

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองปริญญาโท



ชื่อหัวข้อ การสร้างบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่เซลลูลาร์

Computer Assisted Instruction for Basic Cellular Mobile Telephone System

ชื่อนักศึกษา

1. นายทองชัย

ทิวมเพ็ชร

รหัสประจำตัว 40031209

2. นายพัฒนา

วิรุพพรรณ

รหัสประจำตัว 40031219

หลักสูตร

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุรพงษ์

ศิริพงศ์ดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์พงษ์เกียรติ

เชษฐพิทักษ์สกุล

คณะกรรมการสอบปริญญาโท	ลายมือชื่อ
1. อาจารย์พงษ์เกียรติ เชษฐพิทักษ์สกุล	
2. อาจารย์ปิยะ ศุภวาราศูวัฒน์	
3. อาจารย์ไพฑูลย์ พวงวงศ์ตระกูล	
4. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สติ	
5. อาจารย์อมรชัย ชัยชนะ	

วันเดือนปีที่สอบ วันเสาร์ที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2542 เวลา 13.00 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค.310 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.



ภาควิชารับรองแล้ว

(ศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา)

คณบดีภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

วันที่ 2 เดือน พ.ศ.

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 32799

วัน, เดือน, ปี 1.0 ส.ย. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

การสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์
เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION FOR BASIC
CELLULAR MOBILE TELEPHONE SYSTEM



นายทองชัย ท้วมเพชร

นายพัฒนา วิรุฬพรรณ์

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง การสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

Computer Assisted Instruction For Basic Cellular Mobile Telephone System

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการทำงานของโปรแกรม Authorware
2. เพื่อออกแบบโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์
3. เพื่อเขียนโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์
4. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน
5. เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานต่างๆ ได้ทั้งในระบบ และนอกระบบการศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้งานโปรแกรม Authorware ได้
2. ได้โปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์
3. สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้
4. เป็นแนวทางในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

I

ชื่อหัวข้อ	การสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	
ชื่อนักศึกษา	นายทนงชัย	ท้วมเพ็ชร
	นายพัฒนา	วิรุฬพรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สุรพงษ์	สิริพงศ์ดี
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์พงษ์เกียรติ	เชษฐพิทักษ์สกุล
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมโทรคมนาคม	
ปีการศึกษา	2541	

บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้เสนอ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ซึ่งได้สร้างขึ้นโดยโปรแกรม Authorware 4.0 สำหรับวินโดวส์ 95 สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวและสร้างเสียงประกอบ ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะช่วยประหยัดเวลาในการศึกษาค้นคว้าทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น และเหมาะสำหรับบุคคลโดยทั่วไปที่สนใจในเรื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

II

Thesis Title	Computer Assisted Instruction For Basic Cellular Mobile Telephone System	
Students	Mr.Tanongchai	Toumpetch
	Mr.Pattana	Wiroonpun
Advisor	Mr.Surapong	Siripongdee
Co-Advisor	Mr.Pongkiat	Chedpitaksakul
Education Level	Bachelor of Science in Industrial Education	
Program in	Telecommunication Engineering	
Academic Year	1998	

ABSTRACT

This thesis presents the Computer Assisted Instruction for Basic Cellular Mobile Telephone System. was constructed by Authorware Professional for Windows 95 version 4.0 . It can display animations picture with sound. This program is suitable for one who has interested in Cellular Mobile Telephone System.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือ ร่วมใจ และความสามัคคีของผู้ร่วมงานภายในกลุ่ม รวมทั้งได้รับคำแนะนำจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตร และท่านอาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือ และห้องปฏิบัติงานรวมทั้งยังให้คำแนะนำแนวคิดต่างๆ ตลอดจนกำลังใจจากเพื่อนๆ ที่คอยสนับสนุนให้ความช่วยเหลือ หรือช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น สุดท้ายที่สมควรระลึกถึงอย่างยิ่ง บิดา และมารดาที่เป็นผู้ให้ความสนับสนุนด้านการศึกษา และเป็นผู้ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	IX
สารบัญรูป	X
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปริญญาโท	1
1.2 ชี้ความสามารถของ โครงงาน	1
1.3 เนื้อหาโดยสังเขป	2
บทที่ 2 ทฤษฎี และหลักการ	3
2.1 กล่าวนำ	3
2.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3
2.3 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3
2.4 การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4
2.4.1 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่	4
2.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน	6
2.4.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง	6
2.4.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมสอน	6
2.4.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ	7
2.5 การออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์	7
2.5.1 ไร่้ความสนใจ	7
2.5.2 บอกวัตถุประสงค์	8
2.5.3 ทวนความรู้เดิม	9
2.5.4 การเสนอเนื้อหา	9
2.5.5 ชี้แนวทางการเรียนรู้	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.5.6 กระบวนการตอบสนอง	10
2.5.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ	10
2.5.8 ทดสอบความรู้หลังบทเรียน	10
2.5.9 การจำและการแนะนำการใช้	11
2.6 ประโยชน์ของ โปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้เรียน	11
2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Authorware Professional	11
2.8.1 Object Authorware TM	12
2.8.2 การใช้งานด้วยการใช้สัญลักษณ์	12
2.8.3 วิธีการพัฒนาโปรแกรม	13
2.8.4 ลักษณะที่เอื้ออำนวยในการใช้โปรแกรม	13
2.8.5 Library สนับสนุนการทำงาน	13
2.8.6 ตัวแปรและฟังก์ชัน	14
2.8.7 การทำเอกสารกำกับโดยอัตโนมัติ	14
2.8.8 Multimedia Tools	14
2.8.9 สถาปัตยกรรมในการออกแบบที่ใช้ได้ในหลายระบบ	16
2.8.10 ระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้กับ Application ที่สร้างจาก Authorware	17
2.9 การใช้งาน โปรแกรม Authorware	18
2.9.1 การติดตั้งโปรแกรม Authorware Professional	18
2.9.2 การเข้าใช้งาน โปรแกรม Authorware	18
2.9.3 การออกจากทำงาน โปรแกรม Authorware	19
2.10 เริ่มต้นการใช้งาน โปรแกรม Authorware	20
2.10.1 รูปแบบของเมนูคำสั่ง	20
2.10.2 การสร้างไฟล์ใหม่	27
2.10.3 การเซตพรีอเพอรัตี้ของไฟล์ใน Authroware	28
2.10.4 การสร้างชิ้นงาน	31
2.10.5 การรันและหยุดโปรแกรม	31

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.10.7 การจัดเก็บโปรแกรม	34
2.10.8 การเปิดใช้งาน	36
2.10.9 การจัดการไอคอนต่างๆ	36
2.10.10 การแสดงวินโดวส์ไอซ์	40
2.10.11 การอิมพอร์ตไฟล์	41
2.10.12 การใช้ทูลบล็อค	42
2.10.13 การใช้ Text	43
2.10.14 การใช้ Graphics	45
2.10.15 การจำกัดขอบเขตการแสดงภาพกราฟิก	46
2.10.16 การวาดภาพกราฟิก	47
2.10.17 การจัดเรียงภาพกราฟิก	47
2.10.18 การกำหนดระยะห่างของภาพกราฟิก	48
2.10.19 การใช้งาน Inspectors	49
2.10.20 การวางตำแหน่งของออปเจกต์	50
2.10.21 การใช้ Translation	52
2.10.22 การใช้ Multimedia Icon	53
2.10.23 การใช้ Sound Icon	53
2.10.24 การใช้ Movies Icon	55
บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง	57
3.1 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้าง	57
3.1.1 ทางด้านฮาร์ดแวร์	57
3.1.2 ทางด้านซอฟต์แวร์	57
3.2 การออกแบบ	58
3.2.1 การวิเคราะห์เนื้อหา	58
3.2.2 การเลือกโปรแกรม	59
3.2.3 การสร้างบทเรียน	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับของงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.1.3 โครงสร้างของโปรแกรม	61
3.3.2 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม	62
3.3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ แบบเซลลูลาร์	63
3.3.4 แผนผังงานของคำแนะนำ	64
3.3.5 แผนผังงานของการเลือกบทเรียน	65
3.3.6 แผนผังงานของบทนำ	66
3.3.7 แผนผังงานวัตถุประสงค์ของบทนำ	67
3.3.8 แผนผังงานของการเข้าสู่บทนำ	68
3.3.9 แผนผังงานของบทที่ 1	69
3.3.10 แผนผังงานวัตถุประสงค์ของบทที่ 1	70
3.3.11 แผนผังงานการเข้าสู่บทที่ 1	71
3.3.12 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 1	72
3.3.13 แผนผังงานของบทที่ 2	73
3.3.14 แผนผังงานวัตถุประสงค์ของบทที่ 2	74
3.3.15 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 2	75
3.3.16 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 2	76
3.3.17 แผนผังงานของบทที่ 3	77
3.3.18 แผนผังงานวัตถุประสงค์บทที่ 3	78
3.3.19 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 3	79
3.3.20 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 3	80
3.3.21 แผนผังงานของบทที่ 4	81
3.3.22 แผนผังงานวัตถุประสงค์ของบทที่ 4	82
3.3.23 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 4	83
3.3.24 แผนผังงานของแบบทดสอบบทที่ 4	84
3.3.25 แผนผังงานของการเข้าสู่แบบทดสอบ	85

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 3.3.26 แผนผังงานของแบบทดสอบ ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ซ้ำ 86 การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.3.27 แผนผังงานของผู้จัดทำ	87
บทที่ 4 การทดลอง และผลการทดลอง	88
4.1 เริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม	88
4.2 วิธีดำเนินการทดลอง	93
4.3 ผลการทดลอง	103
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไข และพัฒนา	105
5.1 ผลสรุปของปริิณยานิพนธ์	105
5.2 ปัญหาที่พบในการทำงาน	105
5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา	106
5.4 แนวทางในการพัฒนา	106
ภาคผนวก ก แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน	107
บรรณานุกรม	112
ประวัติผู้แต่ง	113

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4.1 สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง	98
ตารางที่ 4.2 คะแนนรวมจากผู้ตอบแบบสอบถาม	98
ตารางที่ 4.3 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านทักษะความรู้	100
ตารางที่ 4.4 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านการใช้งาน	101
ตารางที่ 4.5 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านประสิทธิภาพอื่นๆ	102



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
รูปที่ 2.1 Authorware Professional	19
รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของ Design Windows	20
รูปที่ 2.3 เมนูบาร์ File	21
รูปที่ 2.4 เมนูบาร์ Edit	21
รูปที่ 2.5 เมนูบาร์ View	22
รูปที่ 2.6 เมนูบาร์ Insert	22
รูปที่ 2.7 เมนูบาร์ Modify	22
รูปที่ 2.8 เมนูบาร์ Text	23
รูปที่ 2.9 เมนูบาร์ Control	23
รูปที่ 2.10 เมนูบาร์ Xtras	23
รูปที่ 2.11 เมนูบาร์ Windows	24
รูปที่ 2.12 เมนูบาร์ Help	24
รูปที่ 2.13 คำสั่งหลักใน Bar Menu	24
รูปที่ 2.14 Icon Paltette	26
รูปที่ 2.15 การเปิด File	27
รูปที่ 2.16 การใช้ Menu Properties	28
รูปที่ 2.17 รายละเอียดของ Properties: File	29
รูปที่ 2.18 Color Option	29
รูปที่ 2.19 Chroma Key Color Option	30
รูปที่ 2.20 กำหนดขนาดของ Presentation Window	30
รูปที่ 2.21 การรันและการหยุดโปรแกรม	32
รูปที่ 2.22 การใช้คำสั่ง Pause หยุดโปรแกรม	32
รูปที่ 2.23 Control Panel	33
รูปที่ 2.24 การใช้คำสั่ง Save	34
รูปที่ 2.25 การใช้คำสั่ง Save File As	35
รูปที่ 2.26 การใช้คำสั่ง Save And Compact	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 2.27 การเปิด File มาใช้งาน	36
รูปที่ 2.28 การเซ็ค่า Properties ของโปรแกรม	37
รูปที่ 2.29 การใช้คำสั่ง Cut	37
รูปที่ 2.30 การใช้คำสั่ง Paste	38
รูปที่ 2.31 การรวมกลุ่มของ Icon	39
รูปที่ 2.32 การกระจายกลุ่มของ Icon	39
รูปที่ 2.33 Current Icon	40
รูปที่ 2.34 Design	41
รูปที่ 2.35 การอิมพอร์ตไฟล์	42
รูปที่ 2.36 Text Tool	42
รูปที่ 2.37 การเลือกรูปแบบตัวอักษร	43
รูปที่ 2.38 การเลือกขนาดของตัวอักษร	44
รูปที่ 2.39 การใช้คำสั่ง Style	44
รูปที่ 2.40 การจัดตัวอักษร	45
รูปที่ 2.41 การขยายขนาดรูปภาพ	46
รูปที่ 2.42 Aling Pallette	48
รูปที่ 2.43 การจัดวางวัตถุ	48
รูปที่ 2.44 การใช้คำสั่ง Inspectors	49
รูปที่ 2.45 Inspectors Tool	50
รูปที่ 2.46 การวางตำแหน่งวัตถุ	50
รูปที่ 2.47 Properties : Display Icon	51
รูปที่ 2.48 ภาพ Translation	52
รูปที่ 2.49 การโหลดไฟล์เสียง	54
รูปที่ 2.50 Sound Dialog Box	54
รูปที่ 2.51 Movies Dialog Box	56
รูปที่ 3.1 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	61

รูปที่ 3.2 ผังงานของการออกแบบโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินทางปัญญาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	63
รูปที่ 3.4 แผนผังของคำแนะนำ	64
รูปที่ 3.5 แผนผังของการเลือกบทเรียน	65
รูปที่ 3.6 แผนผังของบทนำ	66
รูปที่ 3.7 แผนผังงานของวัตถุประสงค้บทนำ	67
รูปที่ 3.8 แผนผังงานของการเข้าสู่บทนำ	68
รูปที่ 3.9 แผนผังของบทที่ 1	69
รูปที่ 3.10 แผนผังงานของวัตถุประสงค้ของบทที่ 1	70
รูปที่ 3.11 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 1	71
รูปที่ 3.12 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 1	72
รูปที่ 3.13 แผนผังของบทที่ 2	73
รูปที่ 3.14 แผนผังงานของวัตถุประสงค้ของบทที่ 2	74
รูปที่ 3.15 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 2	75
รูปที่ 3.16 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 2	76
รูปที่ 3.17 แผนผังของบทที่ 3	77
รูปที่ 3.18 แผนผังงานของวัตถุประสงค้ของบทที่ 3	78
รูปที่ 3.19 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 3	79
รูปที่ 3.20 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 3	80
รูปที่ 3.21 แผนผังของบทที่ 4	81
รูปที่ 3.22 แผนผังงานของวัตถุประสงค้ของบทที่ 4	82
รูปที่ 3.23 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 4	83
รูปที่ 3.24 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 4	84
รูปที่ 3.25 แผนผังของการเข้าสู่แบบทดสอบ	85
รูปที่ 3.26 แผนผังของแบบทดสอบ	86
รูปที่ 3.27 แผนผังงานของผู้จัดทำ	87
รูปที่ 4.1 รูป Title	88

เอกสารรูปที่ 4.2 คำแนะนำไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ค้า 89 การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 4.3 เมนูหลักในการเลือกเข้าสู่เรียน	89
รูปที่ 4.4 เมนุบหน้า	90
รูปที่ 4.5 เมนุบทที่ 1	90
รูปที่ 4.6 เมนุบทที่ 2	91
รูปที่ 4.7 เมนุบทที่ 3	91
รูปที่ 4.8 เมนุบทที่ 4	92
รูปที่ 4.9 เมนุแบบทดสอบ	92
รูปที่ 4.10 คณะผู้จัดทำ	93



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาท ในชีวิตประจำวันของคนเรามากขึ้น ซึ่งได้มีการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้ก็เพื่ออำนวยความสะดวกในงานด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในสำนักงาน ร้านค้า หรือจะเป็นงานด้านการวิจัยต่าง ๆ นับว่าคอมพิวเตอร์มีประโยชน์มาก ทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย อีกด้านหนึ่งที่คอมพิวเตอร์ได้ถูกนำไปใช้ก็คือด้านการศึกษา ถือได้ว่าเป็นสื่อในการสอน ซึ่งโปรแกรมช่วยสอนก็มีประโยชน์โดยตรงที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้เองได้ โดยใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งจะสะดวก และประหยัดครูผู้สอน และจะเห็นได้ว่าในปัจจุบัน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้มีใช้กันอย่างแพร่หลาย อาจเรียกได้ว่าเป็นปัจจัยเพิ่มขึ้นมาอีกอย่างหนึ่ง แต่ข้อมูลเกี่ยวกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยังมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่ที่มีก็จะเป็นภาษาต่างประเทศ ถ้าเป็นภาษาไทยข้อมูลยังไม่ละเอียดพอที่จะเข้าใจระบบการทำงานของเครือข่ายได้

จากปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการเขียนโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สามารถให้ความรู้กับบุคคลทั่วไป ผู้ที่สนใจ หรือ ต้องการศึกษางานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเพื่อเป็นการพัฒนาสื่อการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ศึกษาโดยใช้สื่อการสอนนี้เกิดความเข้าใจ ในการทำงานของระบบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.2 ขีดความสามารถของโครงการ

โครงการมีความสามารถดังนี้

1. มีบทเรียนในการเรียนการสอน 5 บท
2. มีเสียงประกอบทุกบท
3. มีภาพและภาพเคลื่อนไหวประกอบ
4. มีแบบทดสอบท้ายบทจำนวน 32 ข้อ

1.3 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาของบทแรกจะเป็นการกล่าวถึงที่มาทำให้เกิดปฏิญานิพนธ์เล่มนี้ขึ้นวัตถุประสงค์ของการทำปฏิญานิพนธ์ซึ่งเป็นมุ่งหมายที่ผู้สร้างได้วางไว้ในการทำปฏิญานิพนธ์เล่มนี้ พร้อมกันนั้นยังได้กล่าวถึงขอบเขตของเนื้อหาแต่ละส่วนโดยรวมในปฏิญานิพนธ์ และประโยชน์ที่ผู้สร้างคาดว่าจะได้รับหลังจากปฏิญานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์แล้ว

บทที่ 2 บทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นสำหรับการเขียนโปรแกรม ซึ่งจะประกอบไปด้วยบทนำของ Authorware 4.0 การจัดผังลำดับการแสดงการเข้าสู่ Authorware 4.0 เมนุคำสั่ง การสร้างไฟล์ใหม่ การใช้คอนโทรลพาเนล การจัดเก็บโปรแกรม และการใช้งานในส่วนต่างๆ ของโปรแกรม

