p> <p>6.1.3 ฝีมือการร้อย ควรจะมีความประณีตตั้งแต่การตัดกลีบ (สำหรับดอกไม้ใบไม้บางชนิด) การพับกลีบ การส่ง การร้อยเรียงลำดับได้เรียบร้อย สิ่งเหล่านั้นถ้าได้ด้วยความประณีตจะทำให้เกิดความสวยงามได้อีกประการหนึ่งเช่นกัน</p> <p>6.1.4 ความสดใสของดอกไม้หรือใบไม้ที่ใช้ในการร้อยมัลย์ จะต้องสดและใหม่เสมอ ควรได้รับการดูแลรักษาที่ได้อย่างถูกต้องตามธรรมชาติของดอกไม้ชนิดนั้นๆ ควรหลีกเลี่ยง</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปะประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>เลี้ยงการจับต้องกลีบดอกไม้อย่างแรง ในระหว่างการร้อยมาลัยนั้นก็ควรจับต้องดอกไม้ ใบไม้ อย่างเบามือ เพื่อจะได้ไม่เกิดรอยชำเหี่ยวเฉาง่าย สามารถจะคงความสดสวยอยู่ได้นานเท่าที่อายุ การใช้งานของดอกไม้แต่ละชนิดจะมี</p> <p>6.2 การเก็บรักษามาลัย</p> <p>มาลัยที่ร้อยเสร็จเรียบร้อยแล้ว เมื่อยังไม่ใช้ก็ควรจะต้องมีวิธีการเก็บรักษาที่ดี เพื่อให้พวง มาลัยสดสวยอยู่ได้นานเท่าที่ควร ซึ่งมีหลายวิธีด้วยกันคือ</p> <p>6.2.1 วางในถาดที่รองด้วยใบตอง. แล้วคลุมด้วยผ้าขาวบางชุบน้ำบิดพอให้ หมาดๆ เก็บไว้ในที่ที่เย็นแต่ลมไม่โกรก วิธีนี้นิยมใช้กับการเก็บในระยะเวลานับวัน</p> <p>6.2.2 ใส่ถุงพลาสติกวางหรือแขวนไว้ในที่เย็นแต่ลมไม่โกรก วิธีนี้นิยมใช้กับ การเก็บในระยะเวลานานกว่าวิธีแรก</p> <p>6.2.3 ใส่ถุงพลาสติกหรือเก็บในกล่องพลาสติกปิดฝาให้แน่น เก็บไว้ในช่องเก็บ ผักสดของผู้เย็น วิธีนี้สามารถเก็บได้ในระยะเวลานาน เช่น การเก็บไว้นานหลายๆ ชั่วโมงหรือการ เก็บค้างคืน</p> <p>6.3 ประโยชน์ของมาลัย</p> <p>6.3.1 ใช้เป็นเครื่องประดับเกล้ามวยผมแบบต่างๆ รัศมีจุกประดับขลุ่ย ฯลฯ</p> <p>6.3.2 ประดิษฐ์ดัดแปลงให้เป็นดอกไม้้นำไปจัดแจกัน เช่น ร้อยมาลัยซีกผูกมัด เศรต้อก้าน หรือร้อยเป็นมาลัยค้อมในไม้ก้านมะพร้าว</p> <p>6.3.3 ใช้มาลัยประดับตกแต่งสถานที่ ประดับห้องพิธีเฉลิมงาน โดยผูกตามซุ้ม ประตู หน้าต่าง แขนตามพระแท่น พระที่นั่ง ประดับฉัตร</p> <p>6.3.4 สวมสักการะในงานพิธีต่างๆ เพื่อเป็นสิริมงคล เช่น สวมหัวเรือ หน้ารถ ประดับเครื่องดนตรีไทยก่อนการแสดงครั้งสำคัญ ถือเป็น การบูชาครู</p> <p>6.3.5 ตกแต่งเครื่องแขวนต่างๆ ใช้ร้อยมาลัยซีก รัศมีเครื่องแขวน หรือร้อยมาลัย ค้อมต่ออุบะ ผูกบริเวณมุมของเครื่องแขวน</p> <p>6.3.6 ใช้เป็นส่วนประกอบตกแต่งงานประดิษฐ์ดอกไม้สดแบบต่างๆ ได้แก่ พาน รูปเทียนแพ พานรดน้ำ พานขันหมาก พานสินสอด ทั้งนี้ขึ้นกับการออกแบบงานดอกไม้สดแต่ละ ชนิด ว่าจะนำมาลัยไปใช้ตกแต่งในจุดใดจึงจะเหมาะสมสวยงาม เช่น ร้อยมาลัยซีกหรือมาลัย</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา	ศิลปประดิษฐ์	เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย	หน่วยการสอนที่ 12
รหัสวิชา	24002006		เวลา 1 คาบ
<p>แบนคาดตามรอยมัดรูป ใช้มาลัยห้อยประดับแทนเฟื้อง ใช้มาลัยปกปิดส่วนที่ไม่เรียบร้อยแทนสวนหรือเซน</p> <p>6.3.7 ใช้ร้อยเป็นมาลัยบ่าว-สาว และมาลัยชำระวชใช้มอบให้ผู้มีเกียรติหรือประธานในงานต่างๆ</p> <p>6.3.8 ใช้บูชาพระและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่างๆ</p> <p>6.3.9 ใช้มอบเป็นการแสดงความคารวะ ความระลึกถึง อันแสดงถึงความรักเคารพผู้มีพระคุณ</p>			
			
<p>อ้างอิง</p> <p>จันทนา สุวรรณมาลี. 2533. มาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.</p> <p>คาราศรี สมสวัสดิ์. 2529. ศิลปประดิษฐ์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.</p>			
กรมอาชีวศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

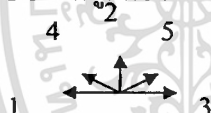
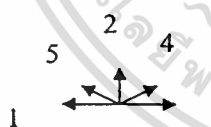
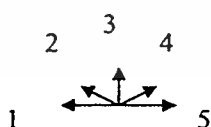
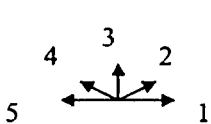
5. การเลือกซื้อเข็มมาลัยควรพิจารณาข้อใดเป็นลำดับแรก

- ก) มีรูที่ก้นเข็มใหญ่กว่าเข็มอื่นๆ
- ข) มีความแหลมมากกว่าเข็มชนิดอื่น
- ค) มีความยาว ประมาณ 14 นิ้ว
- ง) วัสดุที่ใช้ทำเข็มต้องไม่เป็นสนิม

6. มาลัยชำระ้วย มีลักษณะอย่างไร

- ก) ขนาดเล็กน่ารัก ร้อยได้ง่ายรวดเร็ว
- ข) รูปร่างที่แปลกตามีลักษณะเฉพาะ
- ค) รูปร่างและขนาดเหมาะกับการถือ
- ง) มีลวดลายที่สวยงามเป็นพิเศษ เพื่อมอบให้บุคคลสำคัญ

7. ภาพใดแสดงวิธีการวางกลีบดอกเพื่อร้อยมาลัยชีก 5 หลัก แถวที่ 1 และ 2 เรียงลำดับจากกลีบที่ 1-5 ได้ถูกต้อง

- ก) 
- ข) 
- ค) 
- ง) 

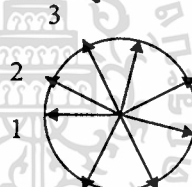
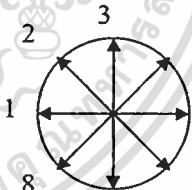
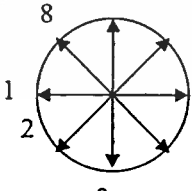
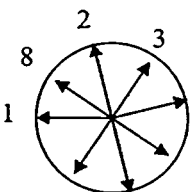
8. การร้อยมาลัย ควรร้อยเป็นห่างจากโคนเข็มมาลัย ประมาณเท่าใด

- ก) 3 นิ้ว
- ข) 3-4 นิ้ว
- ค) 4-5 นิ้ว
- ง) 5-6 นิ้ว

9. ข้อใดเป็นลักษณะของมาลัยกลม

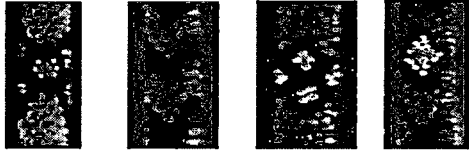
- ก) ใช้ดอกไม้ชนิดเดียวกัน
- ข) ใช้ดอกไม้สีเดียวกันตลอดเข็ม
- ค) พับกลีบวิธีเดียวกันตลอดเข็ม
- ง) ส่งกลีบทุกกลีบยาวเท่ากัน

10. ข้อใดแสดงวิธีการวางกลีบดอกแถวที่ 1 เพื่อร้อยมาลัยกลม ได้ถูกต้อง

- ก) 
- ข) 
- ค) 
- ง) 

11. มาลัยชนิดใดเป็นมาลัยลายคดกริช

ก. ข. ค. ง.



12. ข้อใดเป็นความหมายของพวงมาลัยที่สมบูรณ์ที่สุด

- ก) การนำดอกไม้มาเย็บเรียงต่อกัน
- ข) การนำดอกไม้มาร้อยเป็นทรงกลม
- ค) การนำดอกไม้มาร้อยในเข็มยาวๆ
- ง) การนำดอกไม้มาร้อยแล้วรูปประกอบเป็นพวงกลม

13. ข้อใดเป็นหลักในการตัดกลีบใบไม้ก่อนร้อยมาลัย

- ก) เลือกใบที่แก่จัด จะได้ใบสีเขียวเข้มไม่เหี่ยวง่าย
- ข) วางแบบใบให้ปลายแหลมอยู่ชิดปลายใบมากที่สุด
- ค) วางแบบใบให้ปลายแหลมอยู่ตรงกลางเส้นใบมากที่สุด
- ง) ซ้อนใบให้หลายชั้นมากๆ จึงตัดพร้อมกันเพื่อให้รวดเร็ว

14. ขณะร้อยมาลัย ควรลูบน้ำมันที่เข็มมาลัยเสมอ เพราะเหตุใด

- ก) ทำให้ร้อยมาลัยได้เร็ว
- ข) ทำให้ร้อยมาลัยได้สวย
- ค) ทำให้กลีบไม้ขาดง่ายขณะร้อย
- ง) ทำให้รูคมาลัยจากเข็มได้ง่าย

15. ส่วนประกอบของมาลัย ตามตำแหน่งที่ถูกสรชีในภาพนี้เรียกว่า



- ก) ชีก
- ข) อุบะ
- ค) ดอกข่า
- ง) ตัวมาลัย

16. การตัดกลีบใบไม้เพื่อนำมาร้อยมาลัย ควรตัดให้มีลักษณะอย่างไร

ก) ค) ข) ง)



17. ข้อใดเป็นวิธีการจับเข็มร้อยมาลัยที่ถูกวิธี

- ก) จับเข็มมือขวาพับกลีบและร้อยด้วยมือซ้าย
- ข) จับเข็มมือซ้ายพับกลีบมือขวาร้อยด้วยมือซ้าย
- ค) จับเข็มมือซ้ายพับกลีบมือซ้ายร้อยด้วยมือขวา
- ง) จับเข็มมือซ้ายพับกลีบมือซ้าย ขวาและร้อยด้วยมือขวา

18. เพราะเหตุใด จึงควรนำดอกพุด ลงคลุกในแป้งมัน

- ก) เพื่อไม่ให้ดอกดำ
- ข) เพื่อไม่ให้ดอกบานเร็ว
- ค) เพื่อไม่ให้ยางกัคมือขณะร้อย
- ง) เพื่อให้สีน้ำตาลออกจากเข็มได้ง่าย

<p>19. อุบะสำหรับประกอบมาลัยควรร้อยให้มีลักษณะอย่างไร</p> <p>ก) เรียงขนาดดอกดุ่มจากใหญ่ไปหาเล็ก</p> <p>ข) ร้อยเรียงจากดอกสวมหมวก และดอกดุ่มตามลำดับ</p> <p>ค) ร้อยดอกครอบให้มีขนาดใหญ่ปิดโคนของดอกสวมพอดี</p> <p>ง) ร้อยดอกสวมต่อจากดอกครอบให้มีขนาดใหญ่ไปหาเล็ก</p>	<p>20. ประเภทของมาลัยถ้ำแบ่งตามประโยชน์ใช้สอย แบ่งเป็นประเภทใดบ้าง</p> <p>ก) มาลัยดุ่ม มาลัยกลม มาลัยซีก</p> <p>ข) มาลัยกลม มาลัยแบน มาลัยซีก</p> <p>ค) มาลัยสองชาย มาลัยโซ่ มาลัยสามเหลี่ยม</p> <p>ง) มาลัยชายเดี่ยว มาลัยสองชาย มาลัยชำระ</p>
--	---

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

(ทดสอบหลังเรียน)

วิชา ศิลปประดิษฐ์ เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย

ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10
ง	ค	ข	ง	ค	ก	ข	ข	ง	ก

ข้อ 11	ข้อ 12	ข้อ 13	ข้อ 14	ข้อ 15	ข้อ 16	ข้อ 17	ข้อ 18	ข้อ 19	ข้อ 20
ข	ง	ค	ง	ข	ก	ง	ข	ง	ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ฉ

การวิเคราะห์ข้อมูล

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- คะแนนนักเรียนกลุ่มเก่ง
- คะแนนนักเรียนกลุ่มปานกลาง
- คะแนนนักเรียนกลุ่มอ่อน
- คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในการทดสอบเชิงปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ 6.1 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย จำแนกตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและระดับการวัดผลพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการวัด				จำนวนข้อ	น้ำหนัก (ร้อยละ)
		ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์		
1. ความหมายของมาลัย	1.1 บอกความหมายของมาลัย	1	-	-	-	1	5%
2. ประเภทของมาลัย	2.1 บอกประเภทของมาลัย	1	-	-	-	3	15%
	2.2 บอกลักษณะของมาลัยแต่ละประเภทได้	-	-	-	1		
	2.3 บอกประโยชน์ของมาลัย	1	-	-	-		
3. ส่วนประกอบของมาลัย	3.1 บอกส่วนประกอบของมาลัย	1	-	-	-	4	20%
	3.2 แยกแยะมาลัยแต่ละลาย	-	-	-	1		
	3.3 อธิบายลักษณะการร้อยอุบะ	-	1	-	-		
	3.4 เลือกอุบะให้เหมาะสมกับมาลัยแต่ละประเภท	-	-	-	-		
4. วัสดุอุปกรณ์ในการร้อยมาลัย	4.1 เลือกวัสดุอุปกรณ์ร้อยมาลัย	-	-	1	1	4	20%
	4.2 บอกวิธีเตรียมและดูแลรักษาดอกไม้ ใบไม้ ที่นำมาร้อยมาลัย	1	-	-	-		
	4.3 ใช้วัสดุอุปกรณ์ในการร้อยมาลัยได้ถูกต้อง	-	-	1	-		
5. ขั้นตอนในการร้อยมาลัย	5.1 บอกการนำเป็นใบตองไปใช้ได้	1	-	-	-	8	40%
	5.2 อธิบายขั้นตอนการร้อย	-	1	-	-		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

หัวข้อเนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการวัด				จำนวน ข้อ	น้ำ หนัก (ร้อยละ)
		ความรู้ ความ จำ	ความ เข้าใจ	การ นำไป ใช้	วิ เคราะห์		
5.3 บอกวิธีการเตรียมใบไม้ ก่อนรื้อยมาลัยได้		1	-	1	-		
5.4 อธิบายวิธีการพับกลีบใน การรื้อยมาลัยได้		-	-	1	-		
5.5 อธิบายวิธีจับเข็มรื้อยมาลัย ตามลักษณะที่ถูกต้องได้		-	1	-	-		
5.5 บอกลักษณะของ“มาลัย ซีก” และ “มาลัยกลม”		1	-	-	-		
5.6 วางกลีบดอกแต่ละแถวใน การรื้อยมาลัยซีกและ มาลัยกลมได้		-	1	-	-		
รวม		8	4	4	4	20	100%

จากตารางที่ 6.1 เป็นผลจากการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อสร้างจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งครอบคลุมทุกจุดประสงค์ โดยวัดด้านความรู้ ความจำ 8 ข้อ ความเข้าใจ 4 ข้อ การนำไปใช้ 4 ข้อ และการวิเคราะห์ 4 ข้อ ได้ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ ถ้าแบ่งตามหัวข้อเนื้อหาได้จำนวนข้อสอบดังนี้ ความหมายของมาลัย 1 ข้อ ประเภทของมาลัย 3 ข้อ ส่วนประกอบของมาลัย 4 ข้อ วัสดุอุปกรณ์ในการรื้อยมาลัย 4 ข้อ และขั้นตอนการรื้อยมาลัย 8 ข้อ รวมจำนวน 20 ข้อ โดยเน้นเรื่องขั้นตอนการรื้อยมาลัยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ

ตารางที่ 6.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาศิลปะประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

ข้อที่	เฉลย	การวิเคราะห์ข้อสอบ		คุณภาพของข้อสอบ	
		ค่า P	ค่า r	ความยากง่าย	อำนาจจำแนก
1	4	0.77	0.31	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)	ดีพอสมควร
2	4	0.53	0.37	ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)	ดีพอสมควร
3	3	0.73	0.33	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)	ดีพอสมควร
4	1	0.75	0.35	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)	ดีพอสมควร
5	1	0.64	0.26	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)	พอใช้ได้
6	2	0.38	0.48	ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)	ดีมาก
7	4	0.30	0.46	ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)	ดีมาก
8	2	0.72	0.30	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)	พอใช้ได้
9	4	0.77	0.35	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)	พอใช้ได้
10	3	0.36	0.34	ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)	ดีมาก
11	2	0.48	0.36	ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)	พอใช้ได้
12	4	0.58	0.46	ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)	ดีมาก
13	4	0.62	0.27	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)	พอใช้ได้
14	2	0.66	0.31	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)	ดีพอสมควร
15	4	0.24	0.36	ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)	ดีพอสมควร
16	3	0.57	0.26	ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)	พอใช้ได้
17	1	0.72	0.31	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)	ดีพอสมควร
18	4	0.48	0.47	ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)	ดีมาก
19	2	0.52	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)	ดีมาก
20	1	0.41	0.49	ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)	ดีมาก