บทที่ 3 การออกแบบและเขียนโปรแกรม กล่าวถึงขั้นตอนและการออกแบบและสร้างส่วนต่างๆ ของโปรแกรม

บทที่ 4 การใช้งานและทดสอบโปรแกรมที่สร้างแล้ว

บทที่ 5 จะเป็นการสรุปและวิจารณ์ซึ่งจะกล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำโครงงานแต่ละส่วนและวิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งได้บอกแนะทางในการพัฒนาโปรแกรม เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่ต้องการจะปรับปรุงให้โปรแกรมที่มีขีดความสามารถเพิ่มขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 กล่าวนำ

เนื้อหาของปริญญานิพนธ์ในบทนี้เป็นทฤษฎีและหลักการ ที่นำมาใช้ประกอบในการสร้างโครงการ ประกอบด้วย ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์, ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้เรียนประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้สอน, ทฤษฎีการใช้งานโปรแกรม Authorware

2.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นศัพท์เดิมที่นิยมใช้กันในสหรัฐอเมริกา มีความหมายว่า การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยสอน แต่ในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้คำว่า Computer Base Teaching หรือ Computer Based Teaching มากกว่า ซึ่งหมายความว่า การสอนหรือการฝึกอบรมโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก นั่นก็จะเป็นการเน้นการฝึกในด้านต่าง ๆ แทน เช่น ฝึกการซ่อมเครื่องจักร ฝึกการซ่อมวิทยุการฝึกโปรแกรม ฯลฯ นอกจากนี้ในอเมริกาก็ยังมีคำหนึ่งคือ (Computer Managed Instruction : CMI) หมายถึงการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการให้ ส่วนในยุโรป มักใช้คำที่แตกต่างจากอเมริกา คำที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันคือ (Computer Based Education : CBE) หมายถึงการศึกษาโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลักนอกจากนี้ยังมีคำว่า (Computer Assisted Learning : CAL) และ (Computer Managed Learning : CML) นั่นคือ เปลี่ยนตัวสุดท้ายจากการสอน (Instruction) เป็นการเรียน (Learning) สำหรับในประเทศไทย มักใช้คำว่า CAI มากกว่า CBT หรือตัวอื่น ๆ

2.3 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่จะหนักไปทางการเรียนด้วยตัวเองมากกว่าแม้จะซื้อบทเรียนช่วยสอนก็ตาม กล่าวคือ ผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียน CAI หรือผู้เข้าฝึกอบรมจะใช้เป็นบทเรียน CBT แนวคิดของ CAI เกิดขึ้นจากนักเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ประยุกต์เข้ากับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาโดยแท้จริงแล้ว พื้นฐานของ CAI ก็คือ เครื่องช่วยสอน การมีเครื่องช่วยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้

สอนทำให้ต้องมีโปรแกรมที่เป็นเนื้อหาแบบฝึกหัด และ ข้อทดสอบที่จะต้องใช้กับเครื่องช่วยสอน ซึ่งก่อนหน้านี้จะมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์การใ้บทเรียนสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น บทเรียนโปรแกรมบทเรียนโมดูล ชุดการเรียนการสอนสำเร็จรูปเป็นต้น โดยเป็นความพยายามที่จะหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนจะใช้เวลานานน้อยต่างกันอย่างไรไม่ว่าจะเกิดการพัฒนบทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้ขึ้น โดยแทนที่จะใช้เครื่องช่วยสอนเป็นตัวเสนอเนื้อหา จะใช้หนังสือเป็นตัวเสนอเนื้อหาโดยออกแบบวิธีเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนใช้เทคนิคของการเสริมแรงและหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลาย ๆ อย่างมาประกอบกันอย่างเป็นระบบ

อย่างไรก็ตาม จุดอ่อนของบทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้ คือความน่าเบื่อหน่าย ซึ่งเกิดจากความจำกัดของกิจกรรม ความจำกัดของสิ่งที่นำมาใช้ ความจำเจอันเกิดจากการอ่านเพียงอย่างเดียว การต้องเปิดหนังสือกลับไปกลับมา ความจำเจที่ต้องใช้ประสาทตาอย่างเดียว เมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ พัฒนารุ่งขึ้นทำให้นักการศึกษาหันไปมองวิธีขจัดปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าว โดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนบทเรียนสำเร็จรูปซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวเสนอเนื้อหา ทำให้ได้เปรียบบทเรียนสำเร็จรูปในด้านต่าง ๆ ดังนี้

เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วฉับไว แทนการเปิดหนังสือทีละหน้า

- 1.) สามารถเสนอภาพเคลื่อนไหวได้
- 2.) มีเสียงประกอบทำให้เกิดความน่าสนใจ
- 3.) สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือ
- 4.) ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริงคือ มีการโต้ตอบกับผู้เรียนได้
- 5.) สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่าง ๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 6.) เหมาะสำหรับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร

2.4 การออกแบบบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียน CAI หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งการแบ่งรูปแบบหรือประเภทของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์จะขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอน และการรับรู้ของผู้เรียน โดยสรุปมี 5 รูปแบบ ดังนี้

2.4.1 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่

บทเรียน CAI แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorials) มีจุดมุ่งหมายที่จะสอนเนื้อหาของหลักการหรือวิชาให้มากที่สุดคือจะให้คอมพิวเตอร์มีบทบาทเป็นผู้ทำโปรแกรม CAI ประเภทนี้จะเหมือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิบายเนื้อหาเล็กน้อยแล้วตั้งคำถามถ้ามีการตอบผิดจะมีการแนะนำให้พลิกไปอ่านเนื้อหาเพิ่มเติม ในหน้าอื่น ๆ เป็นต้น โปรแกรม CAI แบบนี้ทำหน้าที่คล้ายกัน แต่ดีกว่าเพราะคอมพิวเตอร์สามารถเลือกข้อความต่าง ๆ มาแสดงให้ดูได้ทันทีที่บทเรียนแบบ CAI แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ มี 2 รูปแบบ คือ ชนิดแสดงคำอธิบายต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ไม่กระโดดไปหยิบยกเนื้อหา และ คำอธิบายอื่น ๆ มาเสนอ เรียกว่า ชนิด Linear Tutorial กับอีกรูปแบบ คือชนิดสามารถเลือกบทเรียนต่าง ๆ ได้ตามต้องการ เรียกว่า Branching Tutorial ซึ่งจะเขียนได้ยากกว่า และความสำเร็จของโปรแกรมขึ้นอยู่กับความสามารถของครูที่จะกำหนดเนื้อหาให้เหมาะสม

ดังนั้น ผู้ที่จะทำโปรแกรมแบบนี้จะต้องเป็นคนที่สอนวิชานั้นเป็นประจำจนชำนาญว่าตรงไหนควรเน้นอะไร และ ควรมีลำดับเนื้อหาอย่างไร

บทเรียนประเภทแรกนี้เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุดมากกว่าร้อยละ 80 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วโลก จะเป็นประเภทนี้เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาขึ้นจากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนในชั้นเรียนสรุปคือ น่าจะใช้แทนครูได้หลาย ๆ วิชา แนวความคิดตรงนี้มีพื้นฐานในวงกว้างว่า การเรียนการสอนนั้นไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในโรงเรียนประถม มัธยม หรือ อุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายกว้าง ไปถึง การฝึกอบรมในระดับงาน และสาขาอาชีพต่าง ๆ ซึ่งอาจผสมผสานการสอนการเรียนรู้และการฝึกฝนด้วยตนเองในหลายรูปแบบ และ CAI แบบ Tutorial อาจเป็นวิธีหนึ่งที่เข้าไปมีบทบาทได้

การใช้บทเรียนแบบ CAI แบบ Tutorial ในระบบการศึกษาปกติ โดยมีพื้นฐานแนวความคิดที่จะใช้สอนแทนครูทั้งในห้องเรียน และ สอนเสริมนอกเวลาเรียนนั้นยังเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาวิเคราะห์กันอีกระยะหนึ่ง ประเด็นไม่ได้อยู่ที่จะทำให้จำนวนครูลดลง หรือขาดบทบาทสำคัญในความเป็นครู แต่จะอยู่ที่ความเชื่อในส่วนลึกของผู้คนอีกจำนวนมากที่เชื่อว่าไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทักษะคติ และทักษะได้ดีเท่ามนุษย์ด้วยกันเอง ซึ่งหมายถึงครูนั่นเอง ปัญหาการใช้บทเรียนแบบ CAI แบบ Tutorial เพื่อสอนแทนครูดังกล่าวยังรวมถึงความพร้อมทางด้านงบประมาณ โครงสร้างของระบบการศึกษารวมทั้งปัญหาเฉพาะด้านของแต่ละแห่งแม้ปัญหาจะมีอยู่มากมายแต่ความเชื่อในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีวันสิ้นสุดทำให้นักคอมพิวเตอร์การศึกษาเชื่อว่ามีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงในอนาคตที่จะใช้บทเรียน CAI แบบนี้เพื่อสอนเสริมสอนกึ่งทบทวน หรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นปกติผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสมัครใจ หรืออาจเป็นการมอบหมายงาน จากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติตามแต่กรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน

บทเรียน CAI แบบฝึกทบทวน (Drill and Practic) มุ่งเน้นที่จะพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เริ่มต้นด้วยการแสดงตัวอย่าง ซึ่งคอมพิวเตอร์จะแก้ปัญหาให้ดูทีละขั้น จากนั้นจึงหยิบเอาโจทย์มาให้ให้นักเรียนลองแก้ปัญหาดู ปกติโปรแกรมประเภทนี้จะเก็บสถิติเอาไว้ว่านักเรียนตอบปัญหาถูกกี่ข้อแล้วสุดท้ายจะแสดงสถิติให้นักเรียนดู บางโปรแกรมอาจบันทึกเวลาไว้ด้วย CAI ประเภทนี้สร้างได้ง่ายไม่ซับซ้อนใช้เวลาไม่มากนัก

บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบที่ 2 นี้เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีผู้พัฒนากันมาก รองลงมาจากประเภทแรกซึ่งออกแบบขึ้นเพื่อทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้วรูปแบบจะเป็นการผสมผสานการทบทวนแนวความคิดหลักและการฝึกฝนในรูปการทดสอบบทเรียนที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้เป็นส่วนมากจึงไม่เน้นส่วนประกอบหลัก ๆ ของการเรียนรู้ที่จะต้องมียอดประกอบหลาย ๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้นการเสริมแรง การตรวจรับเนื้อหาสื่อการเรียนการสอนกิจกรรมการเรียนการสอนและอื่น ๆ แต่จะเน้นที่แบบฝึกหัดมากกว่าดังนั้นบทเรียนช่วยสอนประเภทนี้จึงมักจะต้องใช้ควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียนการใช้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริมเป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบแรกที่เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ในตัวเองสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

2.4.3 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง

บทเรียน CAI แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) จะออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่หรือใช้เพื่อทบทวน หรือสอนเสริมในสิ่งที่ศึกษา หรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ การจำลองสถานการณ์จริง ลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ และ เนื้อหาอื่น ๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นสิ่งที่เข้าใจยาก ไม่สามารถมองเห็นได้ ต้องอาศัยจินตนาการช่วยซับซ้อนหรืออันตรายที่จะไปศึกษาในเหตุการณ์จริง ตัวอย่างเช่น อวัยวะร่างกายมนุษย์ โครงสร้างของอะตอม การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี หลักการหมุนของมอเตอร์และอื่น ๆ ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจสังคมก็สามารถประยุกต์ได้ เช่น การสร้างสถานการณ์ซื้อขายเพื่อเรียนรู้ หรือทบทวน การบวก ลบ คูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบของบทบาทสมมติ เพื่อสอนหรือทบทวนบทเรียนเป็นต้น

2.4.4 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมสอน

บทเรียน CAI แบบเกมสอน (Instruction Games) นี้พัฒนาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรง หรือ บนพื้นฐานการค้นพบที่ว่า ความต้องการในการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก แนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้ว คล้ายกับแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Drill and Practice แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอ ให้สนุกตื่นเต้นขึ้น โดยมีหลักการพัฒนาว่า บทเรียนแบบเกมสอนที่ควรต้องทำท่าย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน และ กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะกับผู้เรียนในระดับต่ำ มากกว่าระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนในระดับต่ำ จำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วย สี แสง เสียง ที่ก่อให้เกิดความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะกับเนื้อหาทั่วไป

2.4.5 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ

บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ (Test) เป็นรูปแบบที่สร้างง่ายกว่าแบบอื่น ๆ จุดประสงค์หลักเพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนเรียน (Pre-Test) หรือหลังการเรียน (Post-Test) หรือ ทั้งก่อนและหลังการเรียนแต่การออกแบบหากเป็น โครงสร้างที่ใหญ่ขึ้นข้อสอบอาจถูกเก็บในรูปของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวกเพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวจะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินถูกผิดได้ เช่น แบบเลือกตอบ หรือ แบบถูกผิด การตั้งคำถามอาจผสมผสานวิธีการสร้างบทเรียน CAI แบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้ามาร่วมด้วยก็ได้

ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นการสรุปรูปแบบของ CAI ที่ได้มีการพัฒนาขึ้นมาใช้อย่างคร่าว ๆ แต่ละรูปแบบมีข้อดีไปคนละด้านอย่างไรก็ตามถ้าจะกล่าวถึงเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักคอมพิวเตอร์การศึกษาส่วนมากจะนึกถึงบทเรียนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ เพราะโดยหลักการแล้วบทเรียนแบบนี้จะมีการประยุกต์เทคนิคและหลักการของบทเรียนอื่นๆ ไม่ว่าจะ เป็นแบบฝึกทบทวนแบบสร้างสถานการณ์จำลองแบบเกมการศึกษา หรือแบบใช้ทดสอบเข้ามาอยู่ด้วยกันตามความเหมาะสมโดยอยู่ภายใต้พื้นฐานของธรรมชาติของเนื้อหาที่จะสร้าง ทั้งนี้เนื่องจากความยากง่ายของเนื้อหา และระดับของผู้เรียนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่จะต้องพิจารณาเลือกรูปแบบของบทเรียนที่จะสร้าง

2.5 การออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์

การออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ แบบ Tutorial จะยึดหลักการเรียนการสอนเป็นหลักพื้นฐาน โดยจะดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ Gagne ตามลำดับขั้นดังนี้

2.5.1 เร้าความสนใจ

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้น และ แรงจูงใจ ที่อยากจะเรียนดังนั้นบทเรียนควรจะเริ่มลักษณะของการใช้ภาพแสง เสียง หรือ การประกอบกับหลาย ๆ อย่าง โดยมีสิ่งที่สร้างขึ้นมาขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน และ เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปการเตรียมตัวและกระตุ้นผู้

เรียนในขั้นแรกนี้เป็นการสร้างไต่เต้าของบทเรียนข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้คือการสร้างไต่เต้า
ควรออกแบบเพื่อให้เป็นการตอบสนองอย่างง่ายเช่นการกด Space Bar หรือการกดคีย์เบา ๆ

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร้าความสนใจมีดังนี้

- 1.) ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และ กราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่ และ ไม่ซับซ้อน
- 2.) ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงความเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและ
ง่ายต่อความเข้าใจ
- 3.) ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือ สีเข้มอื่น ๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน
- 4.) ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- 5.) กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพจนกว่าผู้เรียนจะกดแป้น
- 6.) ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนเอาไว้ด้วย
- 7.) ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
- 8.) กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวกับเนื้อหาแล้วต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2.5.2 บอกวัตถุประสงค์

บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนของคอมพิวเตอร์นั้นเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้า
ถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้วยังเป็นการบอกถึงเค้าโครงเรื่องอีกด้วยการที่ผู้เรียนทราบถึงโครง
ร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียด หรือ
ส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประ
สิทธิภาพมากขึ้น และนอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้วยังพบว่าผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียน
ก่อนบทเรียนจะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้อีกด้วย

การบอกวัตถุประสงค์ทำได้หลายแบบตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์แบบกว้าง ๆ จนถึงการ
บอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลักการที่สำคัญ
อย่างหนึ่งคือข้อความที่เสนอบนจอควรเป็นข้อความที่สั้น ได้ใจความและควรมีส่วนดึงดูดผู้เรียนด้วย
ดังนั้นการบอกถึงวัตถุประสงค์ในบทเรียน CAI จึงนิยมใช้ข้อความที่สั้น และ โน้มน้าวใจผู้เรียน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์มีดังนี้

- 1.) ใช้คำสั้น ๆ และ เข้าใจง่าย
- 2.) หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่รู้จัก
- 3.) ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน
- 4.) ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากการเรียนรู้จบแล้วจะนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง
- 5.) หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายบทหลังจากที่บอกวัตถุประสงค์กว้าง ๆ แล้ว

อาจจะบอกวัตถุประสงค์อีกครั้งในแต่ละส่วนย่อยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.) เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้นอาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วยเช่น กรอบ ลูกศร และ รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวกับตัวหนังสือ

2.5.3 ทวนความรู้เดิม

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจไม่มีพื้นฐานมาก่อนมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องหาวิธีการ ประเมินผลความรู้เดิมที่จำเป็นก่อนที่จะได้รับความรู้ใหม่เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับ ความรู้ใหม่

ในขั้นทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไปหากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อ ๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนบทเรียนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูดการเขียน หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิมมีดังนี้

- 1.) ไม่ควรคาดเดา ว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน ก่อนการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
- 2.) การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับ และ ตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด
- 3.) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาหรือแบบทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้
- 4.) หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิมผู้เขียน โปรแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

2.5.4 การเสนอเนื้อหา

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ประกอบด้วยคำพูดที่สั้นง่ายและได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของ บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นซึ่งภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรม

ภาพที่ใช้ในบทเรียนช่วยสอนจำแนกออกได้ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาย 2 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ กราฟ และ อื่น ๆ อีกส่วนหนึ่งได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพจากสัญญาณ วิดีทัศน์ ภาพจากสัญญาณดิจิทัลอื่น ๆ เช่น ภาพจาก Photo CD จากเลเซอร์ดิสก์ จากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์เป็นต้น ในส่วนของเนื้อหาที่เสนอเป็นคำอ่าน หรือ คำอธิบายนั้นในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากเกินไปเพราะจะทำให้ผู้เรียนเบื่อก่อนที่ต้องนั่งอ่านโดยไม่ต้องทำอะไรเลย นอกจากการกดแป้นพิมพ์ และ ยังทำให้อ่านยากอีกด้วย

2.5.5 ซีเนวทางการเรียนรู้

ตามหลักการเรียนรู้ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีจัดระบบการนำเสนอเนื้อหาที่ดี และ สัมพันธ์กับ ประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่าการเรียนรู้ที่กระจัดจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้ เรียนเกิดการตีความของเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานความรู้เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่นอกจากนั้นยัง ต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำงเท่าที่จะทำได้