จากตารางที่ 6.2 พบว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24-0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.26-0.50 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย
 ตารางที่ 6.3 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มเก่งที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ ที่	รหัส	ชื่อ-นามสกุล	ชั้น ปวช.	ความรู้ที่ ขาด	Pretest (20)	Pretest %	เรื่อง 1 (1)	เรื่อง 2 (3)	เรื่อง 3 (4)	เรื่อง 4 (4)	เรื่อง 5 (8)	รวม (20)	รวม %	Posttest (20)	Posttest %
1	130	น.ส.สนม มิสลิป ทดสอบภาคสนามเบื้องต้น	1/1 ค	เคย	6	30	1	3	3	4	8	19	95	18	90
1	109	น.ส.ดาวรุ่ง แก้วเสื่อ ทดสอบกลุ่มย่อย	1/1 ค	ไม่	6	30	1	2	2	2	8	15	75	18	90
2	208	น.ส.นุชรี โคตรดิง	1/2 ค	เคย	8	40	1	3	3	4	8	19	95	19	95
3	307	น.ส.พรทิพย์ แซ่ฮ้อ	1/3 ค	ไม่	5	25	1	3	2	4	8	18	90	16	80
1	124	น.ส.วิภาพร อินทพรม ทดสอบภาคเชิงปฏิบัติการ	1/1 ค	เคย	7	35	0	3	4	4	8	19	95	20	100
2	123	น.ส.วารีชัย บัวสาย	1/1 ค	เคย	6	30	1	3	4	4	8	20	100	19	95
3	236	น.ส.อติตศา จันทัน	1/2 ค	ไม่	9	45	1	3	3	4	8	19	95	18	90
4	203	น.ส.ขวัญจิตต์ บุญสิทธิ์	1/2 ค	เคย	7	35	1	2	3	4	7	17	85	18	90
5	126	น.ส.วิริยา บัวสาย	1/1 ค	เคย	8	40	1	3	3	4	8	19	95	20	100
6	302	น.ส.ขวัญใจ กิจไทยสง	1/3 ค	ไม่	5	25	1	3	2	3	7	16	80	18	90
7	319	น.ส.มณฑุณี แดงสีบัว	1/3 ค	ไม่	5	25	1	3	4	4	7	19	95	19	95
8	406	น.ส.นิอร เจริญนทศ	1/4 ค	เคย	10	50	1	3	4	3	8	19	95	19	95
9	307	น.ส.ทองทิพย์ พลเดช	1/3 ค	ไม่	5	25	1	3	2	4	8	18	90	16	80
10	135	น.ส.อมรา สุวรรณภักดี	1/1 ค	ไม่	7	35	1	3	3	3	8	18	90	18	90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย
 ตารางที่ 6.4 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนในกลุ่มปานกลางที่ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ ที่	รหัส	ชื่อ-นามสกุล	ชั้น ปวช.	ความรู้พื้นฐาน ก่อน	Pretest (20)	Pretest %	เรื่อง 1 (1)	เรื่อง 2 (3)	เรื่อง 3 (4)	เรื่อง 4 (4)	เรื่อง 5 (8)	รวม (20)	รวม %	Posttest (20)	Posttest %
1	212	ทดสอบภาคสนามเบื้องต้น น.ส.พวงพรรณ รัตนพลดี	1/2 ค	ไม่	4	20	1	3	3	4	8	19	95	16	80
1	417	ทดสอบกลุ่มย่อย น.ส.ฉันทาม อุปสาร	1/4 ค	ไม่	4	20	0	3	2	4	8	17	85	17	85
2	121	น.ส.วรรณกร ช่างปลุก	1/1 ค	เคย	5	25	1	3	3	4	7	18	90	18	90
3	107	น.ส.ดวงเดือน พุดพระ	1/1 ค	ไม่	5	25	1	3	1	4	7	16	80	18	90
1	312	ทดสอบภาคเชิงปฏิบัติการ น.ส.นวลอนงค์ เกนหงษ์	1/3 ค	ไม่	7	35	1	3	4	4	8	20	100	16	80
2	102	น.ส.แก้วจรีา สมระอิน	1/1 ค	เคย	10	50	1	3	3	3	8	18	90	18	90
3	206	น.ส.นริศรา จันทรัตน	1/2 ค	ไม่	4	20	1	3	3	4	8	19	95	17	85
4	104	น.ส.จุฑาภรณ์ ดาววาระ	1/1 ค	เคย	9	45	1	3	4	4	7	19	95	18	90
5	328	น.ส.วิไลลักษณ์ พรหมสวัสดิ์	1/3 ค	ไม่	7	35	0	3	2	4	8	17	85	16	80
6	311	น.ส.นฤทัย มารมย์	1/3 ค	ไม่	9	45	0	3	2	4	8	17	85	18	90
7	110	น.ส.นศิรา บ่อคำเกิด	1/1 ค	ไม่	4	20	0	2	3	3	8	16	80	18	90
8	418	น.ส.วาสนา พรหมทอง	1/4 ค	เคย	4	20	1	3	4	4	8	20	100	18	90
9	122	น.ส.วรมยุภา บัวขาว	1/1 ค	ไม่	5	25	1	3	4	4	8	20	100	19	95
10	320	น.ส.ยุพา จันจอหอ	1/3 ค	ไม่	5	25	1	3	4	3	6	17	85	16	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย
 ตารางที่ 6.5 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดและการทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ ที่	รหัส	ชื่อ-นามสกุล	ชั้น ปวช.	ความรู้พื้น ฐานคอม	Pretest (20)	Pretest %	เรื่อง 1 (1)	เรื่อง 2 (3)	เรื่อง 3 (4)	เรื่อง 4 (4)	เรื่อง 5 (8)	รวม (20)	รวม %	Posttest (20)	Posttest %
1	118	ทดสอบภาคสนามเบื้องต้น น.ส.ถัดดาวรรณ บุตุช	1/1 ค	ไม่	8	40	0	3	4	4	4	15	75	12	60
1	225	ทดสอบกลุ่มย่อย น.ส.สุดา บุญเกิด	1/2 ค	ไม่	5	25	0	3	3	4	8	18	90	16	80
2	215	น.ส.รจนา เกิดทองคำ	1/4 ค	เคย	7	35	1	3	2	3	8	17	85	15	75
3	216	น.ส.รัชณี บุตรกิมหา	1/2 ค	ไม่	7	35	1	3	4	4	7	19	95	16	80
1	314	ทดสอบภาคเชิงปฏิบัติการ น.ส.นิจุล สานุกิต	1/3 ค	เคย	8	40	1	3	2	4	8	18	90	18	90
2	415	น.ส.ลลิตา แสนเวียง	1/4 ค	เคย	5	25	1	3	1	3	8	16	80	18	90
3	214	น.ส.มณีรัตน์ สุขพงษ์	1/2 ค	เคย	7	35	1	2	3	3	7	16	80	15	75
4	310	น.ส.มณฑิลา ราตรี	1/3 ค	ไม่	7	35	1	3	2	4	8	18	90	17	85
5	327	น.ส.วิณะภา บุตรธา	1/3 ค	เคย	4	20	1	3	2	4	7	17	85	15	75
6	401	นายอดิสร เป้าทองหล่อ	1/4 ค	เคย	4	20	1	3	4	4	7	19	95	17	85
7	108	น.ส.ดารารรณ ชูทะแสน	1/1 ค	ไม่	4	20	1	3	3	4	7	18	90	18	90
8	105	น.ส.จิวพร สดใสย	1/1 ค	เคย	9	45	1	3	3	4	7	18	90	18	90
9	330	น.ส.สุนิสา วงศ์ลีดา	1/3 ค	ไม่	7	35	1	3	2	3	7	16	80	16	80
10	220	น.ส.วิชมล ลอยแสง	1/2 ค	ไม่	6	30	1	3	2	4	8	18	90	16	80

ตารางที่ 6.6 แสดงคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของการสอบก่อนและหลังเรียนในการทดสอบเชิงปฏิบัติการ

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	เต็ม 20 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	เต็ม 20 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ
1	7	35	20	100
2	6	30	19	95
3	9	45	18	90
4	7	35	18	90
5	8	40	20	100
6	5	25	18	90
7	5	25	19	95
8	10	50	19	95
9	5	25	16	80
10	7	35	18	90
รวมกลุ่มเก่ง	69	345	185	925
เฉลี่ย	6.9	34.5	18.5	92.5
11	7	35	16	80
12	10	50	18	90
13	4	20	17	85
14	9	45	18	90
15	7	35	16	80
16	9	45	18	90
17	4	20	18	90
18	4	20	18	90
19	5	25	19	95
20	5	25	16	80
รวมกลุ่มปานกลาง	64	320	174	870
เฉลี่ย	6.4	32	17.4	87
21	8	40	18	90
22	5	25	18	90
23	7	35	15	75
24	7	35	17	85
25	4	20	15	75
26	4	20	17	85
27	4	20	18	90
28	9	45	18	90
29	7	35	16	80
30	6	30	16	80
รวมกลุ่มอ่อน	61	305	168	840
เฉลี่ย	6.1	30.5	16.8	84
รวมทั้งหมด	194	970	527	2.635
เฉลี่ยทั้งหมด	6.47	32.33	17.57	87.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

ลักษณะภาพหน้าจอหลัก (Screen Design)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย

ลักษณะภาพหน้าจอหลัก

(Screen Design)

ออกแบบโดย...จริยา โพธิสาร

Title Page



หัวข้อกำหนดของพื้นหน้าจอ

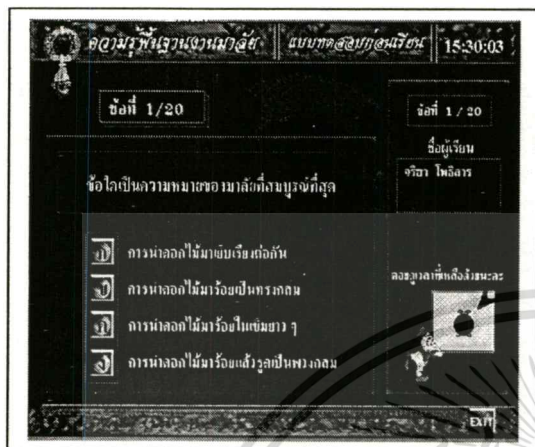
- สีพื้นหลัง เป็นรูปมาลัยงามมีคเห็นลง ๆ มีคนกำลังศึกษา CAI อยู่มุมขวา
- ตรา เครื่องหมายสถาบันมุมบนซ้ายมือ
- ข้อความ ชื่อสถาบันด้านบนภาษาไทยและอังกฤษ สีขาว
- Font AngsanaUPC Font Size 23

ภายในมีกรอบสี่เหลี่ยม

- กรอบแรก ข้อความ ชื่อบทเรียน Font Size 33 สีเหลือง
ข้อความ ชื่อเรื่อง Font Size 33 สีขาว
- กรอบที่ 2 ข้อความ ชื่อผู้วิจัย Font Size 26 สีขาวเงาแดง
ข้อความ กรุณาป้อนข้อมูลของท่าน Font Size 22 สีขาว
ข้อความ คุณยืนยันข้อมูลถูกต้อง Font Size 20 สีน้ำเงิน
ข้อความ ยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียน Font Size 38 สีขาวเงาเงิน
- ข้อความที่ปรากฏมีกราฟฟิกและภาพเคลื่อนไหวประกอบชื่อผู้วิจัย
ด้านล่างมีปุ่มให้เลือกคลิก ถูกต้อง เปลี่ยนแปลงข้อมูล และออกจากบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Question Page

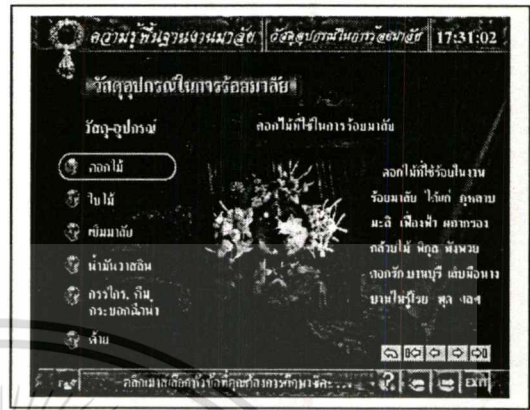


หัวข้อกำหนดของพื้นหน้าจอ

- พื้นหลัง เป็นรูปพวงมาลัยงามมีดกลางๆ เป็นพื้นหลังมี 3 แบบ
- ขอบบนและล่าง เป็นกรอบลายไทยสี่ทอง
- ขอบบน มุมบนซ้ายมือเป็นสัญลักษณ์รูปพวงมาลัย ด้านซ้ายเป็นชื่อเรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย” สีเหลืองอ่อน ตรงกลางชื่อแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดสีเหลืองทอง ด้านขวาแสดงเวลา
- Font Font JS Wansika Font Size 27
- ขอบล่าง จากมุมล่างซ้ายมือ เป็นปุ่มสัญลักษณ์แบบต่างๆ เช่น ปุ่มย้อนกลับไป หน้าเนื้อหาบทเรียน ปุ่มแนะนำ ปุ่มค้นหา ปุ่มถอยหลัง ปุ่มเดินหน้า และ ปุ่มออกจากบทเรียน
- ตรงกลางประกอบด้วย ส่วนที่เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน หรือแบบฝึกหัด ตัวเลือกจะเป็นปุ่มสัญลักษณ์ ให้ผู้เรียนคลิกเลือกข้อที่ต้องการ
- Font AngsanaUPC Font Size 19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Content Page



หัวข้อกำหนดของพื้นหน้าจอ

- พื้นหลัง เป็นรูปพวงมาลัยงามมีคละงๆ เป็นพื้นหลังมี 3 แบบ
- ขอบบนและล่าง เป็นกรอบลายไทยสีทอง
- ขอบบน มุมบนซ้ายมือเป็นสัญลักษณ์รูปพวงมาลัย มุมบนซ้ายมือ ชื่อเรื่อง “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย” สีเหลืองอ่อน ตรงกลางชื่อแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดสีเหลืองทอง ด้านขวาแสดงเวลา
- Font JS Wansika Font Size 27
- ขอบล่าง จากมุมล่างซ้ายมือ เป็นปุ่มย้อนกลับไปหน้าเนื้อหาบทเรียน ปุ่มแนะนำ ปุ่มค้นหา ปุ่มถอยหลัง ปุ่มเดินหน้า และปุ่มออกจากบทเรียน
- ตรงกลางประกอบด้วย
 1. ส่วนที่เป็นเนื้อหา ข้อความ Font AngsanaUPC Font Size 31 และ 21 ถ้าเนื้อหาจะมีมากจะมีแถบด้านข้างให้สามารถเลื่อนขึ้นและลงได้ เนื้อหาบางหน้าจะมีปุ่มให้สามารถเลือกศึกษาได้ตามต้องการ
 2. ส่วนที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่งที่ปรากฏบางรูป ได้ภาพจะมีปุ่มให้สามารถคลิกเลือกดูภาพได้
 2. ส่วนที่เป็นปุ่มพิเศษ บางหน้าจอจะมีปุ่มพิเศษให้สามารถคลิกได้ เช่น ปุ่มเสียง และปุ่มภาพเคลื่อนไหว
 3. ส่วนที่เป็นแบบฝึกหัด Font AngsanaUPC Font Size 20 เมื่อศึกษาจบแต่ละเรื่อง จะปรากฏคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบเพื่อทบทวนเนื้อหาที่เรียน โดยผู้เรียนมีโอกาสเลือกตอบได้ 3 ครั้ง แต่ครั้งที่เลือกจะปรากฏคำตอบเป็นคำถาม ถ้าถูกต้องเป็นการให้กำลังใจ และมีคะแนนแสดงให้เห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



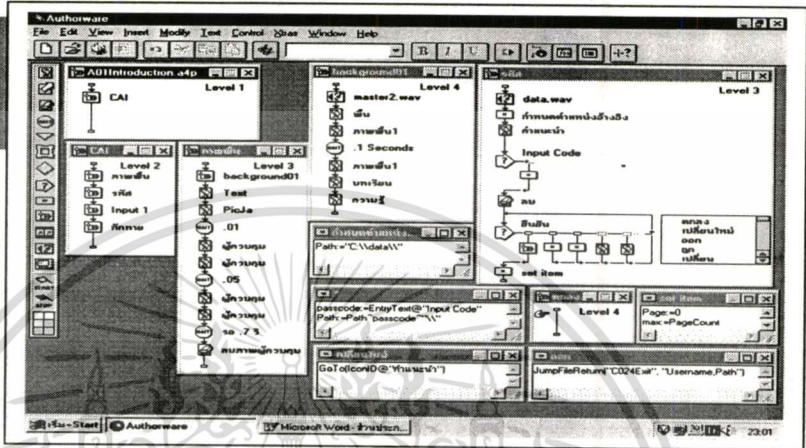
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย

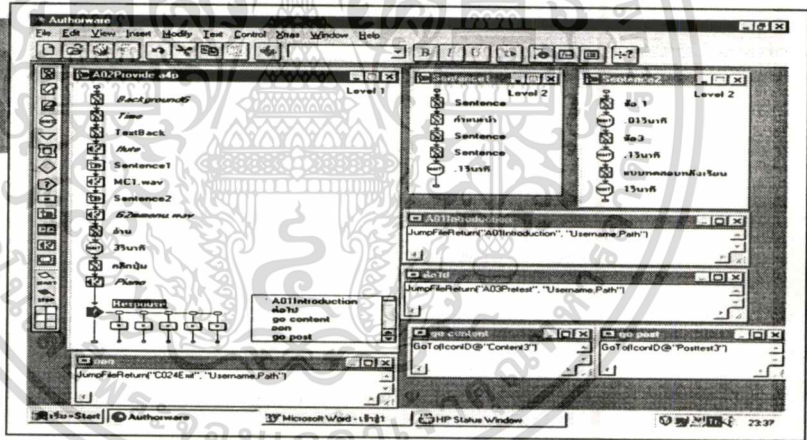
การสร้าง Flowchart ของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ออกแบบโดย...จริยา โพธิสาร