ในบางเนื้อหาผู้ออกแบบบทเรียน CAI อาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึงการ พยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผลค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเองและเทคนิคการให้ตัวอย่าง นอกจากนั้นการใช้คำพูดกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้คิดก็เป็นเทคนิคอีกอย่างหนึ่งที่จะใช้ได้

2.5.6 กระตุ้นการตอบสนอง

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับ ระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้โอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรม ในส่วนที่ เกี่ยวกับเนื้อหา การถาม ตอบ ในด้านของการจำจะดีกว่าการคัดลอกเนื้อหามาเพียงอย่างเดียว

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหมือนอุปกรณ์อื่น ๆ อย่างเช่น วีดีโอเทป ภาพยนตร์สไลด์ เทป หรือ สื่อการสอนอื่น ๆ ซึ่งเป็นการสอนแบบกระตุ้นการตอบสนอง คือ การเรียนจากคอมพิวเตอร์ นั้นผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การโต้ตอบกับ เครื่อง ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย

2.5.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ

การค้นคว้าพบว่าบทเรียน CAI นั้นกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำ ทายผู้เล่น โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับ ที่เป็นภาพจะช่วยสร้างความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้น เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.5.8 ทดสอบความรู้หลังบทเรียน

บทเรียน CAI จัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประการหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ ซึ่งอาจจะเป็น การทดสอบระหว่างบทเรียน หรือ การทดสอบในช่วยท้ายของบทเรียน เรียกว่า Post Test เป็นสิ่งที่ จำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้ทดสอบตนเอง เพื่อเก็บคะแนน หรือ เป็นการวัดผลว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ เพื่อที่จะได้ศึกษาในบทต่อไป

การทดสอบดังกล่าว นอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนแล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาว ของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.9 การจำและแนะนำการใช้

ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne นั้น ในขั้นนี้จะ เป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญรวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทบทวน

2.6 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้เรียน

- 1.) เพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้หลักการที่เรียกว่า Individualized Learning หมายความว่า นักเรียนสามารถเรียนได้ช้าหรือเร็วเท่ากับความสามารถของตนเอง ใครที่ฉลาดและเรียนรู้ได้เร็วก็เรียนจบเร็วกว่าคนอื่น ๆ ไม่ต้องเสียเวลารอคอยไปด้วยกัน ทั้งชั้น
- 2.) ใครพร้อมก็เรียนได้ ในกรณีการฝึกอบรมนั้น บางครั้งผู้เรียนมีหลายคนทำให้ไม่พร้อมกัน การฝึกก็ต้องเลื่อนออกไป ทำให้เสียเวลารอคอย
- 3.) บทเรียนมีลักษณะคงเส้นคงวา การเรียนกับครูนั้น บางครั้งผู้เรียนต่างห้องจะได้รับความรู้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับอารมณ์และการเตรียมการสอนของครู
- 4.) ลดเวลาเดินทาง บทเรียน CAI สามารถที่จะเรียนที่บ้านได้ถ้ามีคอมพิวเตอร์ ไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง
- 5.) สามารถเรียนได้ทั้งกลางวันและกลางคืน

2.7 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้สอน

- 1.) ลดเวลาเตรียมการสอนในระยะยาว ในการเตรียมการสอนนั้นต้องใช้เวลาานาน ถึงแม้ว่าจะเป็นวิชาที่เคยสอนมาก่อน
- 2.) ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้เร็ว และ ง่าย คือ สามารถที่จะเพิ่มเติมเนื้อหาและรายละเอียดต่าง ๆ เข้าไปได้ง่าย
- 3.) สามารถควบคุมผลสัมฤทธิ์ได้ง่าย

2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Authorware Professional

Authorware Professional เป็นวิวัฒนาการอีกขั้นหนึ่งของโปรแกรมประเภท Authoring System ที่ใช้สำหรับการสร้างแอปพลิเคชัน ในระบบมัลติมีเดียด้วยการออกแบบการทำงานในลักษณะแผนภูมิ ที่ทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่เป็นโปรแกรมเมอร์ ก็สามารถสร้างขึ้นมาได้ โดยไม่ต้องกังวล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวกับภาษาโปรแกรม Authorware Professional มีคุณสมบัติสนับสนุนงานสร้างออกแบบแอปพลิเคชัน รวมทั้งการกระจายไปยังผู้ใช้ได้แก่

Object Authoring ด้วยการออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Object Authoring ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับการออกแบบโปรแกรม หรือผู้ที่มีประสบการณ์มาแล้วก็ตาม สามารถทุ่มเทความสนใจไปยังรายละเอียดของเนื้อหาและวิธีการโต้ตอบของผู้ใช้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่งทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณภาพสูงได้อย่างง่ายดาย โดยภายในแต่ละ Application ที่สร้างโดย Authorware สามารถใช้ไอคอนได้ถึง 16,000 ไอคอน

Multimedia Tools ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยเครื่องมือมัลติมีเดียอย่างพร้อมมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างแอปพลิเคชัน ที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และ วิดีโอ เข้าด้วยกัน ทำให้เป็นแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน การอ้างอิง จำลองการทำงานในการนำเสนอสินค้าและการโฆษณา

การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ได้หลายระบบทำให้ผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นบนเครื่อง Macintosh หรือ ภายใตระบบ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่อง PC มีการทำงานที่เหมือนกันและสามารถที่จะติดต่อไปยังทรัพยากรภายนอกระบบไม่ว่าการใช้ระบบฐานข้อมูลหรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย คำสั่งในการทำงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในเครื่อง Macintosh หรือ เวอร์ชันที่ทำงานภายใต้ Windows ไม่ได้มีความแตกต่างกันมากนัก ยกเว้นในส่วนมัลติมีเดียและการทำงานของโปรแกรมในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

2.8.1 Object Authoring TM

กล่าวได้ว่าส่วนหนึ่งทำให้โปรแกรม Authorware เป็นโปรแกรมที่ใช้ง่าย ก็คือการทำออกแบบคำสั่งต่าง ๆ อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ การสร้างโปรแกรมทำได้ด้วยการวางไอคอน เรียงไว้บนเส้นการใช้งานด้วยวิธีนี้จึงไม่มีความจำเป็นต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งเป็นลักษณะโปรแกรม

2.8.2 การทำงานด้วยการใช้สัญลักษณ์

คำสั่งใน Authorware ถูกออกแบบไว้ ในลักษณะที่เป็นสัญลักษณ์ จำนวน 14 ตัว ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละตัวจะใช้แทนคำสั่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งมีความง่ายในการใช้งานเมื่อเลือกสัญลักษณ์ หรือ คำสั่งใดคำสั่งหนึ่ง โปรแกรมจะแสดงรายละเอียด หรือ คำสั่งเพิ่มเติมที่จะเป็น ในการทำงานของสัญลักษณ์นั้น ๆ ให้เลือก ไม่ว่าเป็นคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับลอจิกของโปรแกรมหรือคำสั่งในที่ทำงานเป็นมัลติมีเดีย

2.8.3 วิธีการพัฒนาโปรแกรม

ลักษณะการทำงานประกอบด้วยไอคอน ที่จะเรียงบนเส้นแผนผังงาน เป็นการกำหนดการทำงานโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีคำสั่งที่เป็นเมนเพื่อกำหนดรายละเอียดของการทำงาน สามารถกำหนดรายละเอียดของโปรแกรม เช่น ขนาดหรือรูปแบบของ Presentation Windows เลือกลักษณะการทำงานของโปรแกรมว่าให้ทำต่อจากที่ค้างไว้ หรือ เริ่มต้นใหม่ทุกครั้งที่ยกเว้นทั้งสามารถกำหนดชื่อโปรแกรมคำสั่ง “Try it” ทำให้ผู้ที่พัฒนาโปรแกรมสามารถทดสอบได้ง่ายคำสั่ง Start Stop ช่วยให้การทดสอบและแก้ไขโปรแกรมในส่วนต่าง ๆ ได้รวมทั้งการเลือกทดสอบโปรแกรมแต่ละส่วนคำสั่ง Package ช่วยในการจัดเตรียมแอปพลิเคชันสำหรับ ผู้ใช้โดยไม่ต้องติดตั้ง System ไปด้วยทำให้กระบวนการแอปพลิเคชันเป็นไปอย่างสะดวกหรือในกรณีที่ต้องการลดขนาดของแอปพลิเคชันลงนั้นก็สามารถทำได้ แต่ในการเรียกใช้งานต้องเรียกผ่าน System ของ Authorware เอง

2.8.4 ลักษณะที่เอื้ออำนวยในการทำงานของโปรแกรม

- 1.) สามารถทดสอบ และ แก้ไขโปรแกรมได้ในเวลาเดียวกัน
- 2.) ความสามารถในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงลอจิกของโปรแกรมได้โดยตรงทำให้ง่ายต่อการพัฒนาและบำรุงรักษาโปรแกรมอีกทั้งโครงสร้างของโปรแกรมสามารถเปลี่ยนแปลงและนำกลับมาใช้ได้
- 3.) สามารถกำหนดวิธีการโต้ตอบ กับผู้ใช้ได้ถึง 10 วิธีได้แก่ ด้วยการป้อนข้อความ ผ่านคีย์บอร์ด สร้างปุ่มกดบนจอภาพ กำหนดพื้นที่บนจอภาพที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่มเมาส์ด้วยการเลื่อนภาพไปยังตำแหน่งที่กำหนดเป็นเมนูตรวจเช็คคีย์บอร์ด ด้วยการกำหนดเงื่อนไขการทำงานกำหนดจำนวนครั้งที่ผิด กำหนดวัตถุบนจอภาพที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่มเมาส์ หรือ กำหนดเวลาทำงาน กำหนดการใช้งาน
- 4.) คุณสมบัติที่เอื้ออำนวยอื่น ๆ ได้การผสมผสานสื่อต่าง ๆ เข้าด้วยกัน รวมทั้งคำแนะนำการใช้ที่ติดอยู่ในแต่ละคำสั่ง

2.8.5 Library สนับสนุนการทำงาน

- 1.) มี Library อันได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟฟิก ภาพจากวีดีโอ เสียง และ อื่น ๆ
- 2.) มีไฟล์โครงสร้างที่ผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานได้ประกอบด้วยตัวอย่างโปรแกรมอย่างเช่น ระบบ Pull Down Menu สมุดโน้ต โปรแกรมบันทึกการทำงาน ขั้นตอนในการทำงาน ข้อ แนะนำทางเทคนิค และ ยูติลิตี้
- 3.) ผู้ใช้สามารถสร้างโมเดลการทำงานที่สามารถนำกลับไปใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.6 ตัวแปรและฟังก์ชัน

Authorware Professional มีตัวแปรระบบ และ ฟังก์ชันสนับสนุนการทำงานมากกว่า 200 ตัว เป็นการเพิ่มความสามารถในการ เก็บค่า แก้ไข หรือ แสดงข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งการควบคุมการทำงานของโปรแกรม ซึ่งมีข้อดีในการทำงาน ได้แก่

- 1.) ความสามารถในการใช้ตัวแปรทำให้สามารถติดตามการใช้โปรแกรม และ เรียกใช้ฟังก์ชัน การทำงานที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองการทำงานของผู้ใช้ รวมทั้งการเก็บข้อมูลสำหรับการทำงาน
- 2.) มีคำสั่งสำหรับคุรรายละเอียดของฟังก์ชันและตัวแปร รวมทั้งสามารถคัดลอกตัวแปรและฟังก์ชันไปยัง Calculation Icon, Option Slot และ Presentation Windows
- 3.) สามารถควบคุมฟอร์เมตการแสดงผลของตัวแปรได้ช่วยให้สามารถทดสอบระดับความรู้พื้นฐานของผู้ที่ใช้ได้

2.8.7 การทำเอกสารโดยอัตโนมัติ

- 1.) ทำดัชนีของโปรแกรม โดยมีไอคอนหรือไม่มีก็ได้
- 2.) พิมพ์ Presentation Windows ที่มีอยู่ทั้งหมดออกมา
- 3.) ทำตารางอ้างอิงการใช้ตัวแปร

2.8.8 Multimedia Tools

Authorware Professional มีอุปกรณ์เครื่องมือในการที่จะสร้างแอปพลิเคชันที่เป็นมัลติมีเดีย ให้อย่างสมบูรณ์รวมทั้งความสามารถในการเรียกใช้และแก้ไข Media ที่สร้างจากโปรแกรมอื่น

1.) ข้อความ

- 1.1) สามารถใช้ตัวอักษรหลายแบบผสมกันได้ รวมทั้งสีและขนาด
- 1.2) สามารถกำหนดตัวอักษรเป็น Outline ,เงา,ตัวเอียง และ ชิดเส้นได้
- 1.3) ฟอร์เมตข้อความให้มีการตัดคำตั้งเทพทั้งข้อความ และตัวเลขรวมทั้งกำหนดกรอบ
- 1.4) จัดคำชิดซ้าย ขวา หรือ อยู่กลางได้
- 1.5) สามารถใช้ตัวอักษรมาตรฐานของวินโดวส์

2.) กราฟฟิก

- 2.1) มีคำสั่งในการวาดรูปวงกลม วงรี สีเหลี่ยม และ ลากเส้น รวมทั้งแสดงเส้นตารางคำสั่งลากเส้นสามารถลากเส้นตั้ง, เส้นนอน, เส้นเอียง 45 องศา รวมทั้งลูกศร และ กำหนดความหนาของเส้นได้ 5 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.2) สามารถกำหนด Fill Pattern ได้ทั้งหมด 36 แบบ
- 2.3) กำหนดการแสดงผลของภาพได้เป็นชั้น สามารถที่จะรวมภาพเข้าด้วยกัน และแก้ไขภาพเป็นกลุ่มได้
- 2.4) สามารถขอรูปภาพก่อนนำเข้ามาใช้ได้
- 2.5) ไฟล์กราฟฟิกที่สามารถนำมาใช้ทั้งที่เป็น TIF, PIC, PNT, WMF, EPS, BMP, DIB, RLE, PCX, PICT และ Paint ของเครื่อง Macintosh รวมทั้ง Windows Meta File

3.) เสียง

- 3.1) ควบคุมการเล่นซ้ำ เริ่ม และ หยุดได้
- 3.2) สามารถเล่นไฟล์ PCM ของ Macintosh ,ไฟล์ WAV ของวินโดวส์ และ เล่น MID โดยผ่าน Microsoft's Multimedia Extentions
 - 3.2.1) สามารถเรียกใช้ไฟล์เสียง ของ Macintosh โดยผ่านโปรแกรม Sound Wave Macromedia's Sound Edit
 - 3.2.2) การใส่เสียง ให้กับโปรแกรม ต้องมี Sound Card ที่เล่น ภายใต้วินโดวส์ได้

4.) Animation

- 4.1) กำหนดทิศทางในการเคลื่อนของวัตถุได้หลายแบบเป็น Scald Path , Fixed Distinction , Fixed Part , Linear Scale Scald X/Y
- 4.2) กำหนดทิศทาง,เวลา และ ความเร็วได้
- 4.3) ควบคุมจำนวนเฟรม,ความเร็ว และ จำนวนรอบของการเล่น Movies File ได้
- 4.4) กำหนดชั้นในการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ ในกรณีที่มีวัตถุมากกว่าหนึ่ง เคลื่อนที่มาอยู่ในตำแหน่งที่ซ้อนกัน

5.) Video

- 5.1) สามารถเล่นได้ทั้ง Still และ Motion Video
- 5.2) แสดงผลวีดิโอเต็มจอ
- 5.3) สามารถเปลี่ยนขนาด ย้ายวินโดวส์ได้
- 5.4) ควบคุมการเล่นและหยุดภาพได้
- 5.5) เลือกเฟรมได้
- 5.6) ปรับความเร็วในการเล่นได้
- 5.7) ควบคุมสัญญาณออกวิดีโอได้สองแชนแนลแยกจากช่องสัญญาณวีดิโอ
- 5.8) ผู้ใช้สามารถควบคุมวิดีโอจากจอภาพได้ ต้องมี Vedeo Card ที่ทำงานภายใต้ Windows ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.) Effect

- 6.1) ควบคุมการเล่นวีดีโอ เสียง และ Animation ได้เป็น Concurrent , Perpetual และ Wait until don
- 6.2) สามารถใช้สีเป็น 4 หรือ 8 บิตได้
- 6.3) แสดงผลข้อความและกราฟฟิกได้เป็น Opaque , Transparent Inverse , Matted และ Erase
- 6.4) มี Special Effects สำหรับแสดงผลหรือลบบกราฟฟิกได้หลายแบบ
- 6.5) มี Translation ช่วยในการเปลี่ยนภาพให้สวยงาม

2.8.9 สถาปัตยกรรมในการออกแบบที่ใช้ได้ในหลายระบบ

1.) Flexible Environment

- 1.1) สามารถกระจายแอปพลิเคชันที่ทำแล้วในหลายสื่อไม่ว่าจะเป็น ฟลอปปีดิสก์, ฮาร์ดดิสก์, CD-ROMs หรือ ไฟล์ซอฟต์แวร์ของระบบเน็ตเวิร์ก
- 1.2) สามารถกระโดดไปใช้แอปพลิเคชัน หรือ ไฟล์อื่น เพื่อใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- 1.3) แอปพลิเคชันที่เสร็จแล้วสามารถใช้ได้ไม่ว่าเป็นเครื่องเดี่ยว ๆ หรือ เน็ตเวิร์ก
- 1.4) สามารถขยายความสามารถได้โดยเรียกใช้ Dynamic Link Libraries ของ วินโดวส์ได้ (DLLs)

2.) Cross-Platform Computability

- 2.1) แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Authorware Professional for Macintosh สามารถที่จะใช้ปรับปรุง ได้ภายใต้ระบบวินโดวส์
- 2.2) มีการเปรียบเทียบตัวอักษรระหว่างระบบของ Windows และ Macintosh เพื่อใช้แทนกันในกรณีที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน

3.) Complementary Product

- 3.1) Clipmedia for Windows
- 3.2) Windows Player

4.) Other Complementary Product

- 4.1) Fonts : Adobe Type 1, Bitstream Fontware , Zsofttype , และ อื่น ๆ
- 4.2) Graphics : Computer Support Corp Arts And Letters , CoreDRAW, Image-In Color, Micrographfx Designer , Zsoft PC Paintbrush และ Publisher 's Paintbrush
- 4.3) Animation: Autodesk Animation Pro , Multimedia Extensions Animation Player Sound : Multimedia Extensions ที่ใช้ได้กับฮาร์ดแวร์ต่อไปนี้ Creative Labs

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sound Blaster, IBM-audio, Media Vision Pro , Audio Spectrum และ Meridian Data SoundByte.