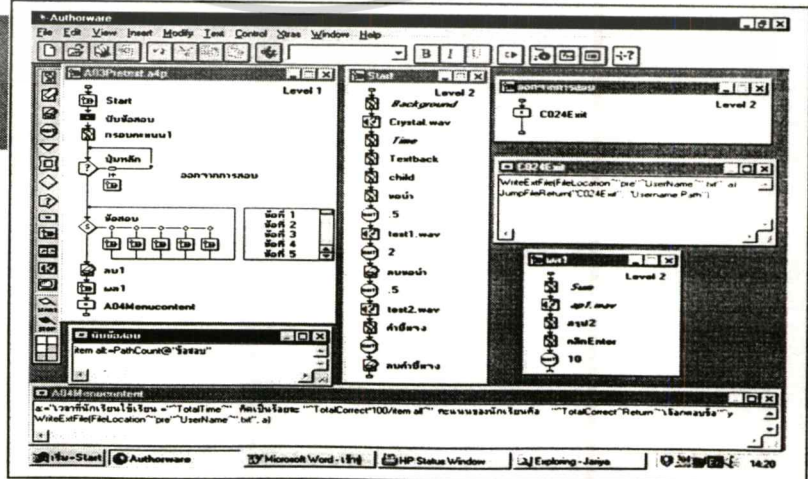
เพิ่ม A01
Introduction



เพิ่ม A02
Provide

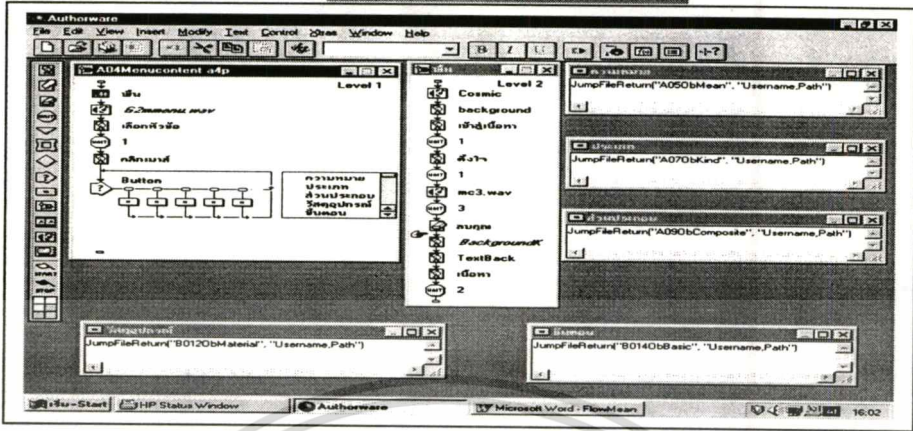


เพิ่ม A03
Pretest

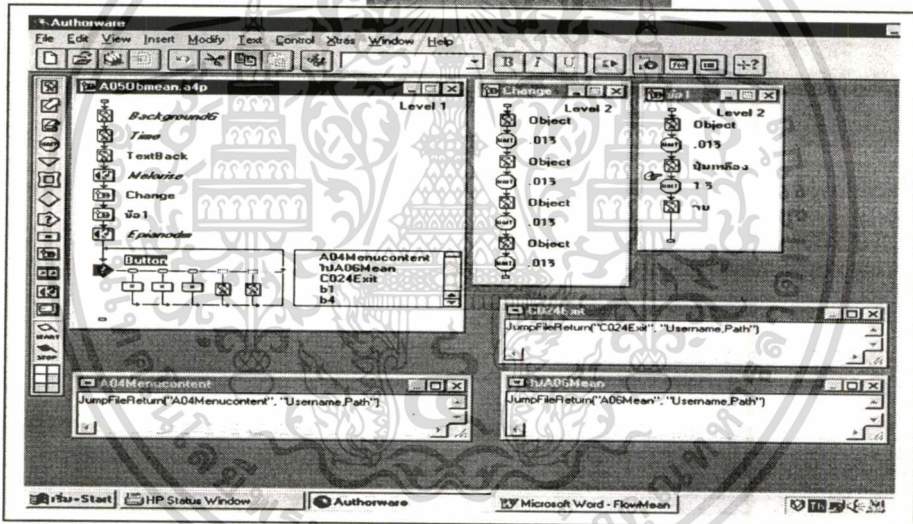


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

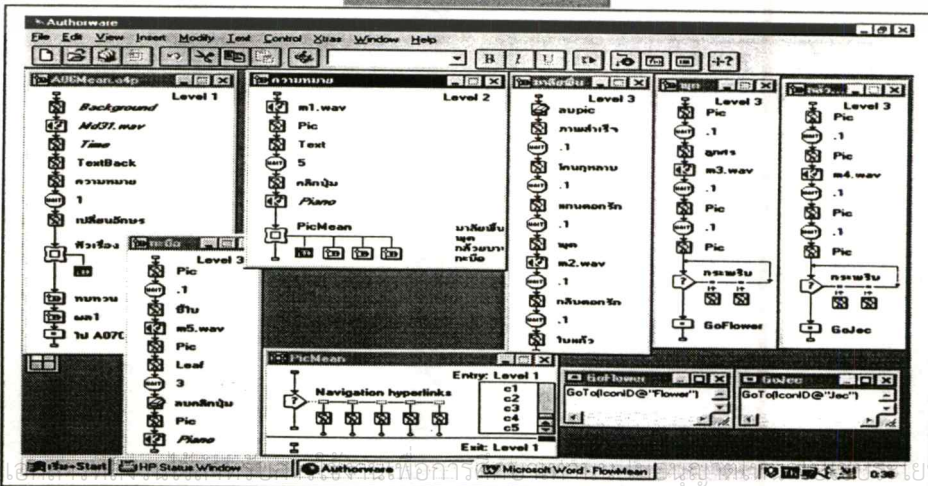
แฟ้ม A04Menucontent



แฟ้ม A05Obmean



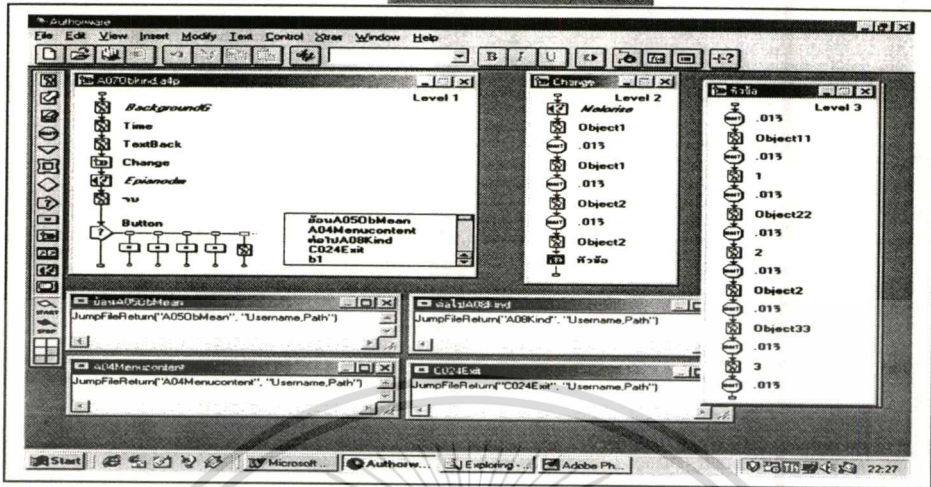
แฟ้ม A06Mean



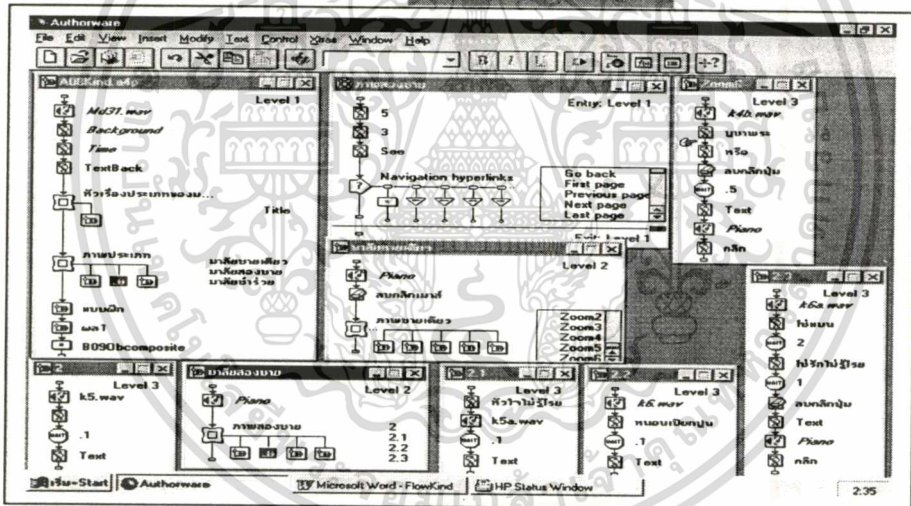
เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

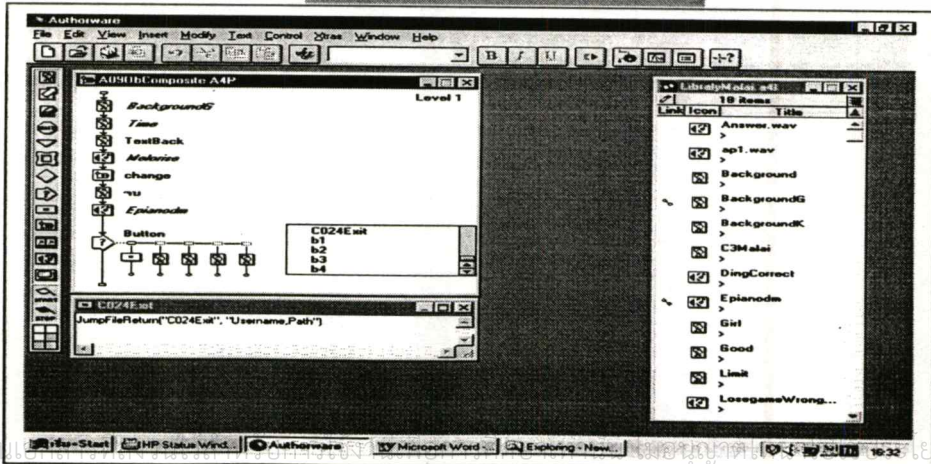
เพิ่ม A07Obkind



เพิ่ม A08Kind



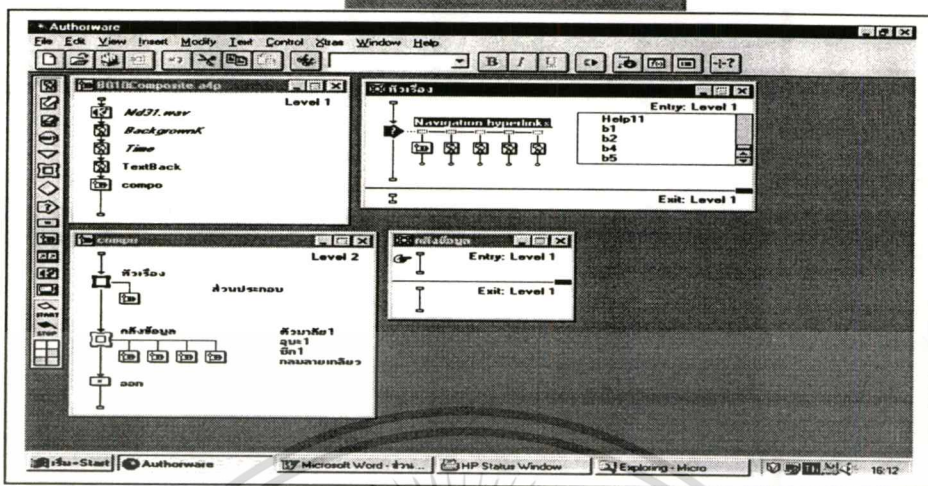
เพิ่ม A09Obcomposite



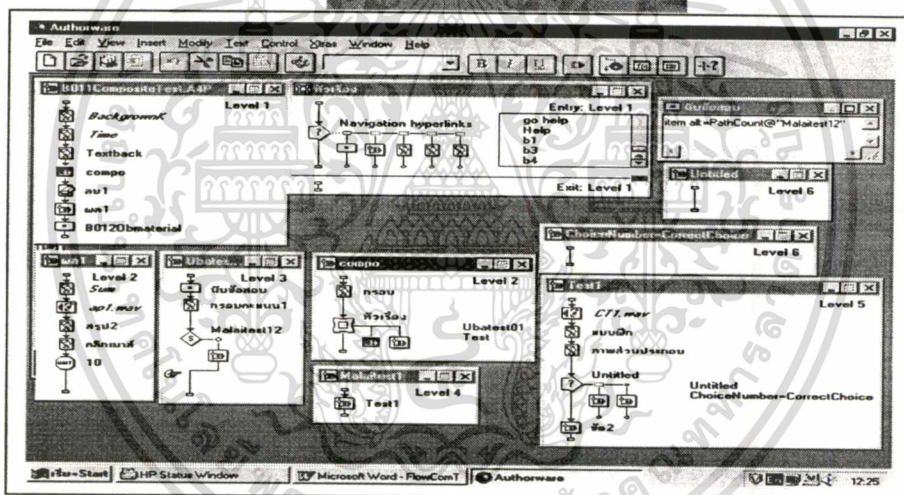
เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นโดยระบบอัตโนมัติของศูนย์บริการวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

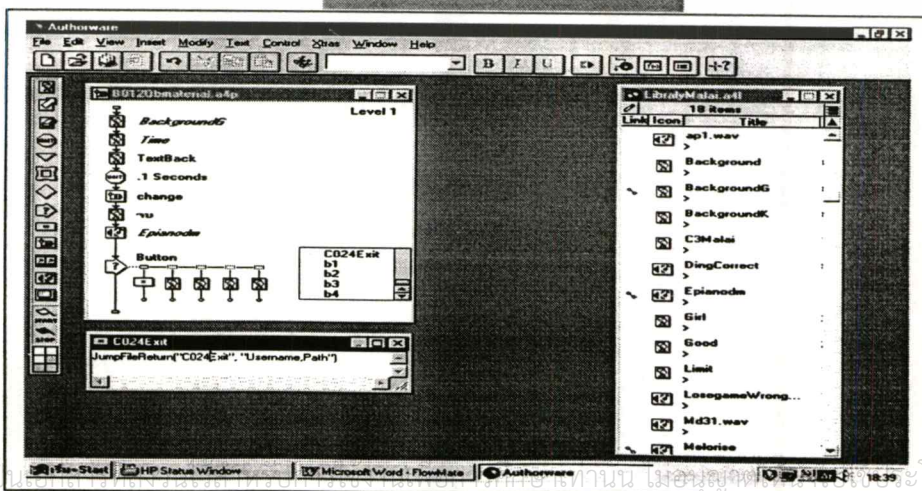
เพิ่ม B010Composite



เพิ่ม B011 CompositeTest



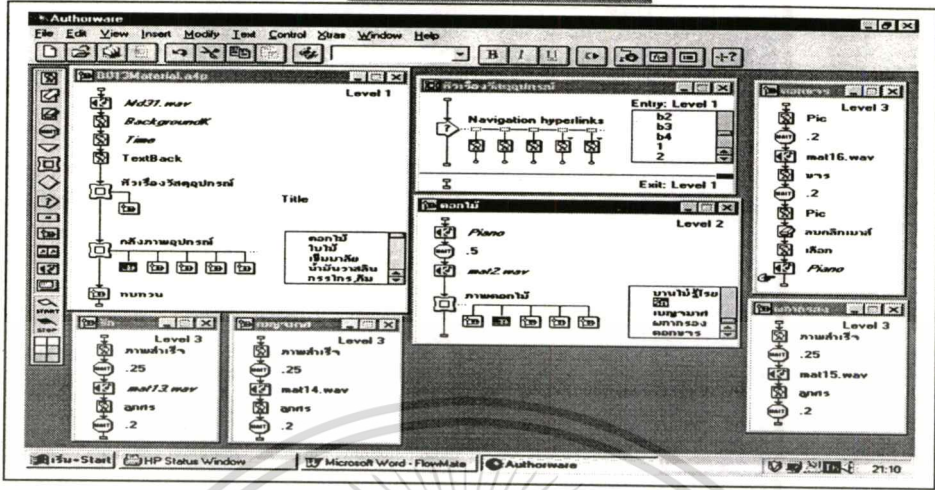
เพิ่ม B0120bMaterial



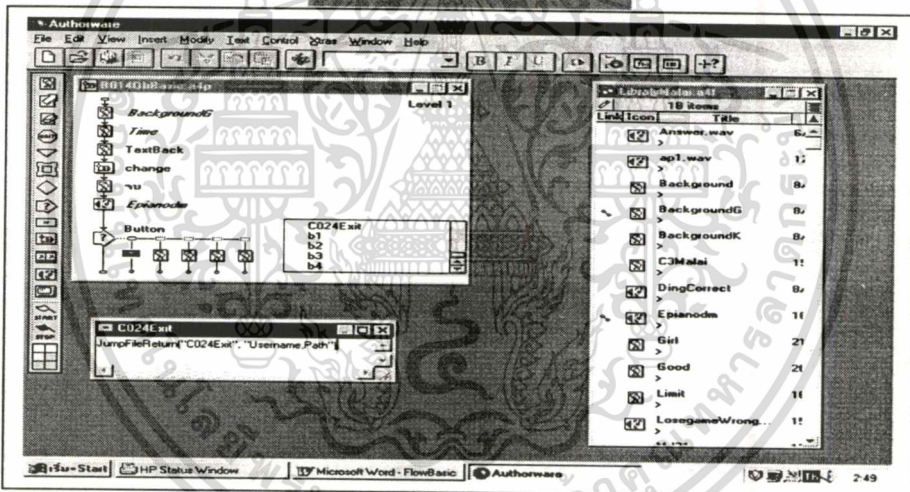
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