4.4) Video Adapters : EGA ,VGA , Super ,VGTA , XGA รวมทั้ง อื่นๆ ที่สามารถใช้ได้ภายใต้ระบบวินโดวส์

4.5) Video Capture/Overlay* ได้แก่ IBM M-Motion , New Media Graphicssuper Video Windows, VideoLogic DVA/4000, Viseomail VmC-1E

4.6) Video Device* : Pineer LDV 4200A, 6000/6000A และ 8000 ; Sony 1200/1250, 1400/1450, 1500/1550P , 2000 , 3200 และ 3600D* อุปกรณ์วีดีโอรวมทั้ง Overlay Card อื่น ๆ สามารถติดต่อได้โดยผ่าน DLIs

4.7) CD-ROMs ใช้ได้กับ CD-ROMs ทุกตัวที่ทำงานได้วินโดวส์

2.8.10 ระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้กับ Application ที่สร้างจาก Authorware

คุณสมบัติของเครื่องที่จะนำมาแยกแอฟพลีเคชันไปใช้งาน อย่างน้อยต้องเป็นเครื่อง 286 มีความเร็ว 10 MHz หน่วยความจำ 2 MB การ์ดแสดงผล VGA/EGA 16 สี (หรือ 256 สี โดยติดตั้งจากการ์ด ในกรณีที่จะใช้กับจอ EGA จะต้องพัฒนาโปรแกรมบนจอ EGA เช่นกัน) แต่แนะนำให้ใช้เครื่องที่มีความเร็วมากกว่า 16 MHz

ในแพคเกจประกอบด้วย

- 1.) Authoring Software
- 2.) Delivery Software
- 3.) Utilities สำหรับควบคุม Media Device ทั้ง-ภาพและเสียง
- 4.) คำสั่งสำหรับเรียกใช้ภาพเสียงและ Animation ที่มาจาก Machnosh
- 5.) Product Library ประกอบด้วยตัวอย่าง และ โมเดลที่นำมาใช้งานได้
- 6.) Clipmedias Collection ประกอบด้วยภาพ เสียง และ Animation ทำงานร่วม

กับ Microsoft Multimedia Extensions for Windows

ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ต้องการ

- 1.) CPU 80386 , 80486 หรือสูงกว่า
- 2.) Monitor EGA,VGA
- 3.) RAM อย่างน้อย 1 Mb
- 4.) Mouse เป็นไมโครซอฟต์เมาส์หรืออื่น ๆ
- 5.) Hard Disk มีที่ว่างอย่างน้อย 80 Mb
- 6.) Sound Card เมื่อต้องการเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.) DOS เวอร์ชัน 3.3 เป็นต้น

8.) MS-WINDOWS โปรแกรม Authorware ทำงานภายใต้วินโดวส์ 3.0 ขึ้นไปซึ่ง RUN ใน โหมด Standard หรือ 386 – Enhanced เท่านั้น

เหตุผลที่เลือกโปรแกรม Authorware มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1.) การสร้างงานไม่ยุ่งยากเพราะใช้สัญลักษณ์ของไอคอน
- 2.) การแก้ไขงานสามารถทำได้รวดเร็วและคล่องตัว
- 3.) ขีดจำกัดของโปรแกรมสูง คือ มีประสิทธิภาพการนำเสนอที่น่าสนใจ
- 4.) สามารถนำภาพและเสียงรวมทั้งภาพเคลื่อนไหวจากโปรแกรมอื่นมาใช้ร่วมกันได้
- 5.) ฟังก์ชันการใช้งานมีมากและมีประสิทธิภาพสูง เช่น ฟังก์ชันสร้างรูปสามมิติ ฟังก์ชันการกระโดดไปทำงาน ณ ตำแหน่งที่กำหนดต่างๆ ทำได้ง่าย
- 6.) สามารถกำหนดขีดจำกัดในการนำเสนอได้ดี เช่น เวลา, จำนวนครั้ง และพื้นที่สำหรับการโต้ตอบกับผู้ใช้โปรแกรมสร้างได้ง่าย
- 7.) สามารถกำหนดขนาดหรือรูปแบบของจอได้ตามฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่
- 8.) สามารถรวมภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงมาอยู่ในแอปพลิเคชันเดียวกันได้
- 9.) สักยภาพของการเร้าการตอบสนองกับผู้ใช้มีมาก

2.9 การใช้งานโปรแกรม Authorware

2.9.1 การติดตั้งโปรแกรม Authorware Professional

- 1.) เข้าโปรแกรมวินโดวส์มาอยู่ที่โปรแกรมเมนเจอร์
- 2.) นำแผ่น Authorware Professional ใส่ในไดรว์ A
- 3.) คลิกเมาส์เลือกคำสั่ง File แล้ว เลือกคำสั่ง Run
- 4.) พิมพ์ A:\INSTALL แล้วตอบ OK หรือกด Enter
- 5.) รอจนกระทั่งเสร็จเรียบร้อย

2.9.2 การเข้าใช้งานโปรแกรม Authorware

- 1.) เข้าโปรแกรมวินโดวส์จะปรากฏโปรแกรมเมนเจอร์
- 2.) ดับเบิ้ลคลิกไปที่กลุ่ม ไอคอนของ Authorware
- 3.) ดับเบิ้ลคลิกที่ไอคอนของ Authorware จะปรากฏรูปดังรูปที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 Authorware Professional

2.9.3 การออกจากทำงานโปรแกรม Authorware

การออกจาก Authorware ทำได้หลายวิธีดังนี้

- 1.) คลิก Control Menu Box แล้วเลือกคำสั่ง Close
- 2.) ดับเบิลคลิกที่ Control Menu Box ของ Authorware
- 3.) คลิกที่เมนู File แล้วเลือกคำสั่ง Quit
- 4.) กดคีย์ CTRL -Q

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 เริ่มต้นการใช้งานแกรม Authorware



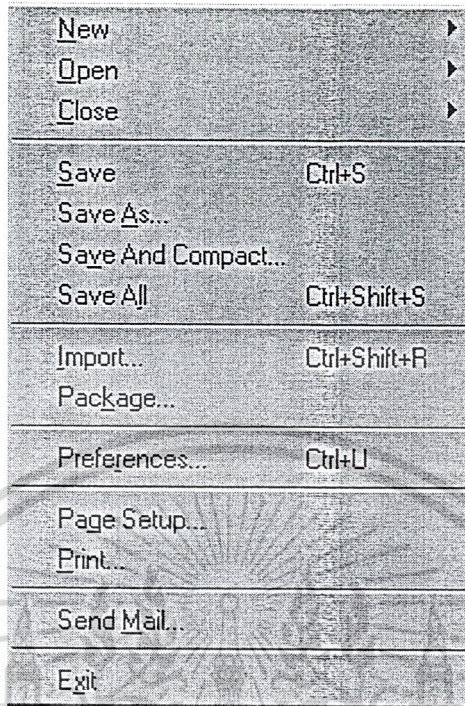
รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของ Design Windows

Beginning of file	ตำแหน่งเริ่มต้น file
Flowline	เส้นลำดับการทำงาน
End of file	ตำแหน่งจบ File
Paste Pointer	ตัวชี้ตำแหน่งในการทำ Icon Palette มาแปะ
Design Windows	วินโดวส์สำหรับออกแบบ

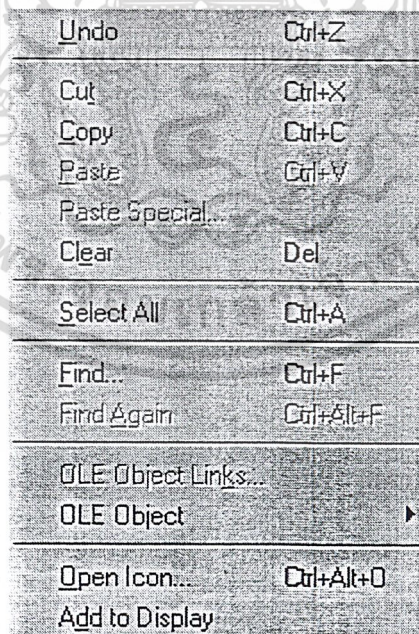
2.10.1 รูปแบบของเมนูคำสั่ง

1.) เมนูคำสั่ง (Comand Menu) ซึ่งมีทั้งแบบเมนูบาร์ (Menu bar) และแบบทูลบาร์ (Tool bar) ในเมนูบาร์ประกอบด้วยคำสั่งต่างๆมากมายประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

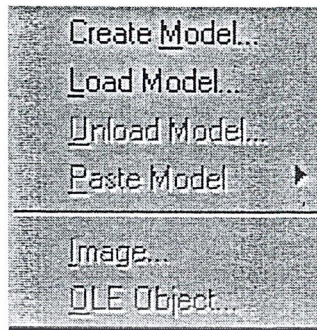


รูปที่ 2.3 เมนูบาร์ File

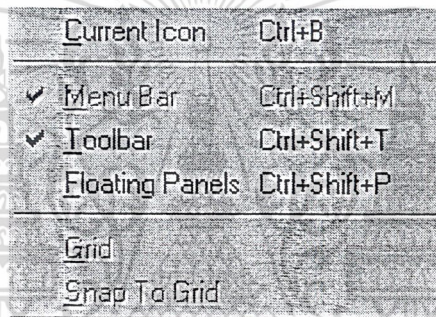


รูปที่ 2.4 เมนูบาร์ Edit

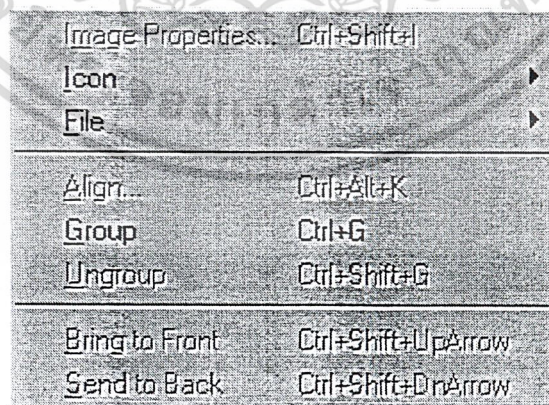
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 เมนูบาร์ View

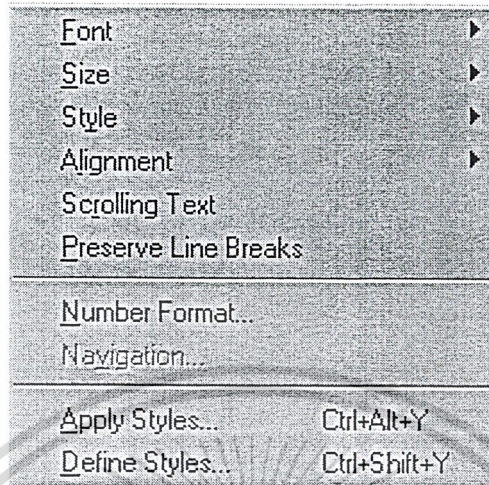


รูปที่ 2.6 เมนูบาร์ Insert

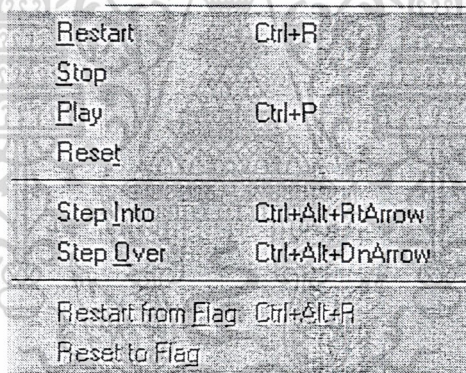


รูปที่ 2.7 เมนูบาร์ Modify

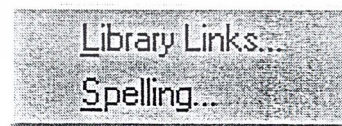
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 เมนูบาร์ Text

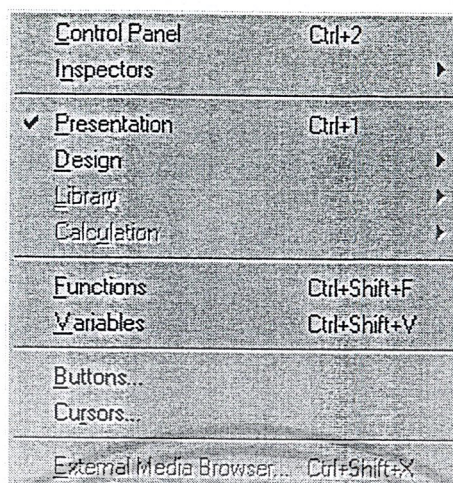


รูปที่ 2.9 เมนูบาร์ Control

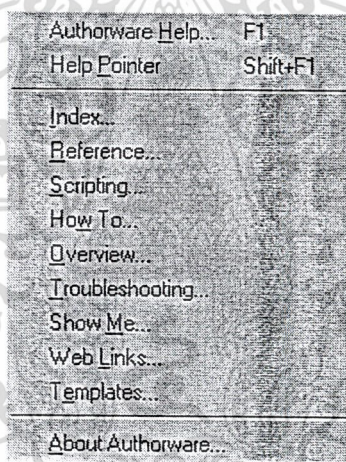


รูปที่ 2.10 เมนูบาร์ Xtras

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 เมนูบาร์ Windows



รูปที่ 2.12 เมนูบาร์ Help

และในเมนูคำสั่งอีกแบบหนึ่ง ซึ่งหมายถึงแบบทูลบาร์นั้นก็รวบรวมและคิดเอาคำสั่งหลัก ๆ ที่อยู่ในเมนูบาร์และใช้กันบ่อย ๆ มาให้กดใช้กัน ได้ทันทีเพื่อให้งานได้ง่ายไม่สับสนและรวดเร็วขึ้นอันประกอบไปด้วยเครื่องมือต่าง ๆ เรียงลำดับดังนี้



New

สร้างแฟ้มใหม่

รูปที่ 2.13 คำสั่งหลักใน Bar Menu

















เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Open	เปิดแฟ้ม
	Save	บันทึก
	Import	นำรูปเข้ามาใช้งาน
	Undo	ยกเลิกคำสั่ง
	Cut	ตัด
	Copy	ลอก
	Paste	วาง
	(Default Style)	เลือกสไตล์
	Find	ค้นหา
	Bold	อักษรตัวหนา
	Underline	อักษรขีดเส้นใต้
	Italic	อักษรตัวเอียง
	Restart	สั่งให้โปรแกรมทำงาน
	Control Pane	แสงแผงควบคุม
	Functions window	กำหนดค่าฟังก์ชัน
	Variable window	กำหนดค่าตัวแปร
	Help	คำแนะนำ

รูปที่ 2.13 คำสั่งหลักใน Bar Menu (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.) แผงไอคอน(Icons palette) คือแหล่งรวบรวมไอคอนสำคัญที่เราจะต้องใช้ในการวางผังลำดับการแสดงผลอันได้แก่

	1. ไอคอน Display	คือ เครื่องมือในการทำภาพแสดง
	2. ไอคอน Motion	คือ เครื่องมือสร้างการเคลื่อนที่
	3. ไอคอน Erase	คือ เครื่องมือลบการแสดงผล
	4. ไอคอน Wait	คือ เครื่องมือสร้างการหยุดรอ
	5. ไอคอน Navigate	คือ เครื่องมือสร้างการขึ้นนำทาง
	6. ไอคอน Framework	คือ เครื่องมือกำหนดกรอบการทำงาน
	7. ไอคอน Decision	คือ เครื่องมือสั่งงานอัตโนมัติ
	8. ไอคอน Interaction	คือ เครื่องมือสร้างการตอบสนอง
	9. ไอคอน Calculation	คือ เครื่องมือกำหนดค่าตัวแปร
	10. ไอคอน Map	คือ เครื่องมือสร้างผังลำดับการแสดงผลย่อย
	11. ไอคอน Digital movie	คือ เครื่องมือนำเข้าภาพยนตร์
	12. ไอคอน Sound	คือ เครื่องมือนำเข้าเสียง
	13. ไอคอน Video	คือ เครื่องมือนำเข้าสัญญาณวิดีโอ
	14. ไอคอน Start	คือ เครื่องมือระบุจุดเริ่มการทำงาน
	15. ไอคอน Stop	คือ เครื่องมือระบุจุดจบการทำงาน
	16. ไอคอน (Icon color)	คือ เครื่องมือกำหนดสีของไอคอน

รูปที่ 2.14 Icon Paltette

3.) กลุ่มเครื่องมือ โดยได้แบ่งเป็นหมวด ๆ ไว้เป็น 3 กลุ่ม คือ

3.1) กลุ่มเครื่องมือสร้างสรรค์ (Creative tool group) ประกอบไปด้วย

3.1.1) ไอคอน Display

3.1.2) ไอคอน Motion

3.1.3) ไอคอน Erase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2) กลุ่มเครื่องมืออินเตอร์แอคทีฟ (Interactive tool group) ประกอบไปด้วยไอคอนต่างๆ ดังนี้

- 3.2.1) ไอคอน Wait
- 3.2.2) ไอคอน Navigate
- 3.2.3) ไอคอน Framework
- 3.2.4) ไอคอน Decision
- 3.2.5) ไอคอน Interaction
- 3.2.6) ไอคอน Calculation
- 3.2.7) ไอคอน Map

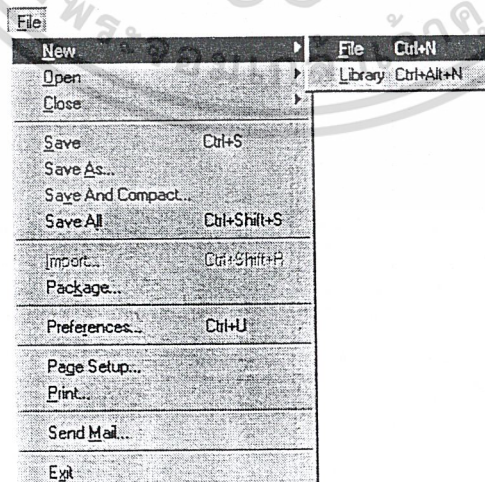
3.3) กลุ่มเครื่องมือการนำเข้า (Import tool group) อันประกอบไปด้วย

- 3.3.1) ไอคอน Digital movie
- 3.3.2) ไอคอน Sound
- 3.3.3) ไอคอน Video

2.10.2 การสร้างไฟล์ใหม่

มีวิธีการดังนี้

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ File
- 2.) เลือกคำสั่ง New
- 3.) เลือก File



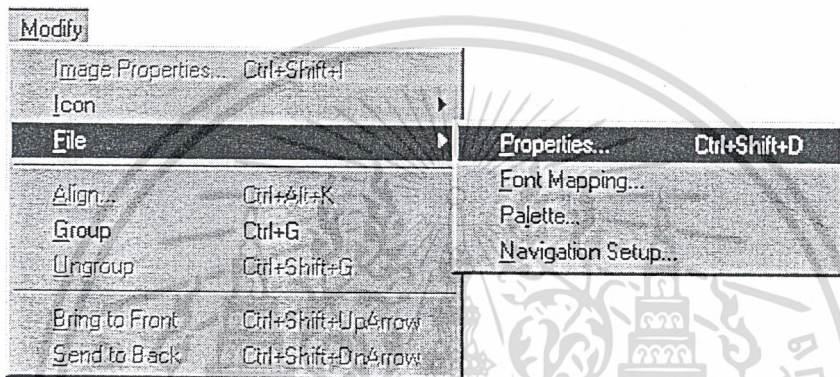
รูปที่ 2.15 การเปิด File

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.3 การเซตพร็อพเพอร์ตี้ของไฟล์ใน Authorware

มีวิธีดังนี้

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ Modify
- 2.) เลือกคำสั่ง File
- 3.) และเลือก Properties

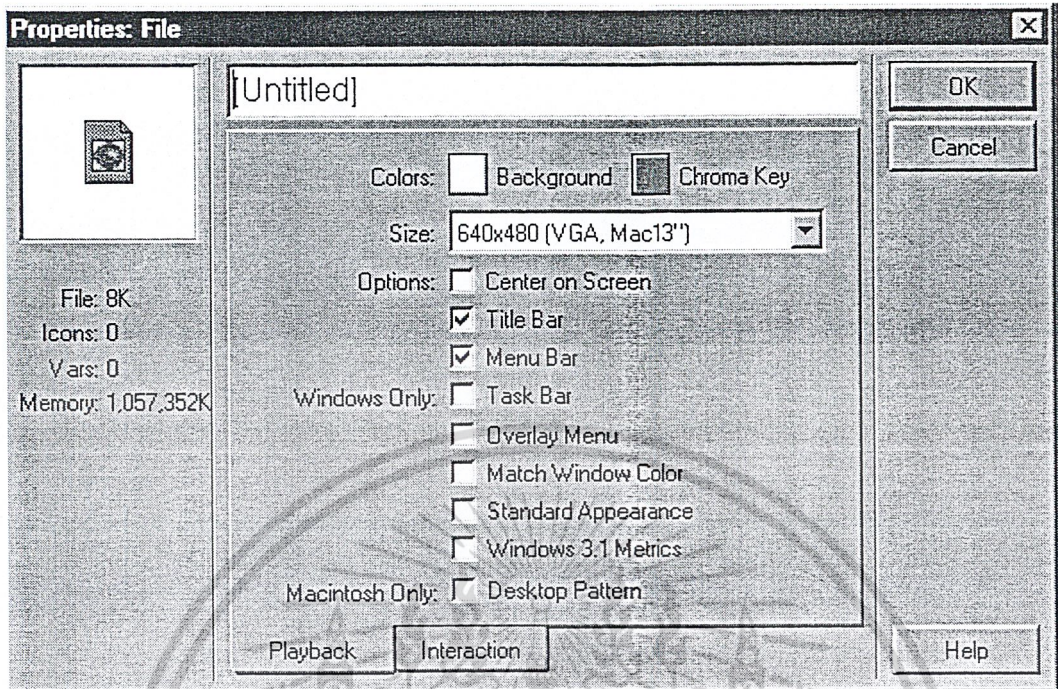


รูปที่ 2.16 การใช้ Menu Properties

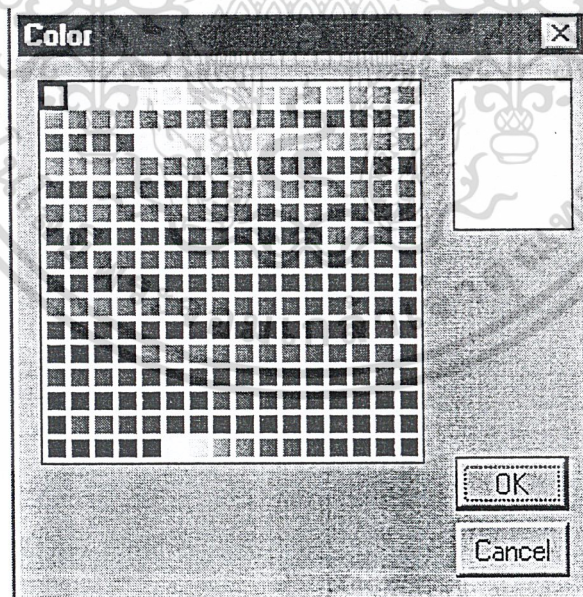
จะปรากฏรายละเอียดของไฟล์ทั้งขนาดของวินโดว์ที่ใช้ในการแสดงผล และออปชันต่าง ๆ ของไฟล์ให้สามารถปรับเปลี่ยนชื่อไฟล์ออปชันบน Properties Window และออปชันอื่น ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.) File บอกขนาดของไฟล์เป็นกิโลไบต์ แสดงจำนวนไอคอนและค่าตัวแปรที่ใช้ในไฟล์
- 2.) Memory แสดงขนาดหน่วยความจำที่ยังสามารถนำมาใช้งานได้
- 3.) Title สามารถพิมพ์ตัวอักษรเพื่อจะนัดเก็บเป็นค่าตัวแปร เพื่อให้สามารถเรียกนำไปใช้งานในภายหลัง
- 4.) Background Color สามารถเปลี่ยนสีพื้นฉากหลังของ Presentation Window ได้โดยคลิกที่ปุ่ม Background Color

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.17 รายละเอียดของ Properties: File

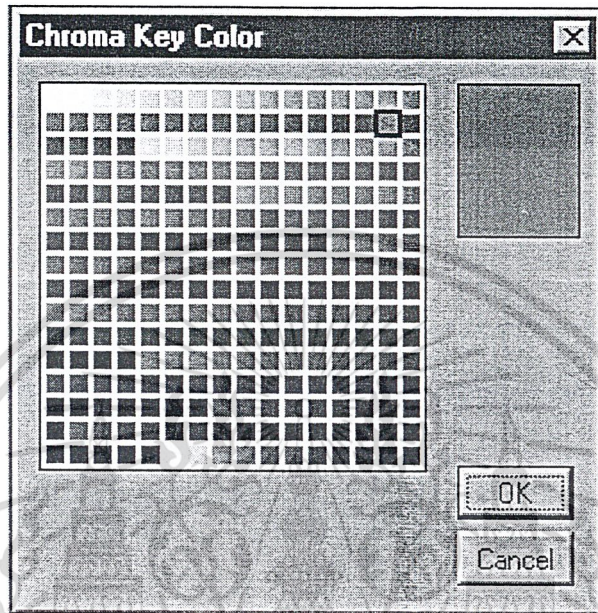


รูปที่ 2.18 Color Option

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.) Chrome Key

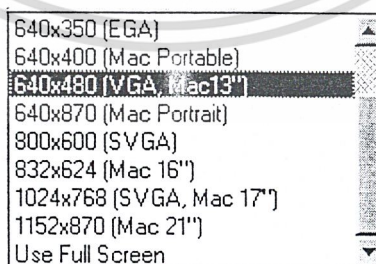
ในกรณีที่การ์ดวีดีโอโอเวอร์เลย์ที่สนับสนุนการใช้โครมาคีย์ เราสามารถใช้ปุ่มนี้กำหนดทอนสีในการแสดงได้



รูปที่ 2.19 Chroma Key Color Option

6.) Size

ใช้กำหนดขนาดของ Presentation Window ที่เหมาะสมซึ่งควรให้มีขนาด เล็กกว่าหน้าจอมอนิเตอร์ที่ใช้อยู่ เพื่อป้องกันการสับสนในการใช้งาน



รูปที่ 2.20 กำหนดขนาดของ Presentation Windows

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7.) Center On Screen ใช้กำหนดวางตำแหน่ง Presentation Window ไว้กึ่งกลางจอ
มอนิเตอร์
- 8.) Title Bar เลือกปุ่มนี้เพื่อให้เห็นแถบชื่อโปรแกรมกำกับ Presentation
Window
- 9.) Menu Bar เลือกปุ่มนี้เพื่อให้เห็นเมนูบาร์กำกับ Presentation Window

ส่วนปุ่ม Task Bar, Overlay Menu, Match Window Color, Standard Appearance และ
Windows 3.1 Metrics ที่มีใช้เฉพาะบนส่วน Desktop Pattern ที่มีใช้เฉพาะบนเครื่องแมคอินทอชนั้น
เป็นการทำงานที่อ้างอิงกับการเปิดระบบแต่ละแบบ ซึ่งอาจซ้ำซ้อนกับระบบปฏิบัติการของที่มีอยู่
ประกอบกับไม่ค่อยได้ใช้งานเท่าใดนัก

2.10.4 การสร้างชิ้นงาน

การสร้างชิ้นงานบน Authorware จะเป็นไปในลักษณะการใช้ไอคอนที่มีหน้าที่การทำงาน
ที่แตกต่างกันมาจัดเรียงบนโฟลไลน์ เพื่อเชื่อมโยงการทำงานให้ต่อเนื่องกันไป โดยมีวิธีการใช้หลัก
ๆ เบื้องต้นดังต่อไปนี้

- 1.) ลากไอคอนจากแผงไอคอนมาวางลงบนเส้นโฟลไลน์
- 2.) พิมพ์ชื่อไอคอนตามการทำงาน
- 3.) เชื่อมข้อมูลของไอคอน
- 4.) วางไอคอนเพิ่มเติมลงบนเส้นโฟลไลน์

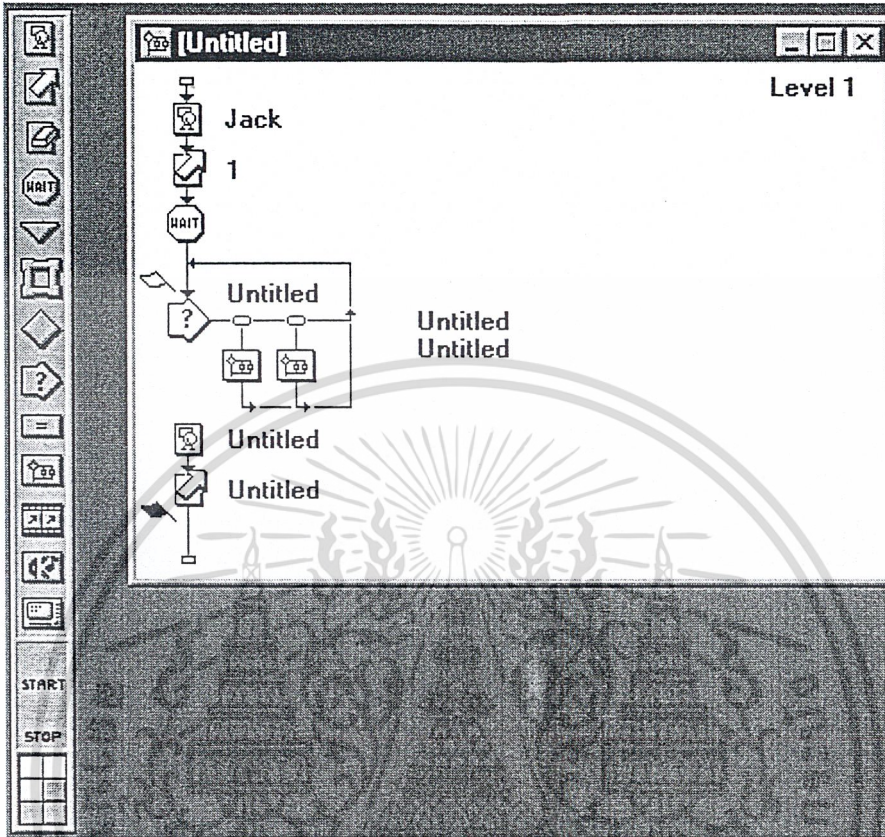
2.10.5 การรันและหยุดโปรแกรม

คลิก Restart จากทูลบาร์หรือเมนูบาร์ Control > Restart หรือกด Ctrl + R และใน การรัน
เฉพาะส่วนเราก็สามารถทำได้เช่นกันด้วยวิธีการดังนี้ คือ

- 1.) ลากไอคอน Start วางยังตำแหน่งที่ต้องการให้เริ่มต้น
- 2.) ลากไอคอน Stop วางยังตำแหน่งที่ต้องการให้สิ้นสุด
- 3.) คลิก Restart from Flag จากทูลบาร์หรือเมนูบาร์ Control > Restart flag หรือ กด
Ctrl+Alt+R

หรือหากต้องการหยุดโปรแกรมไว้กลางคันก็สามารถทำได้ง่าย ๆ เช่นกัน โดย

- 4.) คลิก Pause จากเมนูบาร์ Control > Pause หรือกด Ctrl+P



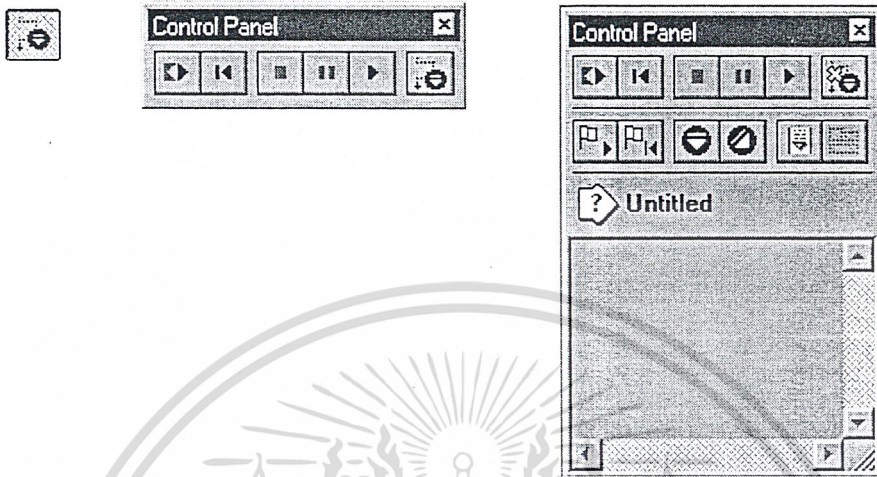
รูปที่ 2.21 การรันและการหยุดโปรแกรม

Control	
Restart	Ctrl+R
Stop	
Pause	Ctrl+P
Reset	
Step Into	Ctrl+Alt+R+Arrow
Step Over	Ctrl+Alt+DnArrow
Restart from Flag	Ctrl+Alt+R
Reset to Flag	

รูปที่ 2.22 การใช้คำสั่ง Pause หยุดโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.6 การใช้คอนโทรลพาเนล



รูปที่ 2.21 Control Panel

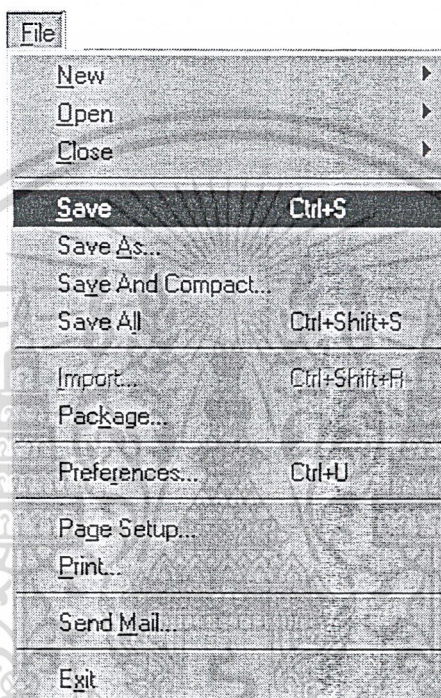
- 1.) คลิก Control Panel จากทูลบาร์
- 2.) Restart เริ่มต้น โปรแกรมใหม่ตั้งแต่เริ่มต้น
- 3.) Reset กลับ ไปยังจุดเริ่มต้น
- 4.) Stop หยุดการเล่น โปรแกรม
- 5.) Pause หยุดพักกลางคัน
- 6.) Play เล่น โปรแกรมต่อไป
- 7.) Show/Hide trace แสดงหรือซ่อนแผงสวิตช์เสริมและเมื่อกด Show trace จะสวิตช์เสริมขึ้น มาอีกชุดหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วย
 - 8.) Restart from Flag เริ่มต้น โปรแกรมจากจุดที่เริ่มต้น
 - 9.) Reset to Flag กลับ ไปยังจุดเริ่มต้นที่กำหนด
 - 10.) Step over คลิกเล่น โปรแกรมทีละไอคอน
 - 11.) Step into คลิกเล่น โปรแกรมทีละ ไอคอนแต่เห็นข้อมูลรายละเอียดมากขึ้น
 - 12.) Trace on/off แสดงหรือ ซ่อนแผงรายการข้อมูลรายละเอียด
 - 13.) Show invisible Item แสดงส่วนที่ไม่อาจเห็นได้ในการเล่นปกติ เช่น Target Area ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.7 การจัดเก็บโปรแกรม

ในกรณีที่ต้องการจัดเก็บ โปรแกรมที่แก้ไขเพื่อทับข้อมูลเดิม ใช้วิธีการคือ

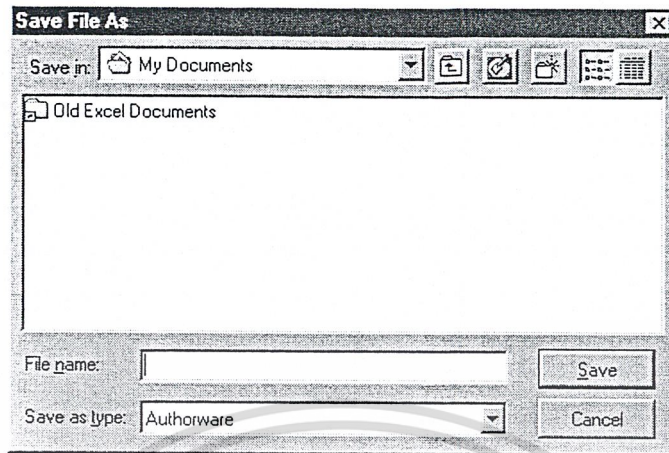
- 1.) คลิกที่เมนูบาร์
- 2.) File เลือก Save