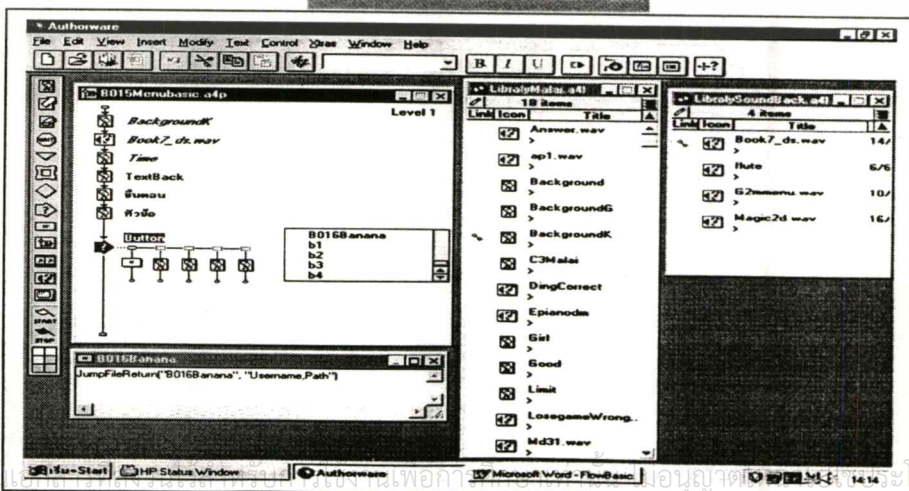
เพิ่ม B013Material



เพิ่ม B014ObBasic



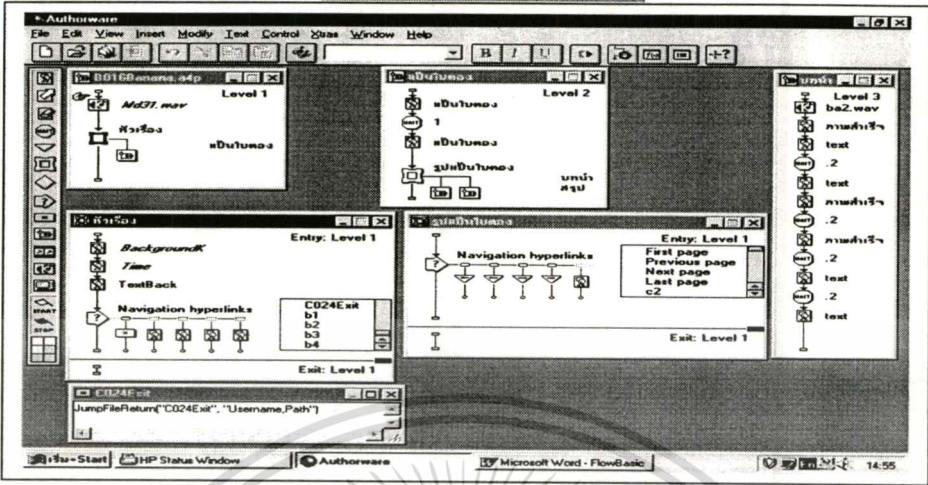
เพิ่ม B015MenuBasic



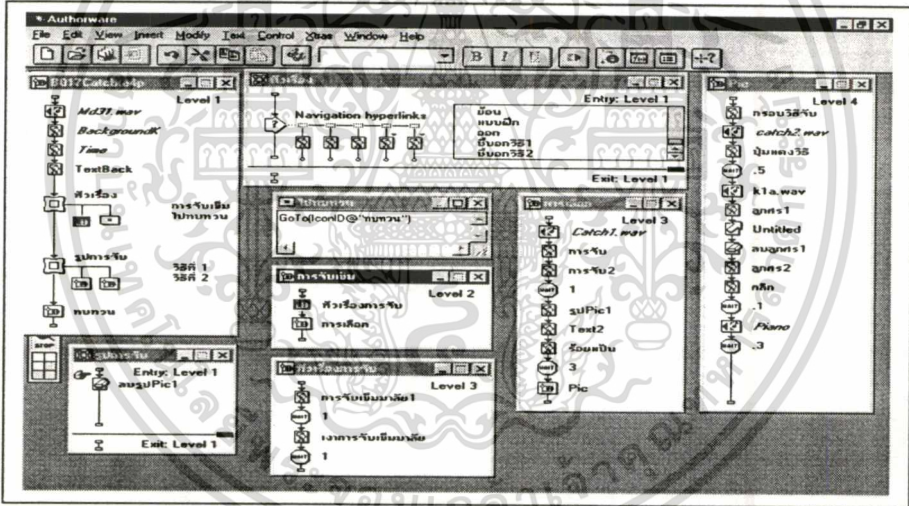
เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

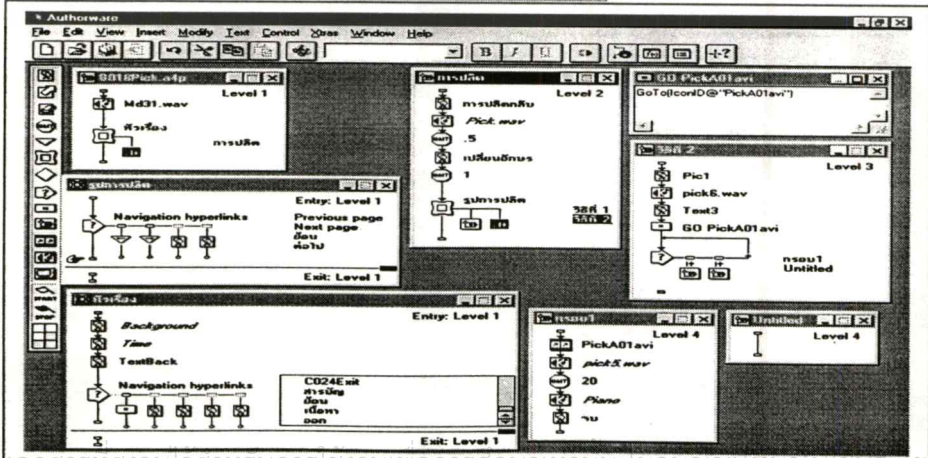
เพิ่ม B016Banana



เพิ่ม B017Catch

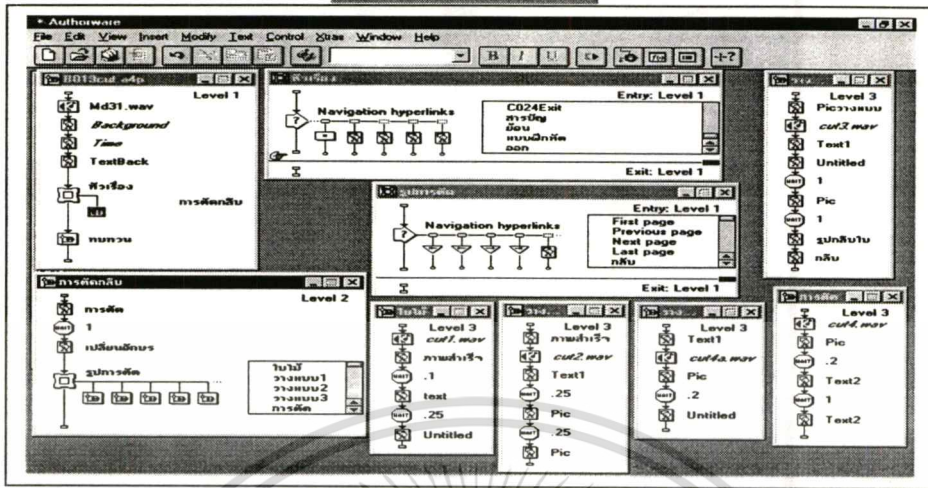


เพิ่ม B018Pick

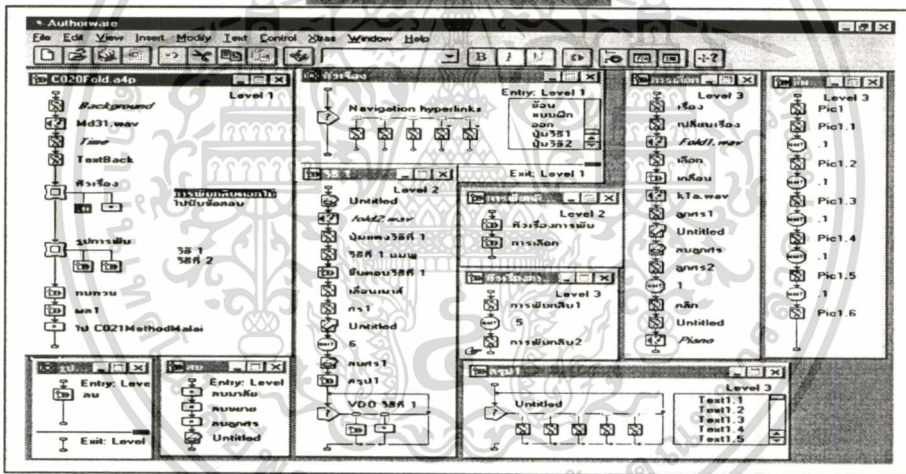


เอกสารนี้เป็นเอกสารผลงานวิชาสำหรับการศึกษาเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อมีผู้ขาดเรียนไปขอปรับคะแนนด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

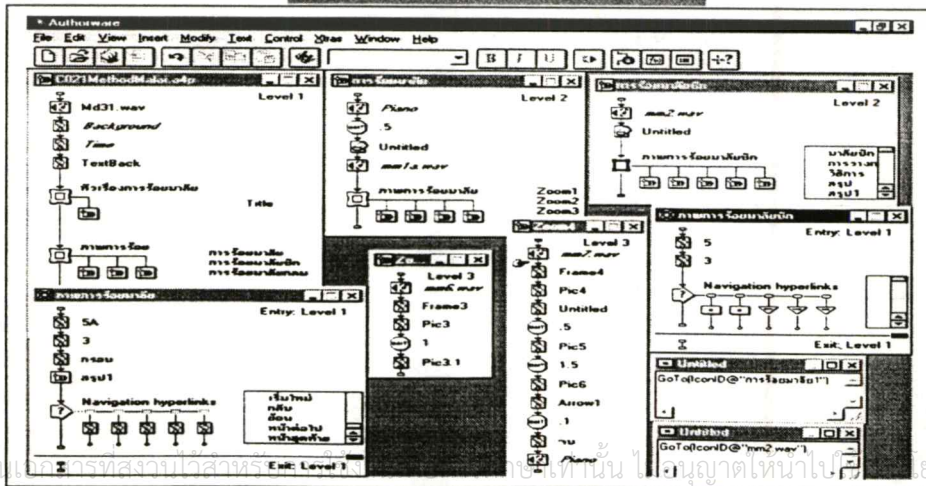
แฟ้ม B019Cut



แฟ้ม C020Fold



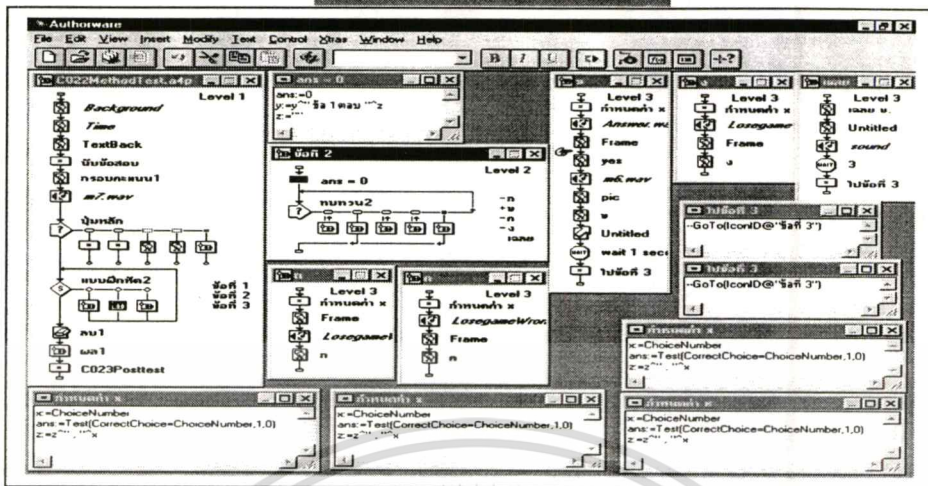
แฟ้ม C021MethodMalai



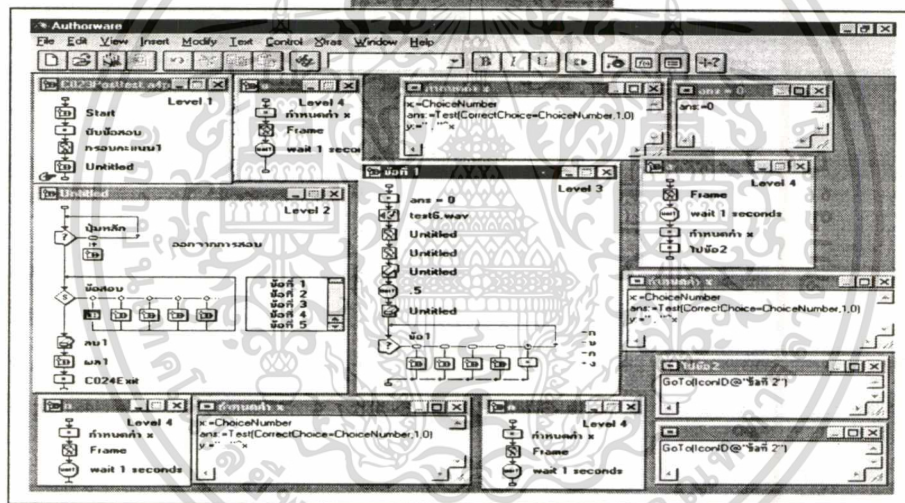
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นอย่างยิ่ง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

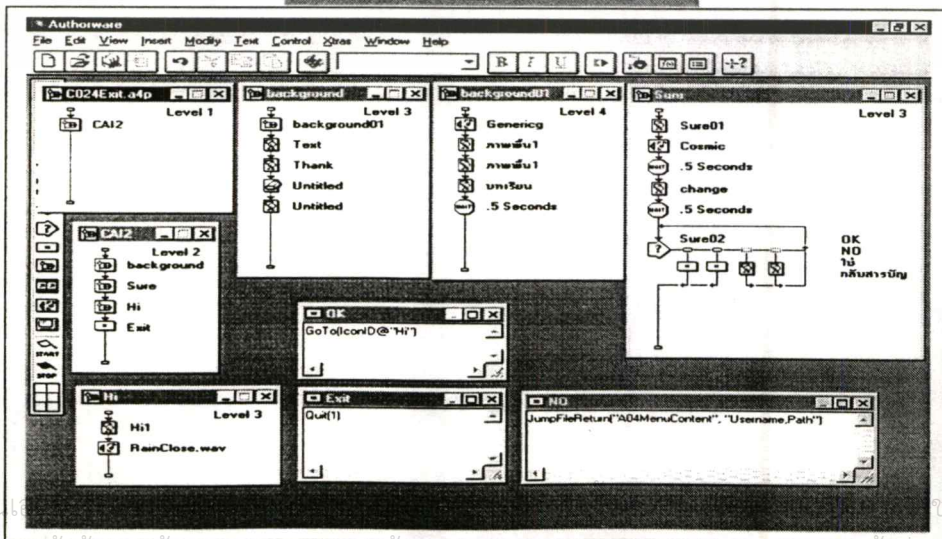
เพิ่ม C022MethodTest



เพิ่ม C023Posttest



เพิ่ม C024Exit



เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ฅ

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมัลติ

- คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สำหรับผู้สอน)
- คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สำหรับผู้เรียน)



คู่มือ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
(สำหรับครูผู้สอนหรือผู้ควบคุมคอมพิวเตอร์)
เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานร้อยมัลติ

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความต้องการด้านฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการ

โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมัลติ ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 95

2. การเตรียมโปรแกรมคอมพิวเตอร์

- 2.1 ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ (PC Computer) ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่นเพนเทียม (pentium) 200 หรือสูงกว่า
- 2.2 มีโปรแกรมไมโครซอฟต์ วินโดวส์ 95 หรือสูงกว่า
- 2.3 มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 32 เมกะไบต์
- 2.4 การ์ดแสดงผล 640 X 480 แสดงสีได้ 256 สี
- 2.5 ระบบเสียง (sound card) ขนาด 16 บิต หรือมากกว่าพร้อมลำโพงเสียง
- 2.6 ไดรฟ์ซีดีรอม ต้องมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 16 X พร้อมเมาส์
- 2.7 สนับสนุน AVI and QuickTime for Windows

3. การป้อนข้อมูลของผู้เรียน

ผู้สอนควรแจ้งรหัสในการป้อนข้อมูล ชื่อ และนามสกุลของผู้เรียนให้ถูกต้อง เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียน ดังนี้

- 3.1 กำหนดให้ผู้เรียนป้อนรหัสข้อมูลของตนเองเป็นเลข 3 หลัก
 - 3.1.1 หลักแรก เป็นชื่อห้อง
 - 3.1.2 อีก 2 หลัก เป็นเลขที่
- 3.2 ป้อนชื่อและนามสกุล ในช่องที่กำหนดให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีรูปแบบดังตัวอย่างต่อไปนี้ เช่น นักเรียนระดับชั้น ปวช. ปีที่ 1 จำนวน 4 ห้อง เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมัลติ ผู้สอนแจ้งรหัสให้แก่ผู้เรียนทราบ ตัวอย่างการป้อนรหัสของนักเรียน จำนวน 4 คน ดังนี้