รูปที่ 2.24 การใช้คำสั่ง Save

กรณีที่ต้องการจัดเก็บ โปรแกรมที่แก้ไขในชื่ออื่น ทำได้โดย

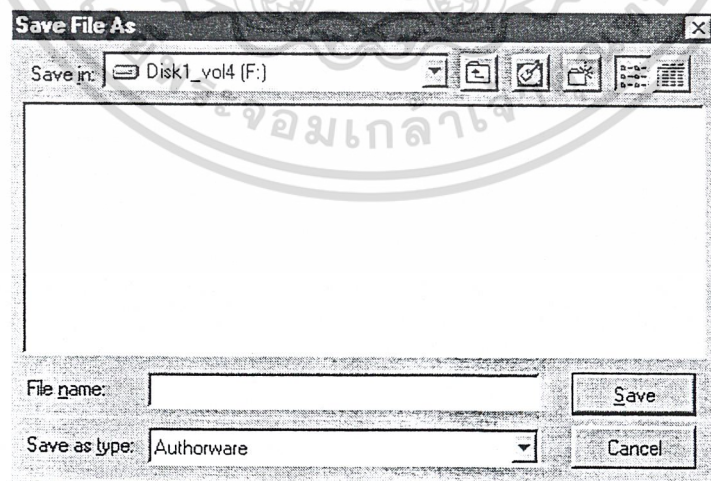
- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ File
- 2.) เลือก Save As
- 3.) เลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการจัดเก็บไว้จากไดอะล็อกบ็อกซ์
- 4.) พิมพ์ชื่อของไฟล์ใหม่
- 5.) คลิก Save



รูปที่ 2.25 การใช้คำสั่ง Save File As

ในกรณีที่ต้องการจัดเก็บโปรแกรมให้ประหยัดเนื้อที่หน่วยความจำก็ทำได้เช่นกัน ดังต่อไปนี้

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ File
- 2.) เลือก Save And Compact
- 3.) เลือกโฟลเดอร์ที่ต้องการจัดเก็บ ว่างจากไดอะล็อกบ็อก
- 4.) พิมพ์ชื่อไฟล์ที่ต้องการย่อขนาด
- 5.) คลิก Save



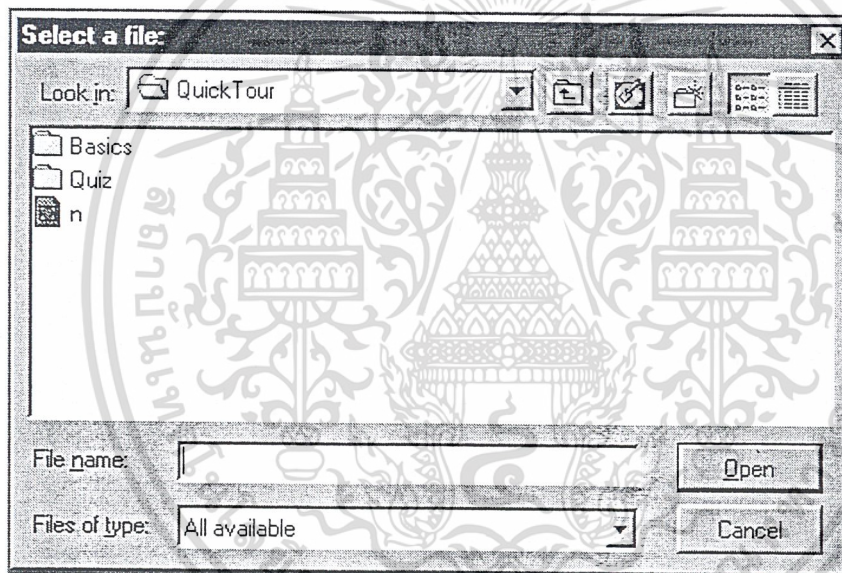
รูปที่ 2.26 การใช้คำสั่ง Save And Compact

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.8 การเปิดการใช้งาน

เมื่อต้องการใช้งาน โปรแกรมที่ได้สร้างขึ้นมาแล้วหรือต้องการแก้ไขไฟล์ใด ก็สามารถทำได้เช่นเดียวกับโปรแกรมอื่น ๆ โดยทั่วไป คือ

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ File
- 2.) เลือกคำสั่ง Open
- 3.) และเลือก File
- 4.) เลือกชื่อไฟล์ที่ต้องการเปิดในไดอะล็อกบ็อก
- 5.) คลิก Open



รูปที่ 2.27 การเปิด File มาใช้งาน

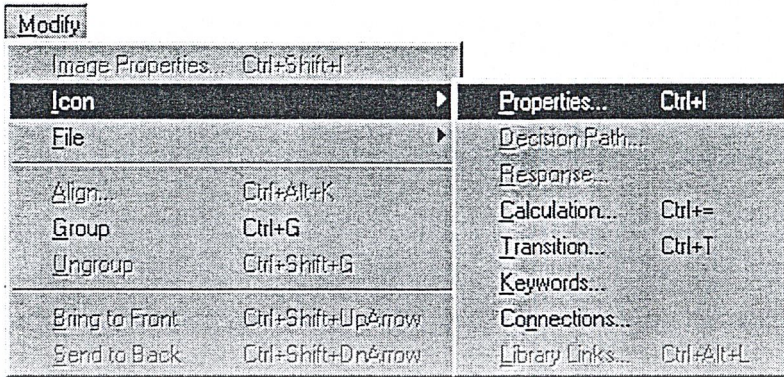
2.10.9 การจัดการกับไอคอนต่าง ๆ บนโปรแกรม

1.) การตั้งการทำงานของไอคอน

การทำงานของไอคอนแต่ละตัว มีวิธีการดังต่อไปนี้

- 1.1) คลิกที่เมนูบาร์ Modify
- 1.2) เลือกคำสั่ง Icon
- 1.3) และเลือก Properties

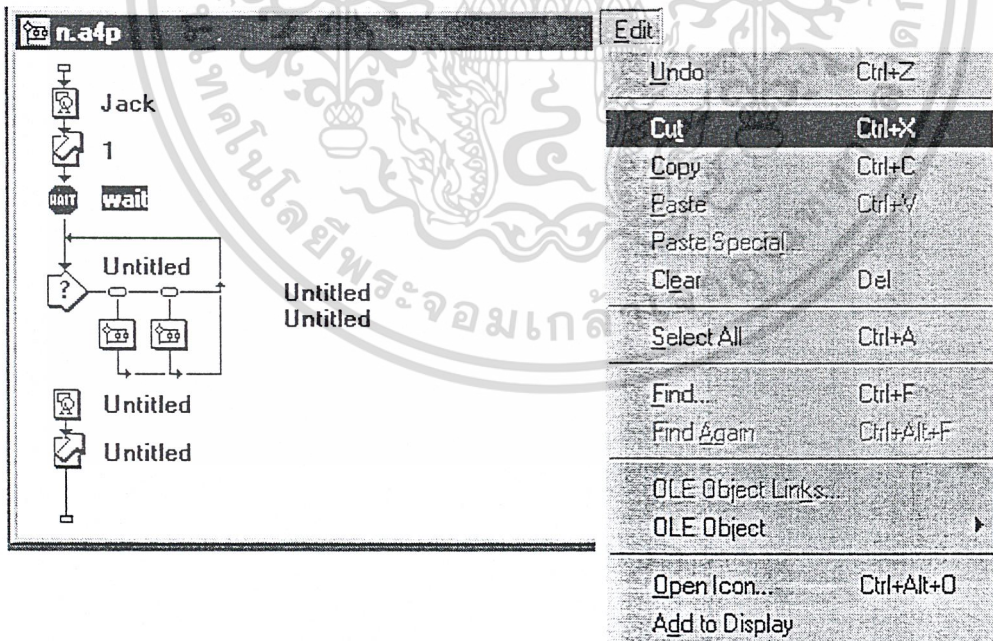
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.28 การเช็คค่า Properties ของโปรแกรม

2.) การยก คัดลอก และวางไอคอน

- 2.1) คลิกไอคอนที่ต้องการทำงานด้วย
- 2.2) คลิกที่เมนูบาร์ Edit
- 2.3) เลือก Cut หรือ Copy

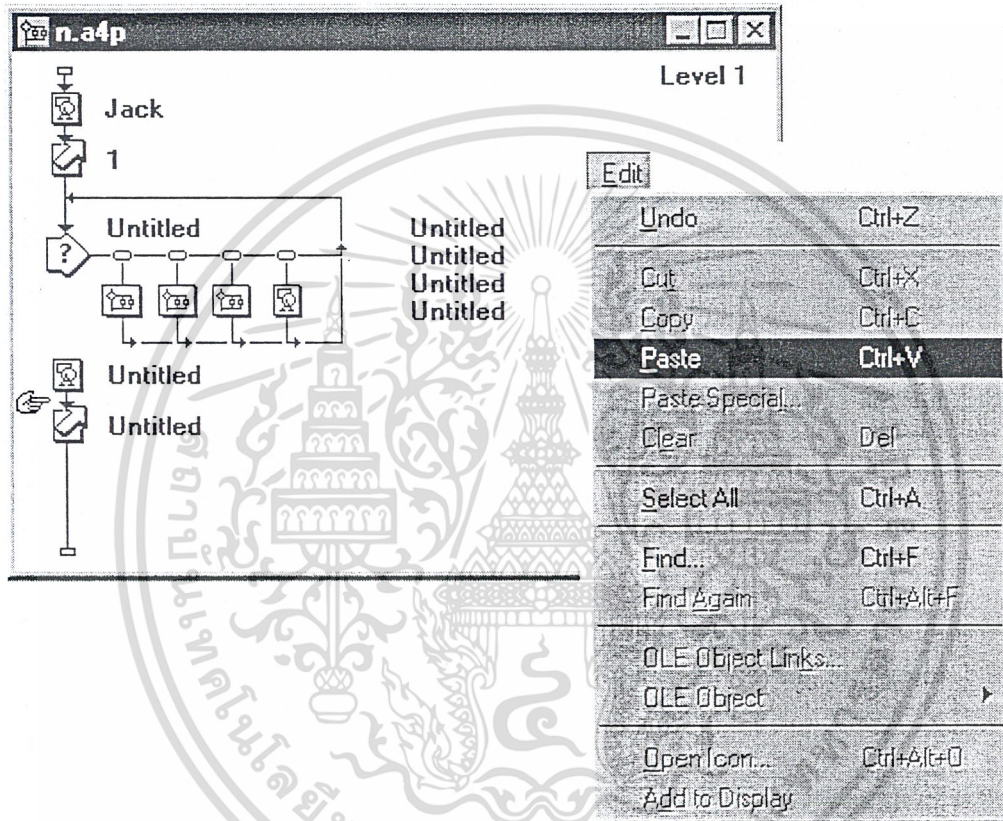


รูปที่ 2.29 การใช้คำสั่ง Cut

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.) การใช้คำสั่ง Paste

- 3.1) แหน่งบนเส้นโฟลไลน์ที่ต้องการ
- 3.2) คลิกที่เมนูบาร์ Edit
- 3.3) เลือก Paste เพื่อให้ไอคอนที่เราเลือกวางยังตำแหน่งที่ต้องการ

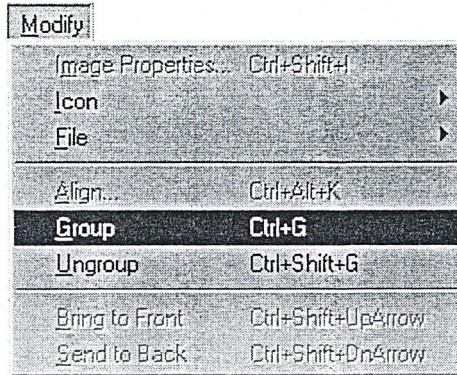


รูปที่ 2.30 การใช้คำสั่ง Paste

4.) การรวมกลุ่มและเคลื่อนย้ายไอคอน

- 4.1) คลิกเลือกไอคอนที่ต้องการหลายๆ ตัว
- 4.2) คลิกที่เมนูบาร์ Modify
- 4.3) เลือก Group ให้ไอคอนเหล่านี้รวมกลุ่มกันอยู่ในไอคอน Map group ตัวเดียว

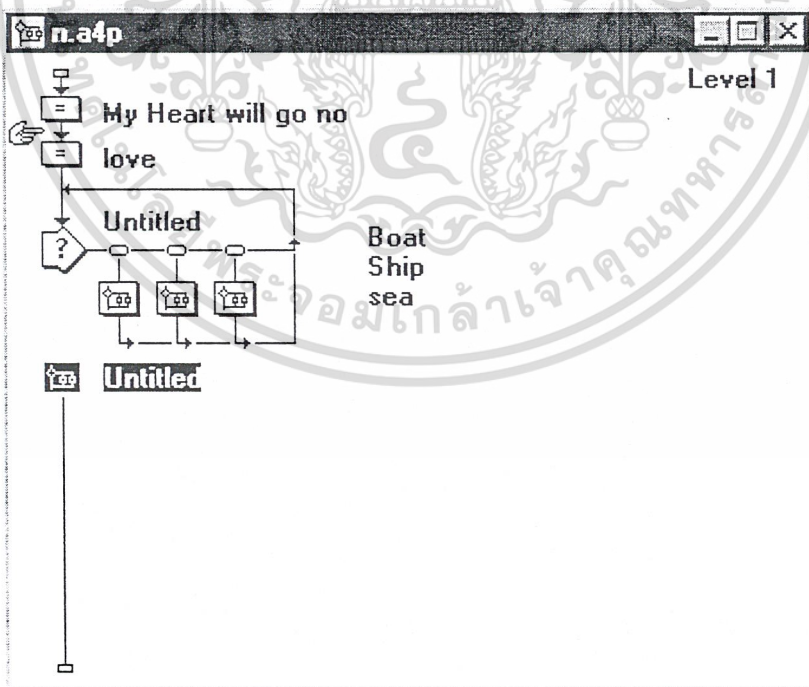
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.31 การรวมกลุ่มของ Icon

ในทางตรงกันข้ามการกระจายกลุ่มให้เป็นอย่างเดิมทำได้ดังนี้

- 1.) คลิกที่ไอคอน Map ที่รวมกลุ่มกันอยู่
- 2.) คลิกที่เมนูบาร์ Modify
- 3.) เลือก Ungroup



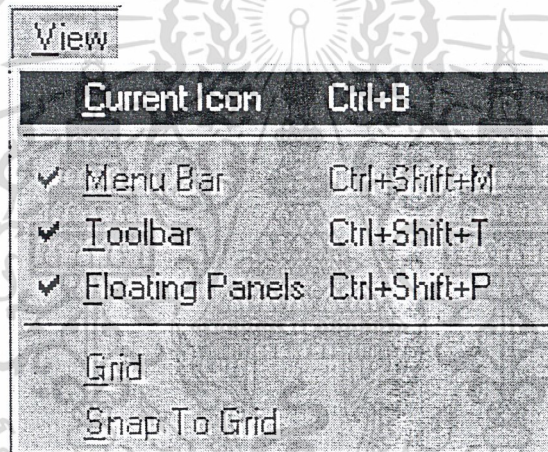
รูปที่ 2.32 การกระจายกลุ่มของ Icon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.10 การแสดงวินโดว์ดีไซน์

โดยปกติในขณะที่ทำงานจะต้องทำงานกับบนวินโดว์ดีไซน์หรือฝั่งลำดับการแสดงผลอยู่แล้ว แต่เมื่อใช้งานไปเรื่อยๆ อาจจะพบว่ามียินโดว์อื่นๆ จำพวก Presentation Window และฝั่งลำดับการแสดงผลย่อย ๆ มาบังทำให้เสียเวลาในการทำงาน มีวิธีที่ทำให้ฝั่งลำดับการแสดงผลหลักปรากฏขึ้นมา ทุกครั้งที่ต้องการ โดยมีวิธีดังนี้

- 1.) นำเมาส์ไปวางที่ บาร์เมนู
- 2.) คลิกที่เมนูบาร์ View
- 3.) เลือก Current Icon หรือใช้คำสั่งลัด Ctrl+B

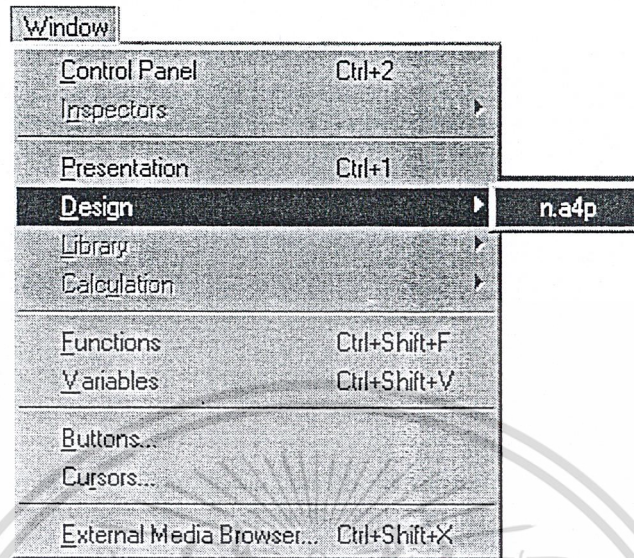


รูปที่ 2.33 Current Icon

ส่วนในกรณีที่ต้องการให้แสดงฝั่งลำดับการแสดงผลหลักหรือย่อย โดยระบุชื่อชัดเจนก็ควรใช้วิธีดังต่อไปนี้

- 1.) นำเมาส์ไปวางที่บาร์เมนู
- 2.) คลิกที่เมนูบาร์ Window
- 3.) เลือกคำสั่ง Desing
- 4.) และเลือกชื่อฝั่งลำดับ การแสดงที่ต้องการจะให้ ฝั่งลำดับการแสดงผลนั้น ก็จะปรากฏอยู่ข้างหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.34 Design

2.10.11 การอิมพอร์ตไฟล์

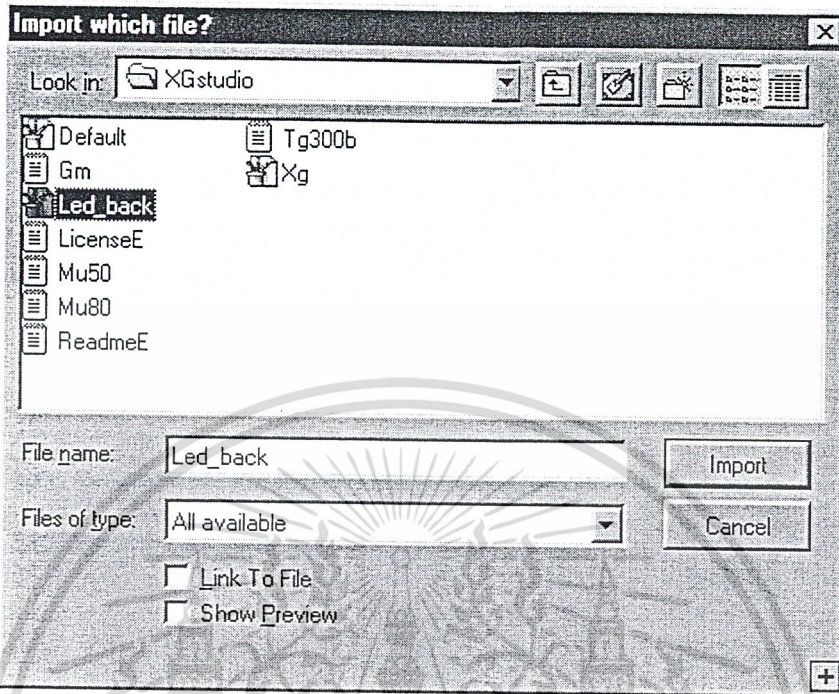
คุณสมบัติอันดับแรกของ Display คือสามารถดึง (Import) ไฟล์ภาพหนึ่งจากแหล่งข้อมูลหลายๆ แบบ ทั้งแบบ PNG, Photoshop3, Targa, TIFF, GIF, JPEG, XRES, LRG, EMF, WMF, PICT, BMP, Text files และ RTF ซึ่งหากเราต้องการภาพที่แปลกตาไม่เหมือนใคร ก็ควรจะสร้างไฟล์ภาพในโปรแกรมตกแต่งภาพก่อนแล้วจึงนำเข้ามา

เราสามารถใช้อีคอนตัวนี้ได้ โดยวิธีดังนี้

- 1.) ลากอีคอน Display จากอีคอนบาร์มาวางบนผังลำดับการแสดง
- 2.) ดับเบิลคลิกที่อีคอน Display จะปรากฏ Presentation Window

การดึงภาพข้อมูลจากแหล่งอื่นมาใช้งาน ซึ่งกระทำได้โดยวิธีดังนี้

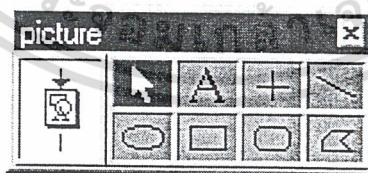
- 1.) คลิกทูลบาร์ Import หรือคคีย์ Ctrl+Shift+R
- 2.) เลือกโพลเตอร์ที่เก็บไฟล์
- 3.) เลือกไฟล์ภาพที่เราต้องการ
- 4.) คลิกปุ่ม Import ภาพที่ดึงเข้ามาจะมาปรากฏบน Presentation Windows
- 5.) ภาพที่ปรากฏบน Presentation Window



รูปที่ 2.35 การอิมพอร์ตไฟล์

2.10.12 การใช้ทูลบ็อกซ์

คุณสมบัติข้อต่อมาคือ สามารถย่อ-ขยาย จัดวาง รวมทั้งยังสร้างกราฟิก (Graphic) และตัวหนังสือ (Text) เพื่อนำมาใช้ประกอบภาพที่นำเข้ามาได้อีกด้วย โดยใช้เครื่องมือในทูลบ็อกซ์ (Toolbox) ซึ่งแต่ละชิ้นก็มีประโยชน์ในตัวเองแตกต่างกันออกไป ซึ่งประกอบด้วย



รูปที่ 2.36 Text Tool

ชื่อของ Display ต่างๆ ที่อยู่ใน Tool Box

- | | | |
|-------------------|---|-----------------------------------|
| 1.) Pointer | - | ใช้จัดการกับแองเคอร์พอยน์ ที่มีบน |
| 2.) DisplayText | - | ใช้สร้างตัวอักษรบน Display |
| 3.) Straight line | - | ใช้วาดเส้นแนวฉาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

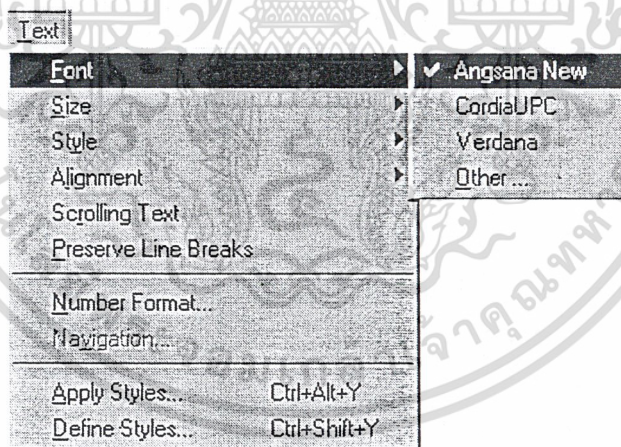
- | | | |
|-----------------------|---|------------------------|
| 4.) Diagonal line | - | ใช้วาดเส้นดิ่งทแยง |
| 5.) Ellipse | - | ใช้วาดวงกลมวงรี |
| 6.) Rectangle | - | ใช้วาดสี่เหลี่ยม |
| 7.) Rounded Rectangle | - | ใช้วาดสี่เหลี่ยมกลมมุม |
| 8.) Polygon | - | ใช้วาดรูปหลายเหลี่ยม |

2.10.13 การใช้ Text

การกำหนดตัวอักษรบนไอคอน Display โดยการเลือกฟอนต์ (Font) ขนาด (Size) การจัดเรียง (Align) และสไตล์ (Style) ตามที่เราต้องการได้

การกำหนดฟอนต์จะทำได้ดังนี้

- 1.) คลิก Text ในทูลบ็อกซ์
- 2.) เลื่อนเคอร์เซอร์ไปบน Presentation Window และคลิกเลือกตำแหน่งที่ต้องการ
- 3.) คลิกที่เมนูบาร์ Text
- 4.) เลือกคำสั่ง Font และเลือกชื่อของฟอนต์ที่ต้องการ

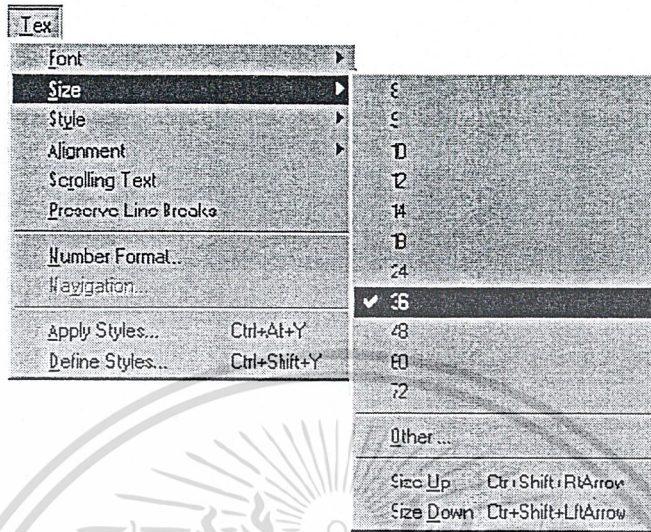


รูปที่ 2.37 การเลือกรูปแบบตัวอักษร

การกำหนดขนาดว่าจะให้ขนาดกี่พอยน์ท์ก็ใช้วิธีการคล้าย

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ Text
- 2.) เลือกคำสั่ง Size
- 3.) และเลือกขนาดที่ต้องการ

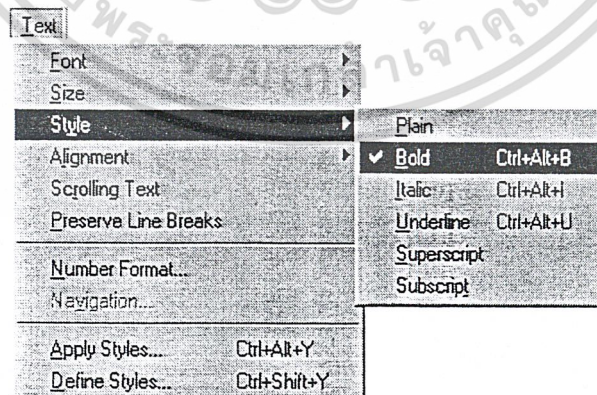
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.38 การเลือกขนาดตัวอักษร

การกำหนดสไตล์ของตัวอักษรให้เป็นตัวหนา ตัวเอียง หรือขีดเส้นใต้

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ Text
- 2.) เลือกคำสั่ง Style
- 3.) และเลือกแบบที่ต้องการ

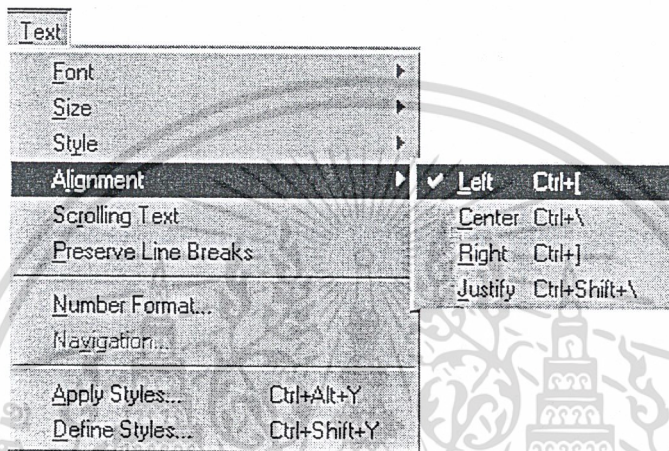


รูปที่ 2.39 การใช้คำสั่ง Style การกำหนดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดเรียงให้เสมอหน้า เสมอหลัง หรือวางกึ่งกลางก็ได้ ดังวิธีต่อไปนี้

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ Text
- 2.) เลือกคำสั่ง Alignment
- 3.) เลือกการจัดเรียงที่ต้องการ



รูปที่ 2.40 การจัดตัวอักษร

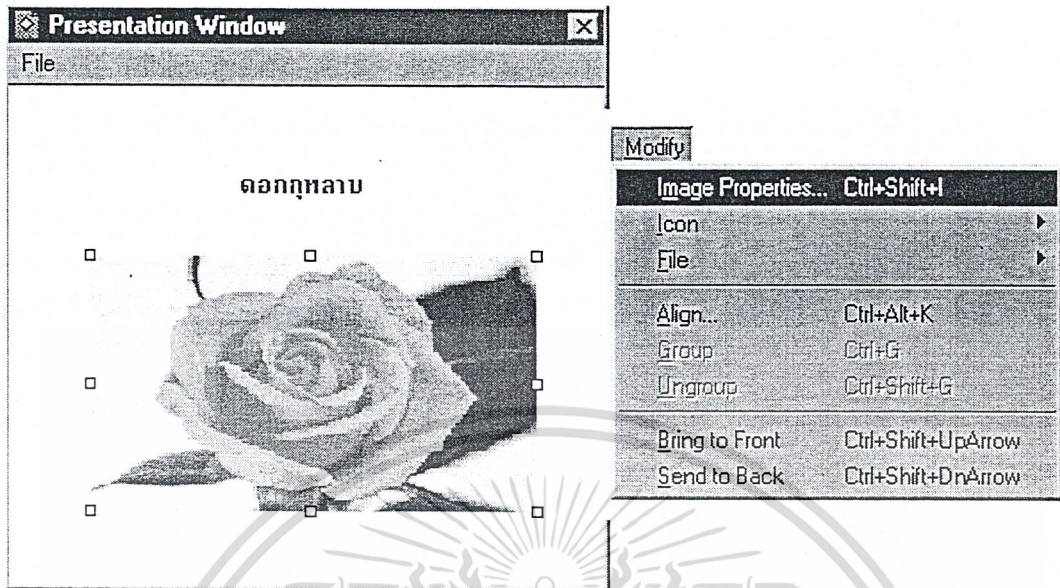
การกำหนด Scrolling Text

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ Text
- 2.) เลือก Scrolling Text
- 3.) แถบเลื่อนมีวนข้อความจะปรากฏขึ้น
- 4.) สามารถยืดหดเองเคอร์พอยน์ เพื่อกำหนดพื้นที่ด้วย Pointer
- 5.) พิมพ์ข้อความเพิ่มได้ตามต้องการ

2.10.14 การใช้ Graphics

การย่อขยายขนาดของภาพกราฟฟิก

- 1.) คลิกเลือกภาพกราฟฟิกบน Presentation Window
- 2.) คลิกที่เมนูบาร์ Modify
- 3.) เลือก Image Properties



รูปที่ 2.41 การขยายขนาดรูปภาพ

- 4.) คลิกที่หมวด (Tab) Layout
- 5.) เลือก Display แบบ Scaled
- 6.) พิมพ์ค่า X,Y ของตำแหน่งบนจอเทียบกับขนาดที่ต้องการให้เห็นใน Size fields
- 7.) กำหนดอัตราส่วนเป็นเปอร์เซ็นต์ของภาพตามแนว X,Y ได้ใน Scale fields

2.10.15 การจำกัดขอบเขตการแสดงผลกราฟิก

ในกรณีที่นำภาพมาจากแหล่งข้อมูลอื่น สามารถทำได้โดยใช้ไอคอน Properties เช่นกัน

คือ

- 1.) คลิกเลือกภาพกราฟิกบน Presentation Window
- 2.) คลิกที่เมนูบาร์ Modify
- 3.) เลือก Image Properties
- 4.) คลิกที่หมวด (Tab) Layout
- 5.) เลือก Display แบบ Cropped
- 6.) พิมพ์ค่า X ,Y ของตำแหน่งบนจอเทียบกับขนาดที่ต้องการให้เห็นใน Size fields

คล้ายกับการย่อขยาย

- 7.) คลิกเลือกส่วนที่ต้องการจำกัดขอบเขตการแสดงผลจาก Placement grid

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.16 การวาดภาพกราฟิก

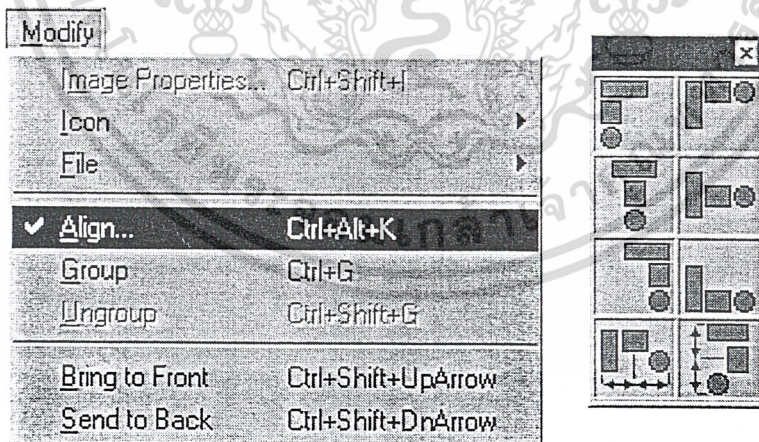
การวาดภาพกราฟิกสามารถใช้เครื่องมือในทูลบ็อกซ์ในการวาด,ย่อขยาย,และปรับเปลี่ยนภาพกราฟิกใน Presentation Window ได้ โดยในการวาดเส้น,วงกลม, สี่เหลี่ยม และหลายเหลี่ยมแบบกราฟิก 2 มิติง่าย ๆ ต่างก็ใช้วิธีปฏิบัติเพื่อให้เกิดภาพเช่นเดียวกับแอปพลิเคชันวาดภาพโดยทั่วไป ดังวิธีต่อไปนี้

- 1.) เปิด Presentation Window
- 2.) เลือกเครื่องมือในการวาดจากทูลบ็อกซ์
- 3.) ลาก (Drag) หรือคลิกบน Presentation Window เพื่อสร้างภาพกราฟิก

2.10.17 การจัดเรียงภาพกราฟิก

การจัดเรียงภาพกราฟิกสามารถจัดเรียงภาพให้อยู่ในระเบียบรูปแบบตามฟังก์ชันที่มีได้ โดยวิธีดังนี้

- 1.) กดคีย์ Shift แล้วคลิกเลือกหลาย ๆ ภาพที่ต้องการจัดเรียง
- 2.) คลิกที่เมนูบาร์ Modify
- 3.) เลือก Align เพื่อเปิดถาดจัดเรียง (Align Pallete)
- 4.) คลิกเลือกการจัดเรียงแบบใดแบบหนึ่ง

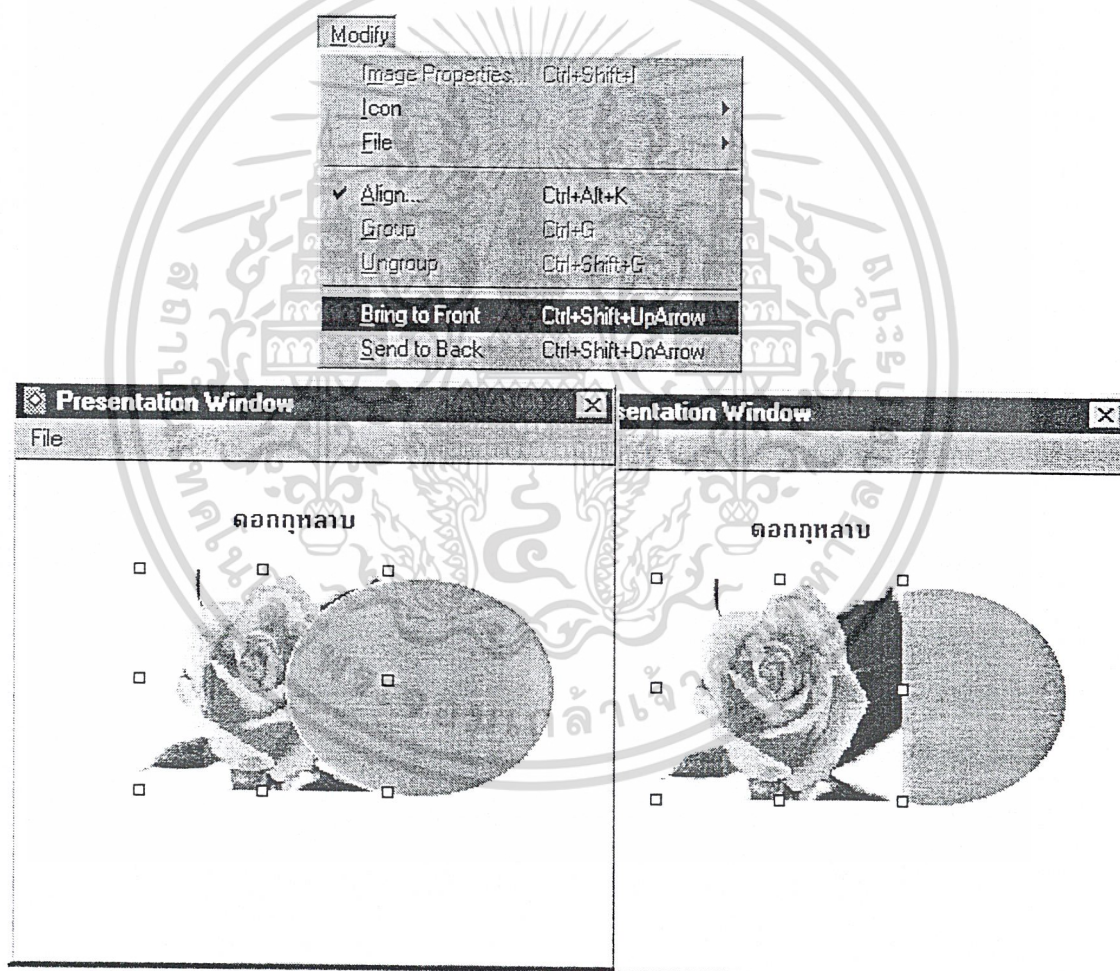


รูปที่ 2.42 การจัดเรียงภาพกราฟิก

2.10.18 การกำหนดระยะหน้าหลังของภาพกราฟิก

เราสามารถเปลี่ยนตำแหน่งการเรียงระยะหน้า หลังของภาพกราฟิกและตัวอักษรได้ โดยวิธีดังนี้