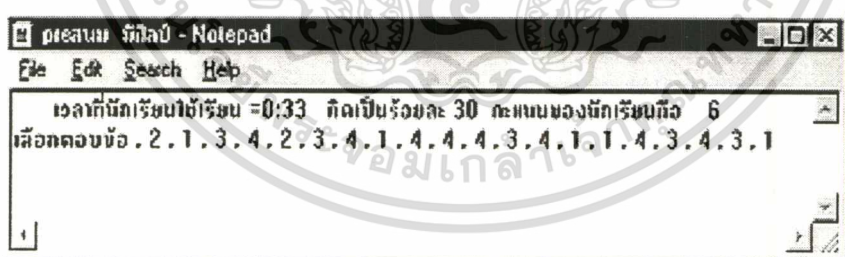
ปวช. 1/1	เลขที่ 30	นางสาวสนม มีศิลป์	รหัส 130
ปวช. 1/2	เลขที่ 14	นางสาวมณีรัตน์ ผุยพงษ์	รหัส 214
ปวช. 1/3	เลขที่ 4	นางสาวจิตฤดี ศรีรังปะ	รหัส 304
ปวช. 1/4	เลขที่ 7	นางสาวนุจรินทร์ นาอิสาน	รหัส 407

เมื่อผู้เรียนป้อนรหัสและชื่อ นามสกุล เข้าไปศึกษาในบทเรียน รหัสและชื่อของผู้เรียนจะถูกบันทึกในเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้สอนสามารถตรวจสอบชื่อผู้เรียนได้ โดยคลิกที่ explorer ข้อมูลได้ถูกบันทึกในโฟลเดอร์ data ระบุชื่อโฟลเดอร์เป็นรหัสที่ผู้เรียนกรอก เมื่อดับเบิลคลิกที่โฟลเดอร์เป็นไฟล์ User Notepad ดับเบิลคลิกจะปรากฏชื่อและนามสกุลของผู้เรียน

4. การตรวจสอบคะแนนของผู้เรียน

คะแนนของผู้เรียนแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

4.1 คะแนนแบบทดสอบก่อนเข้าสู่บทเรียน มีข้อสอบจำนวน 20 ข้อ รวม 20 คะแนน ผลสอบของนักเรียนจะปรากฏในรูปแบบของไฟล์ข้อความ อยู่ในตำแหน่ง Folder Windows และ Folder ย่อย A4w_data และในไดเรกทอรีย่อยชื่อไฟล์ pre ตามด้วยชื่อของผู้เรียน ภายในไฟล์จะบันทึกคะแนนแบบทดสอบก่อนเข้าสู่บทเรียน ตัวอย่างเช่น ไฟล์ pre สนม มีศิลป์ จะบันทึกคะแนนดังนี้



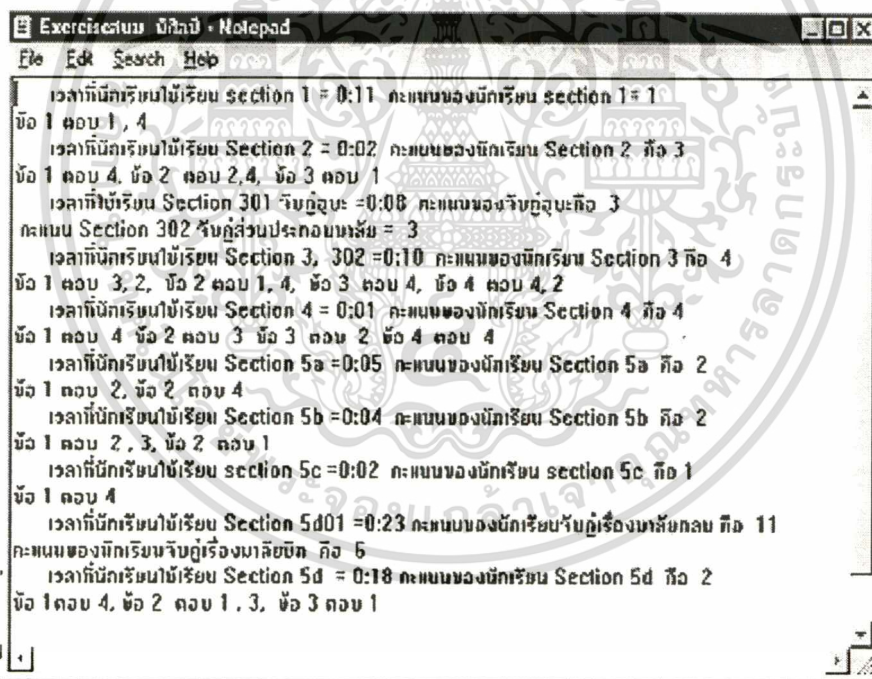
หมายถึง นักเรียนชื่อสนม มีศิลป์ ใช้เวลาสอบ = 0:33 คิดเป็นร้อยละ 30 ได้ 6 คะแนน มีข้อสอบจำนวน 20 ข้อ เลือกตอบดังนี้ ข้อ 1 เลือกตอบข้อ ข., ข้อ 2 เลือกตอบข้อ ก., ข้อ 3 เลือกตอบข้อ ค. และข้อ 4 เลือกตอบข้อ ง. เป็นต้น

4.2 คะแนนแบบฝึกหัด มีแบบฝึกหัดชนิดเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ และจับคู่ 23 ข้อ รวม 43 คะแนน ผลสอบของนักเรียนจะปรากฏในรูปแบบของไฟล์ข้อความ อยู่ในตำแหน่งเดียวกับคะแนนแบบทดสอบก่อนเข้าสู่บทเรียน และในไดเรกทอรีย่อยชื่อไฟล์ Exercise ตามด้วยชื่อของผู้เรียน ภายในไฟล์จะบันทึกคะแนนแบบฝึกหัดเป็นหน่วยย่อย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Section 1	(แบบฝึกหัดความหมายของมาลัย)
Section 2	(แบบฝึกหัดประเภทของมาลัย)
Section 301	(แบบทบทวนจับคู่ส่วนประกอบของอุษะ)
Section 302	(แบบทบทวนจับคู่ส่วนประกอบของมาลัย)
Section 3	(แบบฝึกหัดส่วนประกอบของมาลัย)
Section 4	(แบบฝึกหัดวัสดุอุปกรณ์ในการร้อยมาลัย)
Section 5a	(แบบฝึกหัดการจับเข็มมาลัย)
Section 5b	(แบบฝึกหัดการตัดกลีบดอก)
Section 5c	(แบบฝึกหัดการพับกลีบ)
Section 5d01	(แบบทบทวนจับคู่ลายมาลัยกลมและมาลัยซีก)
และ Section 5d	(แบบฝึกหัดการร้อยมาลัย)

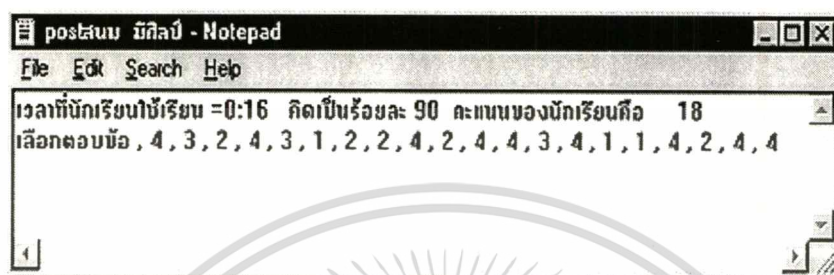
ตัวอย่างเช่น Exercise สนม มีศิลป์ ภายในไฟล์จะบันทึกคะแนนแบบฝึกหัด ดังนี้



หมายถึง นักเรียนชื่อสนม มีศิลป์ ศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด 10 เรื่อง ดังนี้ section 1 หมายถึง แบบฝึกหัดความหมายของมาลัย ใช้เวลาทำแบบฝึกหัด = 0:04 มีแบบฝึกหัดจำนวน 1 ข้อ เลือกตอบดังนี้ ข้อ 1 ตอบ ก. ตอบไม่ถูกเลือกใหม่ข้อ ง. ตอบถูกต้อง ได้ 1 คะแนน Section 2 หมายถึง แบบฝึกหัดประเภทของมาลัย ใช้เวลาทำแบบฝึกหัด = 0:02 มีแบบฝึกหัดจำนวน 3 ข้อ เลือกตอบดังนี้ ข้อ 1 ตอบ ง. ได้ 1 คะแนน ข้อ 2 ตอบ ข. ตอบไม่ถูกเลือกใหม่ข้อ ง. ตอบถูกต้อง, ข้อ 3 ตอบ ก. รวม 3 คะแนน เป็นต้น

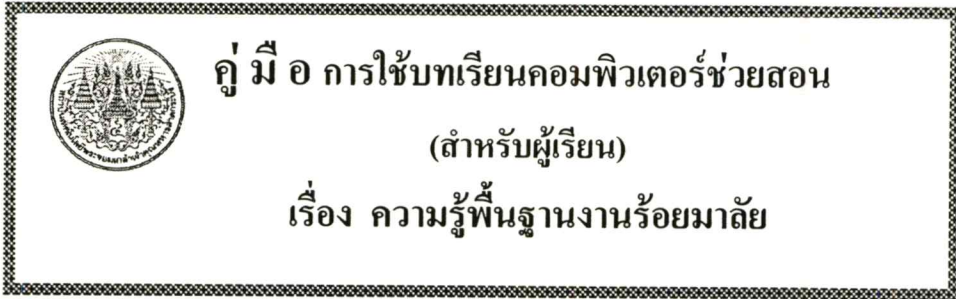
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้ทดสอบความรู้หลังจากที่ผู้เรียนศึกษาจบบทเรียน มีข้อสอบจำนวน 20 ข้อ รวม 20 คะแนน ผลสอบของผู้เรียนจะปรากฏในรูปแบบของไฟล์ข้อความ อยู่ในตำแหน่งเดียวกับคะแนนแบบทดสอบก่อนเข้าสู่บทเรียน และในไคเรกทอรีย่อยชื่อไฟล์ post ตามด้วยชื่อของผู้เรียน ภายในไฟล์จะบันทึกคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน ตัวอย่างเช่นไฟล์ post สนม มีศิลป์ จะบันทึกคะแนนดังนี้



หมายถึง นักเรียนชื่อสนม มีศิลป์ ใช้เวลาสอบหลังจากเรียน =0:16 คิดเป็นร้อยละ 90 ได้ 18 คะแนน มีข้อสอบจำนวน 20 ข้อ เลือกตอบดังนี้ ข้อ 1 เลือกตอบข้อ ง., ข้อ 2 เลือกตอบข้อ ค., ข้อ 3 เลือกตอบข้อ ข. และข้อ 4 เลือกตอบข้อ ง. เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

- 1.1 กดปุ่ม Power ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเปิดให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานเข้าสู่ระบบ Windows 95
- 1.2 วางแผ่น CD ROM ที่ได้รับเข้าช่องเครื่องขับแผ่น
- 1.3 คลิกที่ My Computer ใช้เมาส์เลื่อนลูกศรชี้ไปที่ไอคอน ความรู้พื้นฐานงานมัลดี
ดับเบิลคลิกที่ปุ่มซ้ายของเมาส์ จะเริ่มเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การป้อนข้อมูลรหัส

- 2.1 เมื่อจะเริ่มเข้าสู่โปรแกรมบทเรียน จะปรากฏภาพหน้าจอที่แสดงชื่อเรื่อง ผู้จัดทำและอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ กด Enter ไปเรื่อยๆ รอจนกว่าจอภาพจะมีข้อความ
“กรุณาป้อนข้อมูลของท่าน” รหัส.....
ชื่อ.....

ให้ผู้เรียนพิมพ์ชื่อและรหัสประจำตัวของผู้เรียน (สอบถามจากผู้สอน) โปรแกรมจะถามยืนยันความถูกต้อง กด Enter หรือ ตกลง จะเข้าสู่โปรแกรมแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้พื้นฐานงานมัลดี

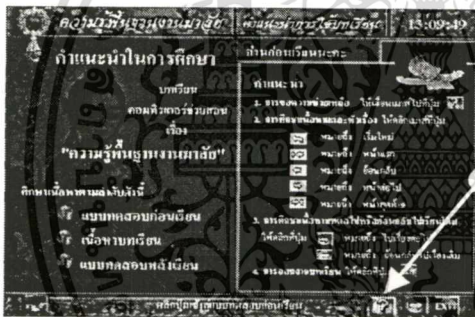
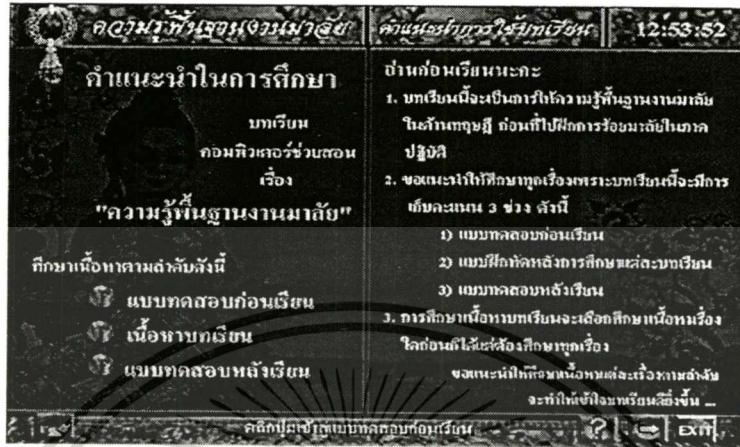


รหัส 130
หมายถึงระดับ
ชั้น ปวช. 1
ห้อง 1 เลขที่ 30

ชื่อ-นามสกุล

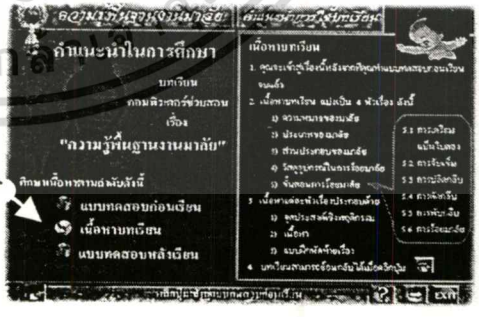
3. การเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 คำแนะนำเบื้องต้นในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนความรู้พื้นฐานงานมาลัย



หลังจากผู้เรียนอ่านคำแนะนำแล้ว ถ้าสงสัยให้เลื่อนเมาส์ที่ปุ่มด้านล่างของหน้าจอเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มขึ้น

เลื่อนเมาส์ที่ปุ่มสีแดงหน้าหัวข้อ จะเปลี่ยนเป็นปุ่มสีเหลืองเพื่อแสดงรายละเอียดของแต่ละหัวข้อ



เมื่ออ่านจบ เลื่อนเมาส์ที่ปุ่มด้านล่าง จะปรากฏข้อความบอกชื่อปุ่ม คลิกเมาส์ที่ปุ่มเพื่อเข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 แบบทดสอบก่อนเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนความรู้พื้นฐานงานมาลัย

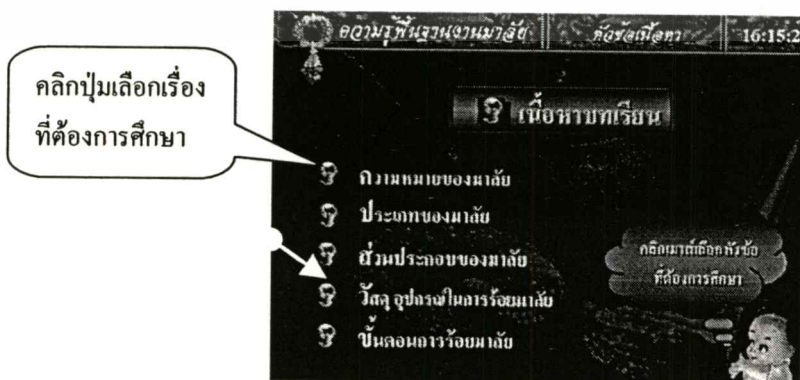
ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิม ก่อนที่จะไปศึกษาเนื้อหาต่อไป ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก โดยใช้เมาส์คลิกเลือกตัวเลือกที่คิดว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ให้ความเวลาในการทำข้อสอบ 10 นาที ขณะทำข้อสอบจะมีเสียงเตือนบอกเวลาเมื่อทำข้อสอบถึงข้อ 11 และข้อ 20 ในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถทำข้อสอบให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนดคือ 10 นาที โปรแกรมจะออกโดยอัตโนมัติ โดยข้อที่ผู้เรียนทำไม่ทันจะถือว่าได้คะแนน 0 เมื่อสอบครบทุกข้อโปรแกรมจะทำการบันทึกผลคะแนนที่ทดสอบไว้ และแสดงสรุปผลคะแนนสอบก่อนเรียนให้ผู้เรียนทราบทันที ดังภาพ



หลังจากผู้เรียนทำแบบทดสอบ กด Enter โปรแกรมจะเข้าสู่สารบัญเนื้อหาบทเรียน

4. เนื้อหาบทเรียน “ความรู้พื้นฐานงานมาลัย”

4.1 หลังจากเข้าสู่สารบัญเนื้อหาบทเรียน ภาพหน้าจอจะเป็นการนำเสนอหัวข้อเนื้อหาบทเรียน เรื่อง ความรู้พื้นฐานงานมาลัย แบ่งเนื้อหาเป็น 5 หัวเรื่อง แต่ละหัวเรื่องจะประกอบด้วยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา และแบบฝึกหัด เพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้วทั้งหมด ตัวอย่างหน้าจอสารบัญดังภาพ



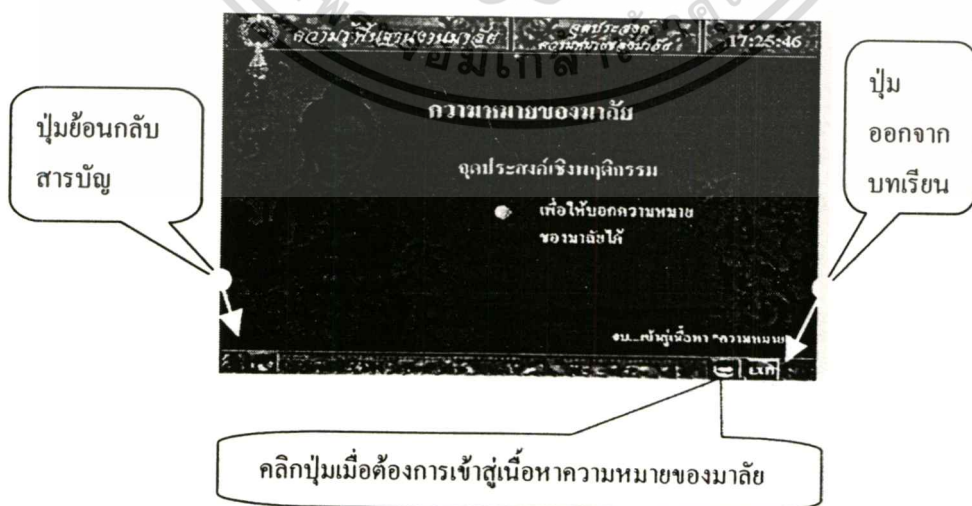
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผู้เรียนจะเลือกเรียนเรื่องใดก็ได้ ซึ่งสามารถควบคุมการศึกษาเนื้อหาบทเรียนได้ตามความต้องการของตน โดยคลิกที่ปุ่มหน้าหัวข้อเรื่องที่ต้องการศึกษา โปรแกรมจะกระโดดไปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่หัวข้อเรื่องและเข้าสู่เนื้อหา ยกเว้นหัวข้อเรื่อง “ขั้นตอนการร้อยมาลัย” จะปรากฏหัวข้อเรื่องให้เลือกศึกษาอีก 6 หัวเรื่อง ดังภาพ



4.3 เมื่อเข้าสู่เนื้อหาสามารถคลิกปุ่มย้อนกลับมาที่สารบัญได้ใหม่ ในกรณีที่ผู้เรียนเคยเข้ามาศึกษาบทเรียนและปิดโปรแกรมบทเรียนแล้ว ถ้าต้องการกลับเข้ามาศึกษาบทเรียนใหม่ ผู้เรียนต้องป้อนรหัสและชื่อเดิมตรงกับที่เคยเข้ามาศึกษาในครั้งแรก โปรแกรมจะนำผู้เรียนเข้าสู่หน้าจอสารบัญเนื้อหาบทเรียน โดยไม่ต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนอีก

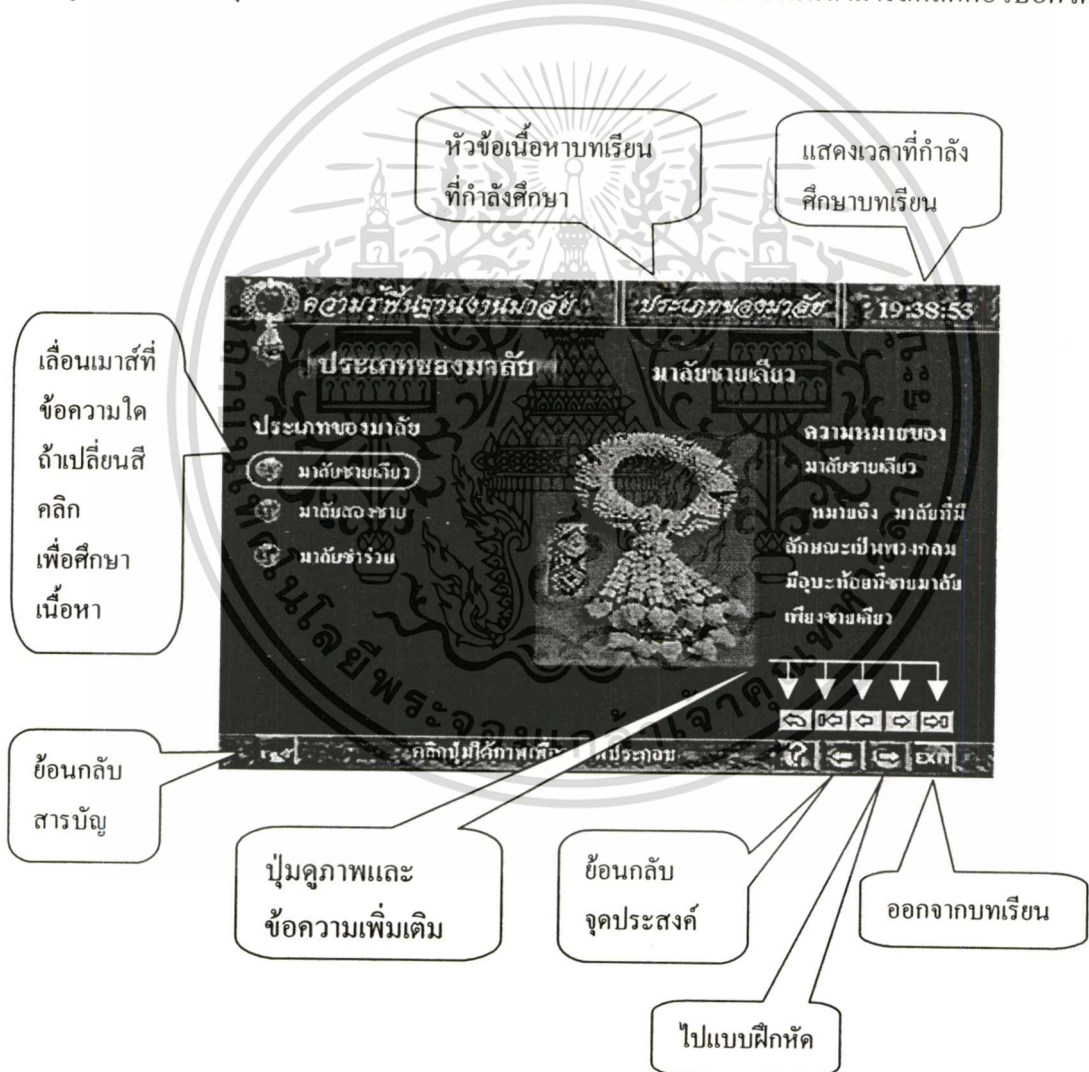
4.4 เมื่อคลิกเลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษา หน้าจอจะแสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละเรื่อง que เลือกเรียน ตัวอย่างภาพหน้าจอดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 เข้าสู่เนื้อหาบทเรียน พื้นที่หน้าจอจะมีลักษณะสารสนเทศที่เป็นเนื้อหาความรู้ในเนื้อหาวิชา แสดงข้อความ และอาจมีเสียงบรรยายประกอบเนื้อหาบางเนื้อหา นอกจากนี้ยังมีภาพนิ่งและภาพวิดิทัศน์เพื่อให้ผู้เรียนได้มองเห็นภาพและเข้าใจยิ่งขึ้น

ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเองโดยการคลิกที่ปุ่มคำสั่งด้านล่างของหน้าจอ เช่น ปุ่มย้อนกลับ ปุ่มต่อไป ปุ่มแนะนำและปุ่มออกจากบทเรียน เนื่องจากบางหน้าจอ มีข้อความและภาพนิ่ง ให้ผู้เรียนได้คลิกเมื่อต้องการที่จะศึกษารายละเอียดของเนื้อหาต่อไป จะปรากฏปุ่มต่างๆ เพิ่มขึ้น เช่น ปุ่มรูปภาพนิ่ง ปุ่มรูปภาพเคลื่อนไหว และปุ่มเนื้อหา เป็นต้น ซึ่งปุ่มต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาดีขึ้น โดยให้ผู้เรียนสังเกตได้จากการเลื่อนเมาส์ไปที่หน้าจอจะเป็นรูปมือ และถ้าปุ่มหรือข้อความใดที่เปลี่ยนสี แสดงว่า ณ ตำแหน่งนั้นสามารถคลิกต่อไปอีกได้



5. แบบฝึกหัด

5.1 เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจบแต่ละเรื่อง จะปรากฏหน้าจอแบบฝึกหัด ให้ผู้เรียนตอบคำถามเพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ศึกษาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 เมื่อศึกษาจบบทเรียนแต่ละเรื่อง โปรแกรมจะกำหนดให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนเนื้อหาที่เรียนแล้ว แบบฝึกหัดจะมีทั้งหมด 5 ตอน รวมจำนวน 42 ข้อ ดังนี้

- 5.2.1 ความหมายของมัลลย์ แบบเลือกตอบ จำนวน 1 ข้อ
- 5.2.2 ประเภทของมัลลย์ แบบเลือกตอบ จำนวน 3 ข้อ
- 5.2.3 ส่วนประกอบของมัลลย์ แบบจับคู่ จำนวน 6 ข้อ แบบเลือกตอบ จำนวน 4 ข้อ
- 5.2.4 วัตถุประสงค์ในการร้อยมัลลย์ แบบเลือกตอบ จำนวน 4 ข้อ
- 5.2.5 การจับเข็มมัลลย์ แบบเลือกตอบ จำนวน 2 ข้อ
- 5.2.6 การตัดกลีบดอกไม้ แบบเลือกตอบ จำนวน 2 ข้อ
- 5.2.7 การพับกลีบดอกไม้ แบบเลือกตอบ จำนวน 1 ข้อ
- 5.2.8 การร้อยมัลลย์ แบบจับคู่ จำนวน 16 ข้อ แบบเลือกตอบ จำนวน 3 ข้อ

5.3 ลักษณะของแบบฝึกหัดจะมี 2 แบบ ดังนี้

5.3.1 แบบฝึกหัดแบบจับคู่ ให้ผู้เรียนอ่านคำสั่งก่อน ซึ่งเป็นคำสั่งที่ผู้เรียนจะต้องจับคู่ข้อความหรือสัญลักษณ์ให้ตรงกับภาพ โดยใช้เมาส์ชี้ที่ชื่อส่วนประกอบคลิกค้างไว้ลากมาวางให้ตรงกับตำแหน่งในภาพ ถ้าเลือกถูกต้องข้อความจะอยู่ในตำแหน่งนั้นและได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดข้อความหรือสัญลักษณ์จะเลื่อนกลับที่เดิม ให้พยายามเลือกคำตอบใหม่

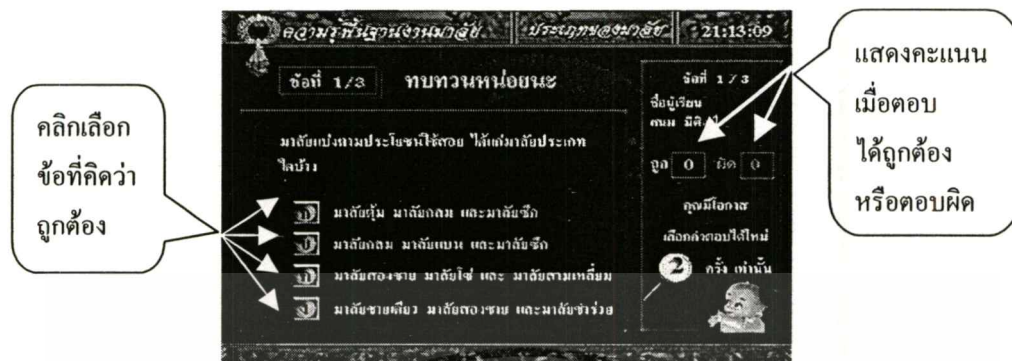


บอกคะแนนที่ทำได้

คำเฉลยเมื่อตอบได้ถูกต้อง

5.3.2 แบบฝึกหัดแบบเลือกตอบ ให้ผู้เรียนอ่านคำถามก่อนที่จะเลื่อนเมาส์คลิกที่ตัวเลือก ข้อ ก. ถึง ง. ข้อใดข้อหนึ่งที่คิดว่าถูกต้อง โปรแกรมจะตรวจคำตอบให้ทราบทันทีว่าตอบถูกหรือผิด ถ้าตอบผิด โปรแกรมจะให้เลือกตอบใหม่ได้อีก 1 ครั้ง หลังจากตรวจแล้วถ้ายังคงตอบผิดอีก ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมจะเฉลยข้อที่ถูกต้องให้ทราบ และผ่านไปแบบฝึกหัดข้อต่อไปโดยอัตโนมัติ ตัวอย่างหน้าจอแบบฝึกหัด



5.3.3 เมื่อทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อ บทเรียนจะแสดงคะแนนที่ผู้เรียนตอบถูกต้องทั้งหมด คะแนนที่ผู้เรียนตอบถูกต้องครั้งแรก และประมวลผลคะแนนที่ตอบถูกต้องเป็นจำนวนร้อยละ



5.3.4 ผู้เรียนกดปุ่ม Enter จะปรากฏข้อความเนื้อหาบทเรียนหัวข้อต่อไป ศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัด จนครบทุกเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ ผู้เรียนจะเข้าสู่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนความรู้พื้นฐานงานมาลัย

ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อวัดความรู้หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาจบแล้ว ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก โดยใช้เมาส์คลิกเลือกตัวเลือกที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ให้นเวลาในการทำข้อสอบ 10 นาที ขณะทำข้อสอบจะมีเสียงเตือนบอกเวลาเมื่อทำข้อสอบถึงข้อ 11 และข้อ 20 ในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถทำข้อสอบให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนดคือ 10 นาที โปรแกรมจะออกโดยอัตโนมัติ โดยข้อที่ผู้เรียนทำไม่ทันจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นใจเรื่องประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถือว่าได้คะแนน 0 เมื่อสอบครบทุกข้อ โปรแกรมจะทำการบันทึกผลคะแนนที่ทดสอบไว้ และแสดงสรุปผลคะแนนสอบให้ผู้เรียนทราบทันที

7. การออกจากบทเรียน

ผู้เรียนสามารถออกจากบทเรียนได้ตลอดเวลา เมื่อปรากฏปุ่ม Exit ที่แถบด้านล่างขวามือ เมื่อคลิกแล้วจะปรากฏหน้าจอ และถามยืนยันต้องการออกจากบทเรียนหรือไม่ ถ้าไม่ต้องการออกจากบทเรียน คลิกที่ปุ่มย้อนกลับ โปรแกรมจะกลับเข้าสู่เนื้อหาสารบัญ ถ้าคลิกปุ่มตกลง จะออกจากบทเรียน ดังภาพตัวอย่างหน้าจอ



คลิกปุ่มเมื่อต้องการออกจากบทเรียน

คลิกปุ่มเมื่อต้องกลับการเข้าสู่บทเรียน

7. การปิดเครื่องคอมพิวเตอร์

- 7.1 ใช้เมาส์เลื่อนลูกศรไปที่ปุ่มออกจากโปรแกรม
- 7.2 เอาแผ่น CD ROM ออกจากช่องเครื่องขับแผ่น
- 7.3 คลิกที่ Shut down ปิดโปรแกรม Windows 95
- 7.4 นำแผ่น CD ROM ส่งผู้ควบคุมห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมัลติ

หน้า 1



หน้า 2



หน้า 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้เพื่อการค้าโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมัลติ

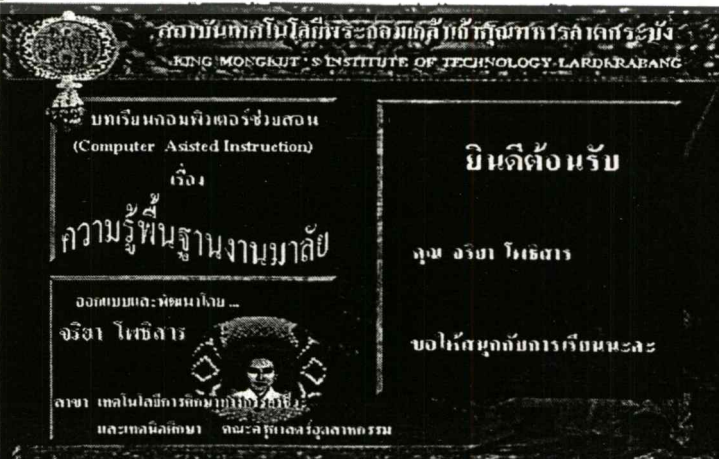
หน้า 4



หน้า 5



หน้า 6



เอกสารนี้เป็นเอกสาร... ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมัลติ

หน้า 7

<p>ความรู้พื้นฐานงานมัลติ</p> <p>คำแนะนํารวมใจรักวิชาชีพ</p> <p>14:37:57</p>	
<p>คำแนะนํานักเรียน</p> <p>บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมัลติ"</p> <p>ศึกษาเนื้อหาตามลำดับดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน 	<p>อ่านก่อนเรียนนะค่ะ</p> <ol style="list-style-type: none"> บทเรียนนี้เป็นการศึกษาความรู้พื้นฐานงานมัลติในลักษณะทฤษฎี ก่อนนำไปฝึกปฏิบัติจริง ขอแนะนำให้อ่านทุกเรื่อง เพราะบทเรียนนี้จะมีการเฉลยคะแนน 3 ชั่วโมง ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดหลังการศึกษาแต่ละบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน การศึกษานี้เป็นการเรียนเชิงปฏิบัติศึกษาเรื่องจริงในโลกจริงโดยศึกษาทุกเรื่อง <p>ขอแนะนำให้อ่านเรื่องก่อนแล้วค่อยลงมือปฏิบัติจริง</p>

หน้า 8

<p>ความรู้พื้นฐานงานมัลติ</p> <p>คำแนะนํารวมใจรักวิชาชีพ</p> <p>14:45:31</p>	
<p>คำแนะนํานักเรียน</p> <p>บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมัลติ"</p> <p>ศึกษาเนื้อหาตามลำดับดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน 	<p>อ่านก่อนเรียนนะค่ะ</p> <ol style="list-style-type: none"> บทเรียนนี้เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานงานมัลติ ขอแนะนำให้อ่านทุกเรื่อง เพราะบทเรียนนี้จะมีการเฉลยคะแนน 3 ชั่วโมง ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดหลังการศึกษาแต่ละบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน การศึกษานี้เป็นการเรียนเชิงปฏิบัติศึกษาเรื่องจริงในโลกจริงโดยศึกษาทุกเรื่อง <p>ขอแนะนำให้อ่านเรื่องก่อนแล้วค่อยลงมือปฏิบัติจริง</p>

หน้า 9

<p>ความรู้พื้นฐานงานมัลติ</p> <p>คำแนะนํารวมใจรักวิชาชีพ</p>	
<p>คำแนะนํานักเรียน</p> <p>บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมัลติ"</p> <p>ศึกษาเนื้อหาตามลำดับดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบหลังเรียน 	<p>เนื้อหาบทเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> คุณจะได้รู้เรื่องนี้หลังจากที่ดูเนื้อหาแบบทดสอบก่อนเรียนจนแล้ว เนื้อหาบทเรียน แบ่งเป็น 4 หัวเรื่อง ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> ความหมายของมัลติ ประเภทของมัลติ ส่วนประกอบของมัลติ วิวัฒนาการของมัลติ ขั้นตอนการออกแบบมัลติ เนื้อหาแต่ละหัวเรื่องประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบฝึกหัดท้ายเรื่อง บทเรียนสามารถย้อนกลับไปได้ตลอดทุกเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 10

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | คำแนะนำในการศึกษา | 15:07:46

คำแนะนำในการศึกษา

บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง
"ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

ศึกษาเนื้อหาตามลำดับดังนี้

- ▶ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ▶ เนื้อหาบทเรียน
- ▶ แบบทดสอบหลังเรียน

คลิกไปศึกษาบทเรียนก่อนเรียน

อ่านก่อนเรียนนะคะ

คำแนะนำ

1. อ่านของรวมข้อทศสิ้อ ให้เลือกมาลัยไปทีละ ๕%
2. อ่านข้อหมยบทเรียนแต่ละหัวม้งง ให้คลิกเลือกที่ปุ่ม
▶ หมายถึง เริ่มใหม่
▶ หมายถึง หน้าแรก
▶ หมายถึง ย้อนกลับ
▶ หมายถึง หน้าต่อไป
▶ หมายถึง หน้าสุดท้าย
3. อ่านค้อมขมยบทเรียนทงอวไปตรงอ้อมงอฉยไปเรื่อยนเปม
ให้คลิกที่ปุ่ม ▶ หมายถึง ไปเรื่อยต่อไป
▶ หมายถึง ย้อนกลับไปเรื่อยเดิม
4. ตรวจงอขมยบทเรียน ให้คลิกที่ปุ่ม ๘๓

หน้า 11

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | คำแนะนำในการศึกษา | 15:09:07

คำแนะนำในการศึกษา

บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง
"ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

ศึกษาเนื้อหาตามลำดับดังนี้

- ▶ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ▶ เนื้อหาบทเรียน
- ▶ แบบทดสอบหลังเรียน

คลิกไปศึกษาบทเรียนก่อนเรียน

อ่านก่อนเรียนนะคะ

1. บทเรียนเรื่องเปมการให้ควมรู้พื้นฐานงานมาลัยน
ในสำรบทเรียนนี้ ซ้อมเตีไปฝ่ค้อมร้อมมอเลอไปมอเล
ปฏึงงอ
2. ขอเตระไปให้ศึกษาทงอวเรื่องมาลัยบทเรียนเรื่องมีค้อม
ที่มอระนอ ๓ ซ้อม ดันี้
ก) แบบทดสอบก่อนเรียน
ข) แบบฝึกหัดก่อนที่ เรอศึกษมอเลบทเรียน
ง) แบบทดสอบมาลัยเรียน
3. ถรค้อมทงอวมาลัยเรียนจะอ้อมค้อมทงอวมอระ
โคค้อมอให้ค้อมอให้ค้อมทงอว
ข้อมม: นให้ค้อมข้อมมอเลอเรื่องมาลัย
นเปมแบบทดสอบก่อนเรียน สหค้อม

หน้า 12

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | แบบทดสอบก่อนเรียน | 8:05:36

กุ่มค้อมอเข้าสู

แบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 13

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย แบบทดสอบภาคเรียนที่ 1 15:28:32

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
2. แบบทดสอบนี้มีจำนวน 20 ข้อ
3. จำนวนคำถามแล้วเด็กคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยใช้มาลัยกลีกลงตัวเล็ก ก, ข, ค, ง หรือ ๑
4. คุณมีเวลาทำแบบทดสอบก่อนเริ่มทั้งหมด 10 นาที

พร้อมแล้วกด ENTER ได้เลย

หน้า 14

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย แบบทดสอบภาคเรียนที่ 1 15:30:03

ข้อที่ 1/20

ชื่อผู้เรียน: จวิฬา ไช้อิสการ

ข้อใดเป็นความหมายของ มาลัยที่สมบูรณ์ที่สุด

- ก. ความอลังการไม่มาลัยเวียน เคียงกัน
- ข. ความอลังการไม่มาลัยเวียนเป็นทรงกลม
- ค. การมาลัยไม่มาลัยเวียนในชั้นแถว ๆ
- ง. ความอลังการไม่มาลัยเวียนแล้วรูปเป็นทรงกลม

ตรวจคำตอบ

หน้า 15

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย แบบทดสอบภาคเรียนที่ 1 15:33:46

ข้อที่ 11/20

ชื่อผู้เรียน: จวิฬา ไช้อิสการ

เพราะเหตุใดจึงควรวนลวดก่อนสอดลวดในเข็มก่อนร้อยมาลัย

- ก. เพื่อไม่ให้ลวดอืด
- ข. เพื่อไม่ให้มาลัยลื่นมือ
- ค. เพื่อไม่ให้ลวดบานเร็ว
- ง. เพื่อไม่ให้ลวดเสกแทนใส่กลีบวัน

ตรวจคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

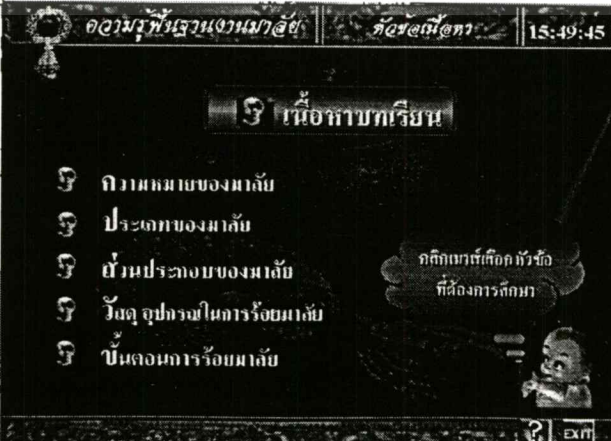
หน้า 16



หน้า 17



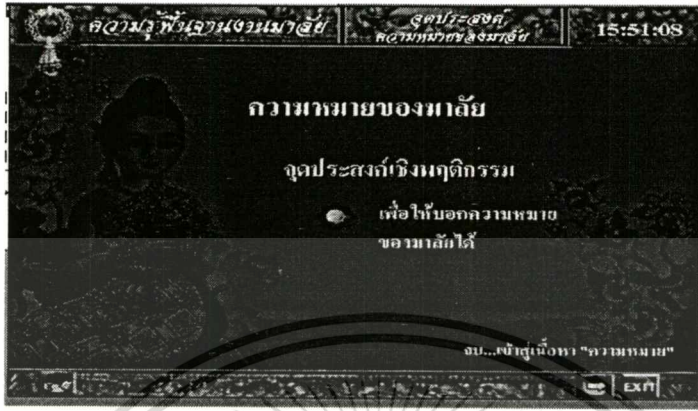
หน้า 18



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนสุรนารีวิทยา หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และขอเชิญทุกท่านนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมอญ

หน้า 19



หน้า 20



หน้า 21



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 22

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ความหมายของมาลัย | 16:05:05

ข้อที่ 1/1 ทบทวนหน่วยย่อย

ชื่อผู้เรียน
จรีมา โพลิสสาร

ข้อใดเป็นความหมายของมาลัยที่สมบูรณ์ที่สุด

ถูก 0 ผิด 0

คุณมีโอกาส

เลือกคำตอบไปใหม่

2 ครั้ง เท่านั้น

การนำดอกไม้มาร้อยเรียงต่อกัน
 การนำดอกไม้มาร้อยเป็นทรงกลม
 การนำดอกไม้มาร้อยในเข็มยาว ๆ
 การนำดอกไม้มาร้อยแล้ว รูดเป็นพวงกลม

EXIT

หน้า 23

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ความหมายของมาลัย | 16:16:13

ข้อที่ 1/1 ทบทวนหน่วยย่อย

ชื่อผู้เรียน
จรีมา โพลิสสาร

ข้อใดเป็นความหมายของมาลัยที่สมบูรณ์ที่สุด

ถูก 0 ผิด 0

อย่าเสียใจนะ จีระกวี
 ข้อนี้เป็นความหมายของ
 การร้อยแบบ
 นะจ๊ะ

การนำดอกไม้มาร้อยเรียงต่อกัน
 การนำดอกไม้มาร้อยเป็นทรงกลม
 การนำดอกไม้มาร้อยในเข็มยาว ๆ
 การนำดอกไม้มาร้อยแล้ว รูดเป็นพวงกลม

จบ...ไปบทเรียน "ประเภทของมาลัย"

EXIT

หน้า 24

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ความหมายของมาลัย | 16:21:09

ข้อที่ 1/1 ทบทวนหน่วยย่อย

ชื่อผู้เรียน
จรีมา โพลิสสาร

ข้อใดเป็นความหมายของมาลัยที่สมบูรณ์ที่สุด

ถูก 1 ผิด 0

ใช่ โย...ตอบถูกแล้ว

การนำดอกไม้มาร้อยเรียงต่อกัน
 การนำดอกไม้มาร้อยเป็นทรงกลม
 การนำดอกไม้มาร้อยในเข็มยาว ๆ
 การนำดอกไม้มาร้อยแล้ว รูดเป็นพวงกลม

จบ...ไปบทเรียน "ประเภทของมาลัย"

EXIT

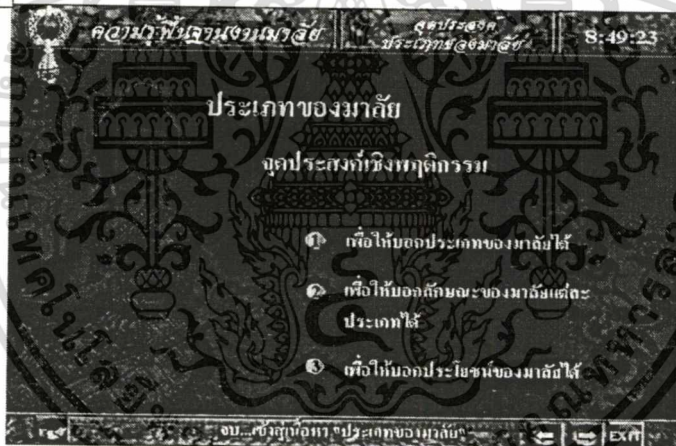
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เปรียบเสมือนแผนที่นำทางไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 25



หน้า 26



หน้า 27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 28



หน้า 29



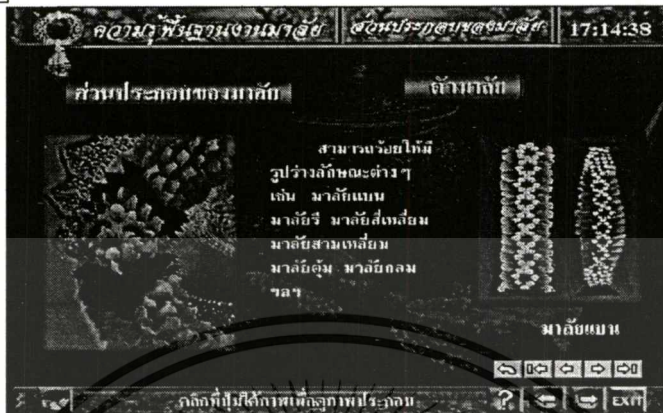
หน้า 30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมัลติ

หน้า 34



หน้า 35



หน้า 36



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 37



หน้า 38



หน้า 39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านงานมาลัย เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

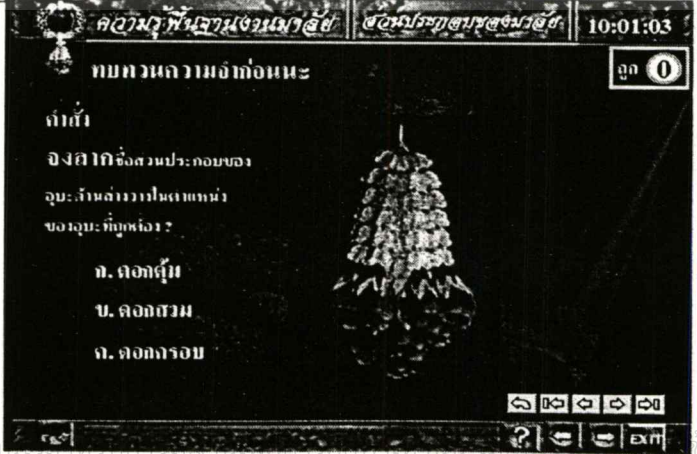
หน้า 40



หน้า 41



หน้า 42



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 43

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | 10:03:24

ทบทวนความจำก่อนนะ

ถ้าดี

จงตัดกิ่งส่วนประกอบของ มาลัยร้านลาวาไว้ในตำแหน่งของลวดที่ถูกต้อง?

ก. ดอกตูม
ข. ดอกสวม
ค. ดอกกรอบ

ข. ดอกสวม

ก. ดอกตูม

กด 2

แบบที่ 1
ส่งจริง ๆ



1 2 3 4 5

หน้า 44

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | 10:04:31

ทบทวนความจำก่อนนะ

ถ้าดี

จงตัดกิ่งส่วนประกอบของ มาลัยร้านลาวาไว้ในตำแหน่งของลวดที่ถูกต้อง?

ก. ดอกตูม
ข. ดอกสวม
ค. ดอกกรอบ

ข. ดอกสวม

ก. ดอกตูม

กด 2



1 2 3 4 5

หน้า 45

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | 10:18:21

ทบทวนความจำก่อนนะ

ถ้าดี

จงตัดกิ่งส่วนประกอบของ มาลัยร้านลาวาไว้ในตำแหน่งของลวดที่ถูกต้อง?

ก. หัวมลัย
ข. ลวด
ค. กิ่ง

กด 0



1 2 3 4 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้เผยแพร่ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 46



หน้า 47



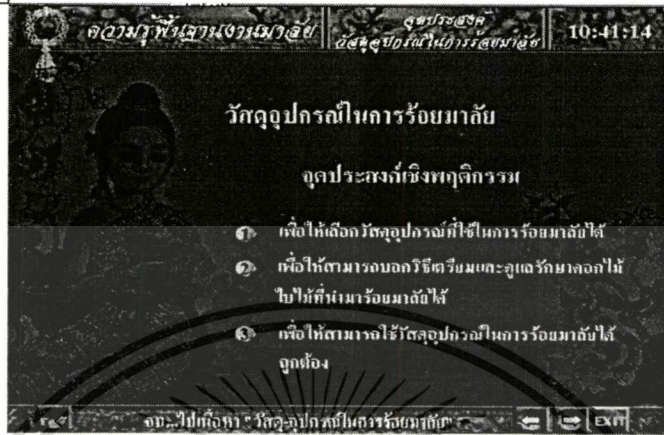
หน้า 48



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

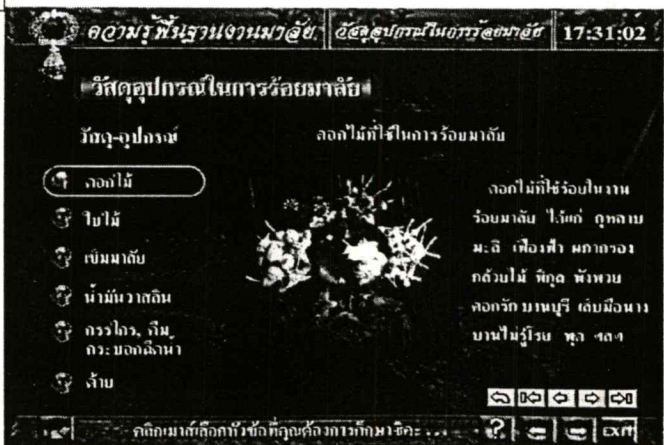
หน้า 49



หน้า 50



หน้า 51



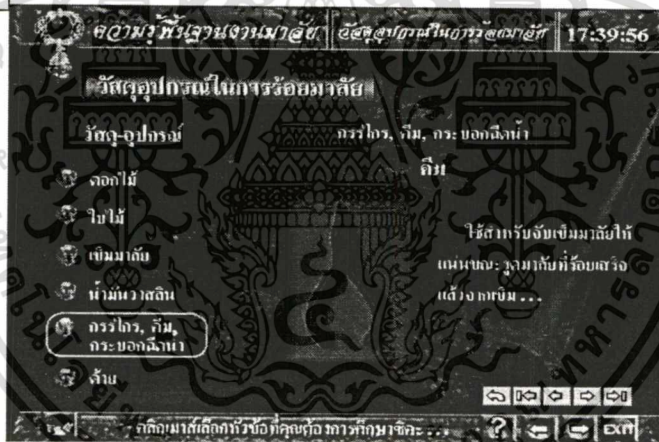
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและเผยแพร่ความรู้เท่านั้น หากมีการนำเนื้อหาไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 55



หน้า 56



หน้า 57

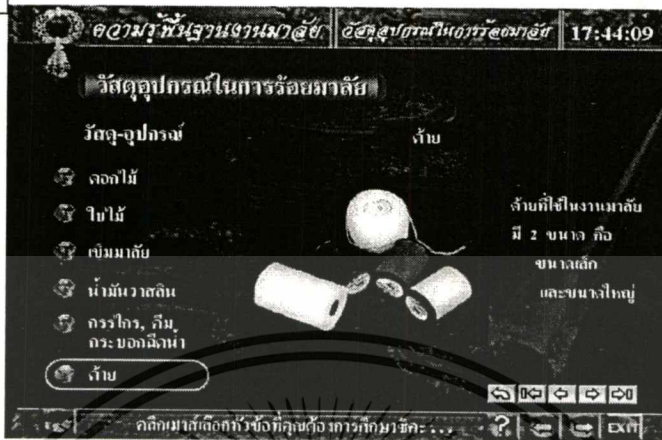


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและเผยแพร่ความรู้เท่านั้น หากมีการนำเนื้อหาไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 58



หน้า 59



หน้า 60



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 61

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ชุดโปรแกรม | 15:54:11

ขั้นตอนการร้อยมาลัย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้บอกการนเป็นใบตองไปใช้ในการร้อยมาลัยได้
2. เพื่อให้อธิบายการเตรียมใบไม้เพื่อนำไปร้อยมาลัยได้
3. เพื่อให้อธิบายวิธีการพันกสิยสองไม้ไขว้ไขว้หรือรับใช้ร้อยมได้
4. เพื่อให้อธิบายวิธีงัดเข็มร้อยมาลัยตามลักษณะที่ถูกต้องได้
5. เพื่อให้อธิบายขั้นตอนการร้อยมาลัยได้
6. เพื่อให้บอกลักษณะของ "มาลัยซิก" และ "มาลัยกลม"ได้
7. เพื่อให้สามารถวางกลีบดอกแต่ละแถวในการร้อยซิกและมาลัยกลมได้

จบ... ไปที่หน้าจอ "ขั้นตอนการร้อยมาลัย"

หน้า 62

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ขั้นตอนการร้อยมาลัย | 15:58:31

ขั้นตอนการร้อยมาลัย

1. การเตรียมใบตอง	6. การร้อยมาลัย
2. การงัดเข็มมาลัย	การร้อยมาลัยกลม
3. การปลีกล้อมทุกแถว	การร้อยมาลัยซิก
4. การตัดกลีบไขว้ไขว้	
5. การพันกลีบดอกไม้	

คลิกขวาเพื่อดูภาพวาดที่อธิบายการร้อยมาลัย

หน้า 63

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ขั้นตอนการร้อยมาลัย | 16:39:59

การเตรียมแป้นใบตอง



แป้นใบตอง เป็นส่วนที่ร้อยเป็นลูกของมาลัย และใช้สำหรับปักโขนของ มาลัยเมื่อร้อยเสร็จแล้ว

เพื่อให้สะดวกวางเข็มมาลัย และ ขน: รูดมาลัยออกจากเข็มจะ ไม่ทึงเข็มมาลัย

ขนากรของ แป้นใบตองใหญ่กว่ามาลัยที่ร้อยเสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สง... ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 64



หน้า 65



หน้า 66



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 67



หน้า 68



หน้า 69



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์... ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 70



หน้า 71



หน้า 72



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและเผยแพร่เท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 73

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ขั้นตอนการร้อยมาลัย | 16:44:49

การปลิดกลีบกุหลาบ

ลำดับขั้นตอนการปลิดกลีบกุหลาบ วิธีที่ 1

1. ใช้มือซ้ายจับก้านกุหลาบคว่ำลง	2. มือขวาจับกลีบชั้นบน แล้วลอง ๆ ใช้นิ้วชี้แทง	3. หมุนก้านออกจากร่อง	4. กลีบกุหลาบจะหลุด ออกโดยไม่มีรอยขาด
----------------------------------	--	-----------------------	---------------------------------------

หน้า 74

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ขั้นตอนการร้อยมาลัย | 17:27:15

การปลิดกลีบกุหลาบ

ลำดับขั้นตอนการปลิดกลีบกุหลาบ วิธีที่ 2

กลีบปลิดกุหลาบ VDO

1. ปลิดกลีบกุหลาบทั้งหมด
2. จัดเรียงกลีบกุหลาบแยกชั้น หลายกลีบ

หน้า 75

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ขั้นตอนการร้อยมาลัย | 11:49:30

การตัดกลีบใบไม้

คำอธิบาย

ใบไม้ มาจ. 1 ซม.

ใบแก้ว

การตัดแบบใบแก้ว

วางขอบครึ่งใบส่วนปลาย ขอบบนตัดทแยงมุมของใบลงมา ประ ม.จ. 1 ซม. เหนือไม้ที่ปลายเข้มนึ่งจนหรือเข้มนึ่งกับไม้

ตัดกลีบตามแบบ

กลีบที่ตัดสำเร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีการนำออกไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต อาจทำให้ข้อมูลผิดพลาดได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 76

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ขั้นตอนการร้อยมาลัย | 11:52:03

การตัดกลีบใบไม้

กลีบใบละ บึงก็ให้ลวดแล้ว



สันหน้า สันหลัง

เพื่งให้ใตกลีบจกเววมกและ
รวเรีในารัดล กวรวกใบไม้จ้อง
กัน ประมณ 3-4 ใบ จิงลัดล
พร้อมกัน แต่กรวไรที่เ้กรวม
มิลันจะ ทเ้ให้ขอมกลีบจ่า.

๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔

อม... ฟ้าชูชองหา"การพอกสับลอกไม้"

หน้า 77

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ขั้นตอนการร้อยมาลัย | 11:53:12

ข้อที่ 1/2 ทบทวนท่อนย่น ข้อที่ 1/2

ชื่อผู้เรียน จริยา โพลีสาร

ข้อใดเป็นหลักการตัดกลีบใบไม้ก่อนร้อยมาลัย

- เลือกลูกที่เล็กจก จะไปยึดกับขมในกัวย่าง
- วางขอบใบให้ปลายแหลมอยู่จกลางใบมากที่สุด
- วางขอบใบไปปลายแหลมอยู่ตรงกลางสันกลีบใบ
- ร่อนใบให้ปลายชันมกๆ จิงลัดพร้อมกันเพื่อให้สร้งเร็ว

ถูก 1 ถูกต้อมเ้

หน้า 78

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | ขั้นตอนการร้อยมาลัย | 11:53:21

สรุปคะแนน

ขมที่ใส่ลัด

เรื่อง

"ขั้นตอนการร้อยมาลัย"
การพับกลีบลอกไม้

ชื่อผู้เรียน จริยา โพลีสาร

ตอบถูกทั้งหมด 2 คะแนน

ตอบถูกครั้งแรก 2 คะแนน



คิดเป็นร้อยละ 100

คลิกเมนูเส้นเรื่องจ Enter ที่ปุ่มทเรียน"การพับกลีบลอกไม้"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 79



หน้า 80



หน้า 81



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและเผยแพร่ความรู้แก่สาธารณชนโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

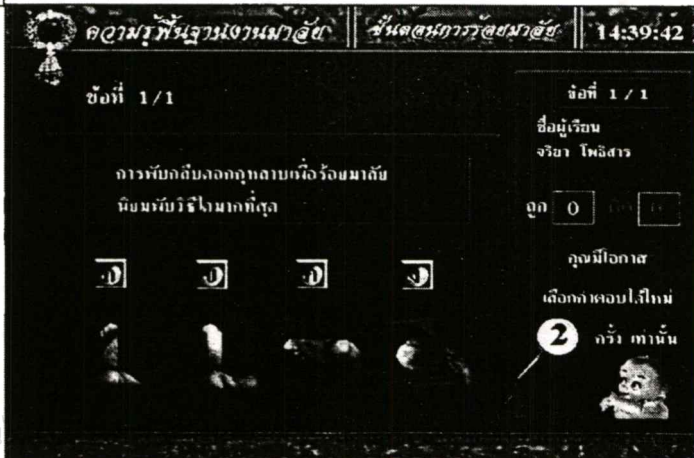
หน้า 82



หน้า 83



หน้า 84



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 85



หน้า 86



หน้า 87



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 88

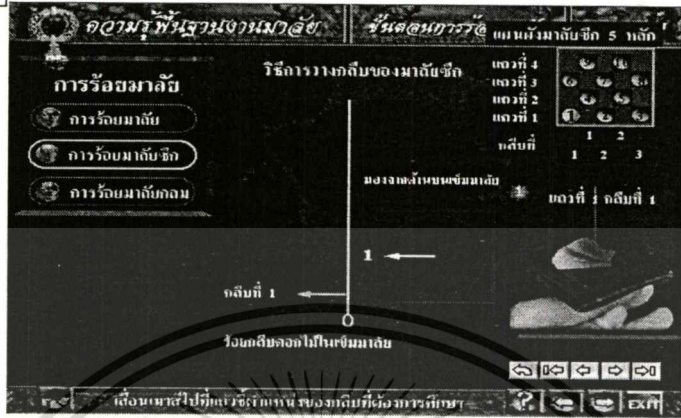
หน้า 89

หน้า 90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและเผยแพร่โดยไม่หวังผลตอบแทนใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมัดย้อม

หน้า 91



หน้า 92



หน้า 93



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 94



หน้า 95



หน้า 96



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 97

หน้า 98

หน้า 99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมลายู

หน้า 100



หน้า 101



หน้า 102



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 103



หน้า 104



หน้า 105



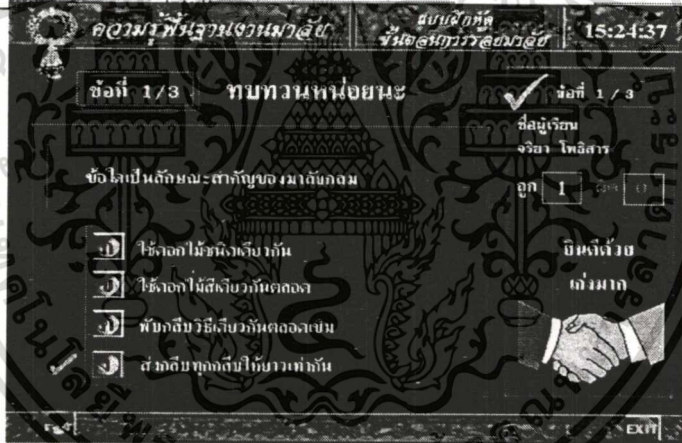
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 106



หน้า 107



หน้า 108



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 109

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย

แบบฝึกหัด
ขั้นตอนการวัดมาลัย

15:26:42

ข้อที่ 2/3 ทบทวนหน่วยย่อย

ข้อที่ 2 / 3

ชื่อผู้เรียน
จริกา โทธิสาร

ภาพใบเสมาตำแหน่งการวางถดถอยของมาลัยชนิด 5 ทดถอย
โดยเรียงลำดับแนวที่ 1 และ 2 ให้ถูกต้อง

ถูก 1 ผิด 2

อย่าเพิ่งกลับสนะกะ

เลือกกรม 2 กร้าเสวี่กะ

หน้า 110

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย

แบบฝึกหัด
ขั้นตอนการวัดมาลัย

15:27:40

ชื่อผู้เรียน
จริกา โทธิสาร

สรุปคะแนน
แบบฝึกหัด
เรื่อง
"ขั้นตอนการร้อยมาลัย"

ตอบถูกต้องทั้งหมด 2 คะแนน
ตอบถูกต้องครั้งแรก 2 คะแนน

คิดเป็นร้อยละ 66.67

คลิกเมาส์หรือกด Enter เข้าได้แบบทดสอบภาษาอังกฤษ

หน้า 111

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย

แบบทดสอบหลังเรียน

15:28:30

คุณกำลังเข้าสู่

แบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 112

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | แบบทดสอบเบื้องต้น | 15:29:30

คำชี้แจง

- แบบทดสอบนี้เพื่อวัดความรู้เบื้องต้นก่อนแล้ว
- อ่านคำถามแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
- แบบทดสอบทบทวน มีจำนวนทั้งหมด 20 ข้อ
- คุณมีเวลาในการทำแบบทดสอบทบทวน 10 นาที

พร้อมแล้วกด ENTER ได้เลย

หน้า 113

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | แบบฝึกหัด | ขั้นสอนทวนความรู้ | 15:26:42

ข้อที่ 2/3 | ทบทวนทวนย้อน | ข้อที่ 2/3

ชื่อผู้เรียน: จริยา ไพธียร

ภาพไลเนลแสดงตำแหน่งการวางลวดลายของมาลัยชนิด 5 นก
โปรดเรียงลวดลายตัวที่ 1 และ 2 ได้ถูกต้อง

เลือก 1

กดปุ่มลัดบนหน้าจอ

เลือกครบ 2 ครั้งแล้วค่ะ

หน้า 114

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย | แบบทดสอบ | 15:31:42

ข้อที่ 11/20 | ข้อที่ 11/20

ชื่อผู้เรียน

มาลัยชนิดโลปเนมาลัยลายกลกริช

ตรวจสอบเวลาที่เหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย

หน้า 115

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย ระบบทดสอบทฤษฎี 15:33:03

ข้อที่ 20/20 ข้อที่ 20 / 20

ประเภทของมาลัยถ้าแบ่งตามประโยชน์ใช้สอย
ได้แก่มาลัยประเภทใดบ้าง

ชื่อผู้เรียน

มาลัยไหม มาลัยกลม และมาลัยซีก
มาลัยกลม มาลัยแบน และมาลัยซีก
มาลัยทองสาย มาลัยโซ่ และ มาลัยตามเหลี่ยม
มาลัยชายเดี่ยว มาลัยทองสาย และมาลัยชารวน

EXIT

หน้า 116

ความรู้พื้นฐานงานมาลัย ระบบทดสอบทฤษฎี 15:33:49

ชื่อผู้เรียน จริยา โพธิ์สาร

สรุปผล

คะแนน

ลารทดด้วยเฉลยเรียน

ตอบถูกต้องทั้งหมด 20 คะแนน

คิดเป็นร้อยละ 100

ยินดีด้วยกับผลสอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

EXIT

หน้า 117

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
(Computer Assisted Instruction) 15:34:32

เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมาลัย"

ชลชลชล		
อาจารย์อวาท	ชวลลล	วิทยาลัยเซวีกกมาลลลลล
รท.ร.ลลลลล	กชชชชชช	แหล่งที่มีชื่อเสียงลลลลล
ศท.ลลลลล	ชชชชช	และ ชชชชช
พ.ร.ลลลลล	ลลลลล	ชชชชชในลลลลล
อจ.ลลลลล	ลลลลล	ลลลลลจะลลลลลลลลลล
อจ.ลลลลล	ลลลลล	ใช้ใหม่ ?
อจ.ลลลลล	ลลลลล	

EXIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมัลติ

หน้า 118

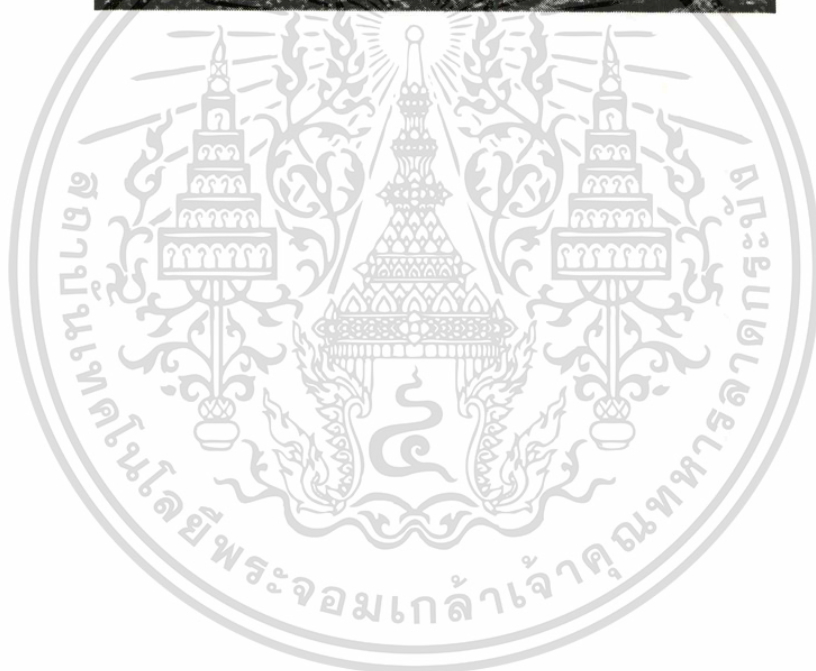
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
(Computer Assisted Instruction) 15:35:34

เรื่อง "ความรู้พื้นฐานงานมัลติ"

ชื่อนักเรียน

อาจารย์อรรถ	ทศศิริ
รศ.ดร.อุทัย	กัญญาพันธ์
ผศ.เฉลิมพันธ์	บุญพันธ์
พระอาจารย์วิระพันธ์	วิเศษสิทธิ์
อาจารย์จิตรา	ณัฐวาร
อาจารย์ฉวีพร	ประพันธ์พจน์
อาจารย์บุญส่ง	ประชาภัก
อาจารย์ถิศจิณ	ณษา

สวัสดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางจริยา โภธิสาร
วัน เดือน ปี เกิด	29 กรกฎาคม 2502
สถานที่เกิด	อำเภอปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ถนนโพศรี ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี (41000)
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี (41000)
ตำแหน่ง	อาจารย์ 2 ระดับ 7, หัวหน้างานประชาสัมพันธ์
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2524 สำเร็จการศึกษา คหกรรมศาสตร์บัณฑิต จากวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา (ปัจจุบันคือ สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคล) ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้