- 1.) คลิกวัตถุที่ต้องการ
- 2.) คลิกเมนูบาร์ Modify
- 3.) เลือก Bring to Front เพื่อผลัดระยะให้อยู่ข้างหน้าสุด หรือเลือก Send to Back เพื่อผลัดระยะให้ไปอยู่ข้างหลังสุด



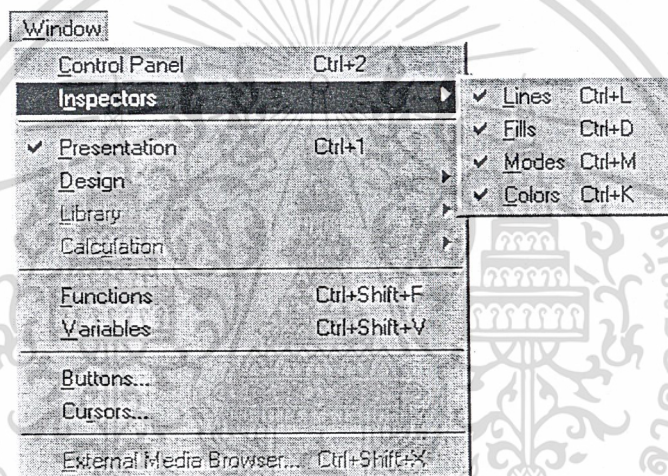
รูปที่ 2.43 การจัดวางวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.19 การใช้งาน Inspectors

การใช้งาน Inspectors สามารถปรับแต่ง Display ด้วยการกำหนดเส้น (Lines), สี (Colors) และลวดลาย (Pattern fills) ของภาพกราฟิกให้เป็นไปตามความเหมาะสมด้วยถาดตัวเลือก (Palate) ชนิดต่าง ๆ โดย

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ Windows
- 2.) เลือกคำสั่ง Inspectors และเลือกถาดตัวเลือกที่ต้องการ
- 3.) หรือใช้ Key คำสั่งลัดอื่นๆ โดยวิธีดังต่อไปนี้



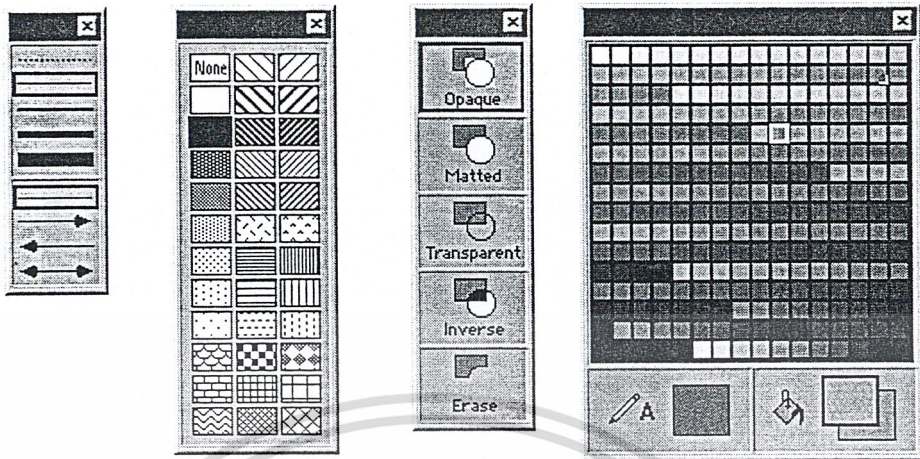
รูปที่ 2.44 การใช้คำสั่ง Inspectors

- 1.) กดคีย์ Ctrl+L หรือดับเบิลคลิกที่ช่อง Diagonal line บนทูลบ็อกซ์ เพื่อใช้งานถาดตัวเลือก Lines
- 2.) เลือก Lines
- 3.) กดคีย์ Ctrl+D หรือดับเบิลคลิกที่ช่อง Rectangle บนทูลบ็อกซ์ เพื่อใช้งานถาดตัวเลือก Fills
- 4.) กดคีย์ Ctrl+M หรือดับเบิลคลิกที่ช่อง Pointer บนทูลบ็อกซ์ เพื่อใช้งานถาดตัวเลือก Modes
- 5.) กดคีย์ Ctrl+K หรือดับเบิลคลิกที่ช่อง Ellipse บนทูลบ็อกซ์ เพื่อใช้งานถาดตัวเลือก Colors

ภาพที่ได้รับการสร้างขึ้นด้วยไอคอน Display หนึ่งตัว จะถือเป็นวัตถุเพียงหนึ่งชิ้นบนผนัง

ลำดับการแสดงเรียกว่า ออบเจกต์ (Object)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

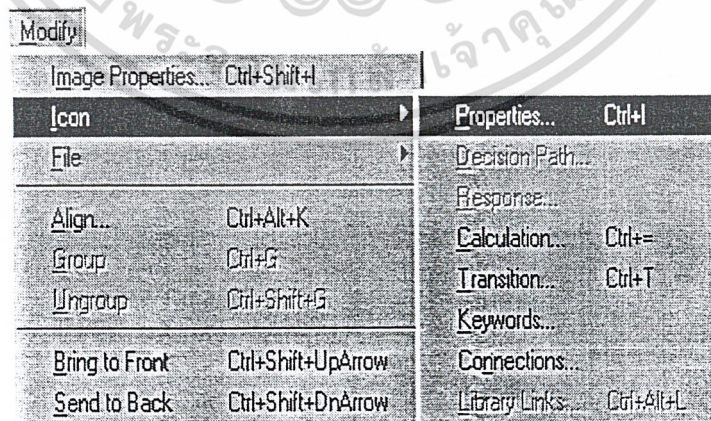


รูปที่ 2.45 Inspectors Tool

2.10.20 การวางตำแหน่งของออบเจกต์

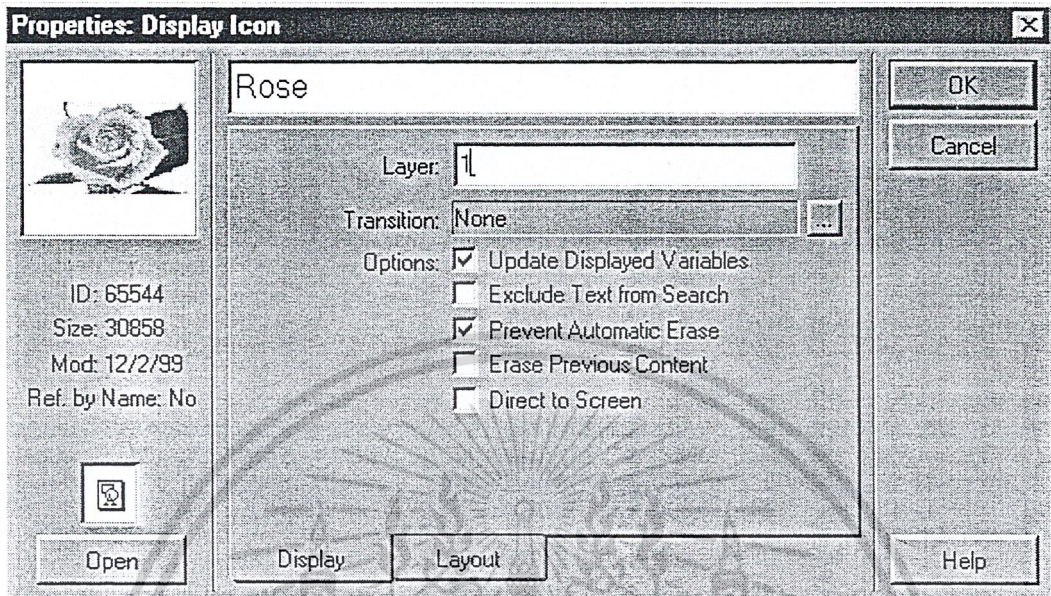
สำหรับการใช้งานในระดับที่สูงขึ้น แม่นยำมากขึ้นก็สามารถกำหนดองค์ประกอบของไอคอน Display แต่ละตัวได้ โดยใช้ไอคอน Properties ซึ่งมีวิธีการใช้ดังนี้

- 1.) คลิกที่เมนูบาร์ Modify
- 2.) เลือกคำสั่ง Icon
- 3.) และเลือก Properties
- 4.) ตั้งชื่อไอคอน Display



รูปที่ 2.46 การวางตำแหน่งวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.47 Properties: Display Icon

- 5.) กำหนด Transition (ซึ่งจะขอกว่าในบทต่อ ๆ ไปที่ว่ากันเฉพาะเรื่อง Transition)
- 6.) กำหนด Layer ว่าจะให้อยู่ข้างหน้าหรือข้างหลัง เราใช้ออปชั่นนี้กำหนดว่าจะให้อีคอนนี้อยู่ในเลเยอร์ใด กล่าวคือ หากกำหนดค่าที่มากกว่า 0 ยิ่งค่ามากเท่าไรยิ่งอยู่ข้างหน้าเท่านั้นในทางกลับกัน หากกำหนดค่าที่น้อยลงก็จะลดหลั่นกันไปตามระดับชั้นเรียงจากหน้าสุดไปยังหลังสุด ฉะนั้นหากเรากำหนดอีคอนใดให้เริ่มต้น อีคอนนั้นก็ควรกำหนดให้มากที่สุด

7.) เลือกออปชั่นต่าง ๆ ของอีคอน Display ดังนี้

7.1) Update Displayed Variables เปิดออปชั่นนี้เพื่อให้เห็นข้อมูลล่าสุดของค่าตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลาในอีคอน ซึ่งการใช้ออปชั่นนี้อาจทำให้การทำงานของเครื่องช้าลง

7.2) Exclude Text from Search เปิดออปชั่นเพื่อให้อีคอนอยู่นอกเหนือจากการค้นหาด้วยตัวอักษร

7.3) prevent Automatic Erase เปิดออปชั่นนี้เพื่อป้องกันการลบที่ซ้ำซ้อนกัน

7.4) Erase Previous Content เปิดออปชั่นนี้เพื่อลบทิ้งทุกอย่างที่อยู่บนจอก่อนหน้านี้

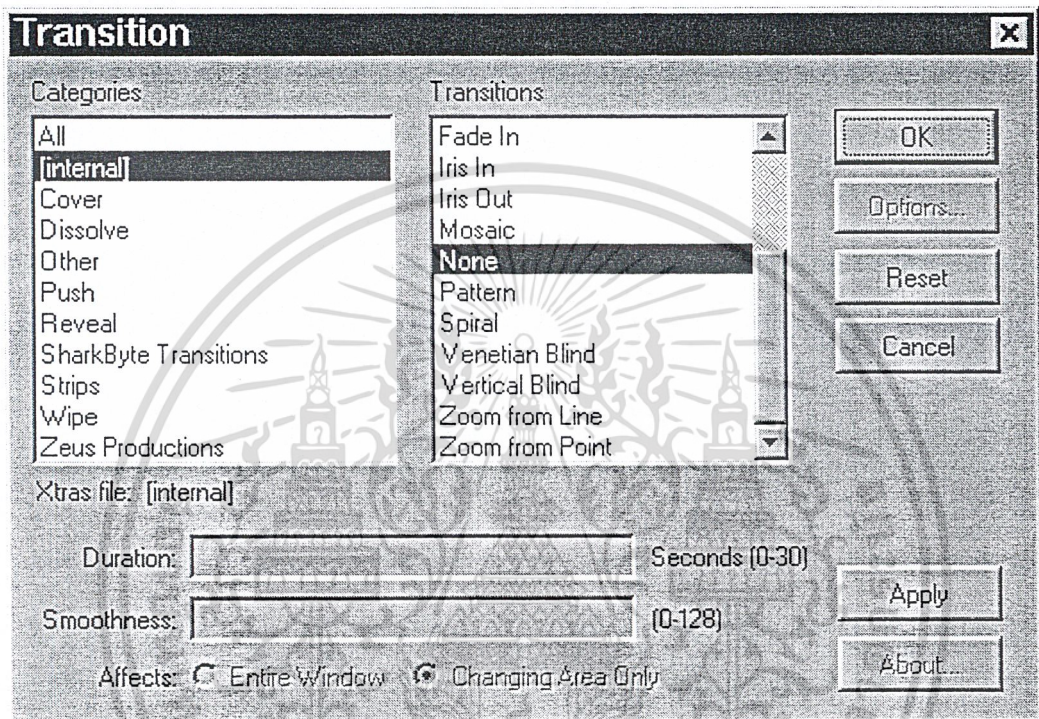
7.5) Direct to Screen เปิดออปชั่นนี้เพื่อกำหนดอีคอนให้ทำงานอยู่ข้างหน้าสุด และเปิดออปชั่นนี้เพื่อปล่อยให้อีคอนอยู่ในตำแหน่งเลเยอร์ที่ถูกกำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.) คลิกที่หมวด Layout

9.) เลือก Positioning แบบใดแบบหนึ่ง

2.10.21 การใช้ Transition



รูปที่ 2.48 ภาพ Transition

1.) คลิกเลือกหมวดของการแสดงภาพและ Transition ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|---------------------|---|
| 1.1) None | ไม่มีผลกระทบ |
| 1.2) Mosaic | นำชิ้นส่วนต่างๆ มาประติดประต่อกันเป็นภาพหรือข้อความ |
| 1.3) Pattern | ภาพหรือข้อความเริ่มจากสี่จางแล้วเข้มข้นไปเรื่อยๆ |
| 1.4) Spiral | ภาพหรือข้อความบิดเป็นเกลียวด้านนอกเข้าด้านใน |
| 1.5) Build up | ภาพหรือข้อความจะแสดงจากด้านบนลงด้านล่าง |
| 1.6) Build Down | ภาพหรือข้อความจะแสดงจากด้านล่างขึ้นด้านบน |
| 1.7) Build to Right | ภาพหรือข้อความจะแสดงจากทางซ้ายไปทางขวา |
| 1.8) Build to Left | ภาพหรือข้อความจะแสดงจากทางขวาไปทางซ้าย |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.9) Lris In ภาพหรือข้อความจะแสดงจากของนอกเข้าด้านใน
- 1.10) Lris Out ภาพหรือข้อความจะแสดงจากขอบในสู่ขอบนอก
- 1.11) Venetian Build ภาพหรือข้อความจะแสดงรายละเอียดที่ละเอียดๆ จน
เต็ม
- 1.12) Vertical Build ภาพหรือข้อความจะแสดงรายละเอียดที่ละเอียดๆ จน
เต็มภาพตามแนวนอน
- 1.13) Barn Door Close ภาพหรือข้อความจะเหมือนปิดประตู 2 บาน
- 1.14) Barn Door Open ภาพหรือข้อความจะเหมือนเปิดประตู 2 บานเป็นต้น

2.) กำหนดรูปแบบ การแสดงภาพ

Duration ระยะเวลาที่ต้องการแสดงภาพ

Smoothness ความราบเรียบของการแสดงภาพ

2.10.22 การใช้ multimedia Icons

การพัฒนา Authorware ให้สามารถควบคุมอุปกรณ์ Multimedia ได้ทำให้ผลงานออกมามี
ประสิทธิภาพสูง การสร้างและนำไปใช้สามารถทำได้โดยง่ายซึ่งมี Icon หลักสำคัญสำหรับการ
ทำงานในลักษณะของ Multimedia Icon อยู่ 3 Icon ได้แก่ Sound, Movie และ Video

2.10.23 การใช้ Sound Icon

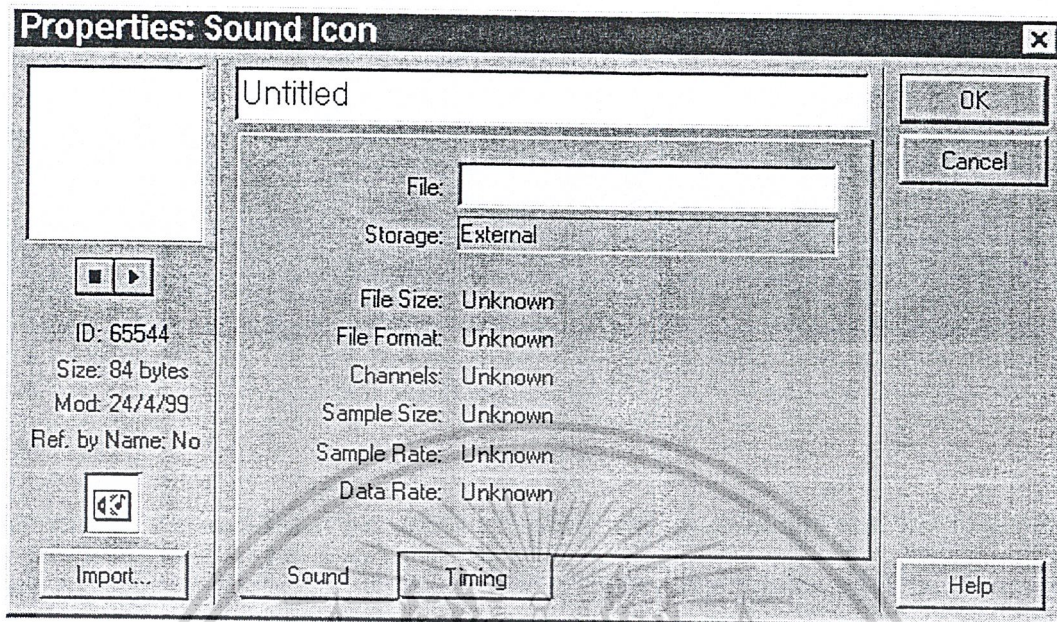
การออกแบบผลงานใดๆ ที่ต้องการให้มีเสียงประกอบ ก็สามารถทำได้โดยง่ายไม่ว่าจะ
เป็นเสียงพูด เสียงดนตรี ที่บันทึกไว้ในลักษณะของไฟล์สกุล Wav (Wave Sound File) สิ่งที่เป็น
เมื่อใช้ Sound Icon

1.) Sound Card เป็นอุปกรณ์ที่ต้องมีและจะต้องเป็น Card ที่สนับสนุนโปรแกรม
Authorware ด้วยโดยทั่วไปถ้าอยู่ในมาตรฐาน MPC ก็จะใช้ได้

2.) Sound Driver ซึ่งจะติดตั้งเพื่อเชื่อมการทำงานไปยัง Sound Card
ขั้นตอนการใช้ Sound Icon

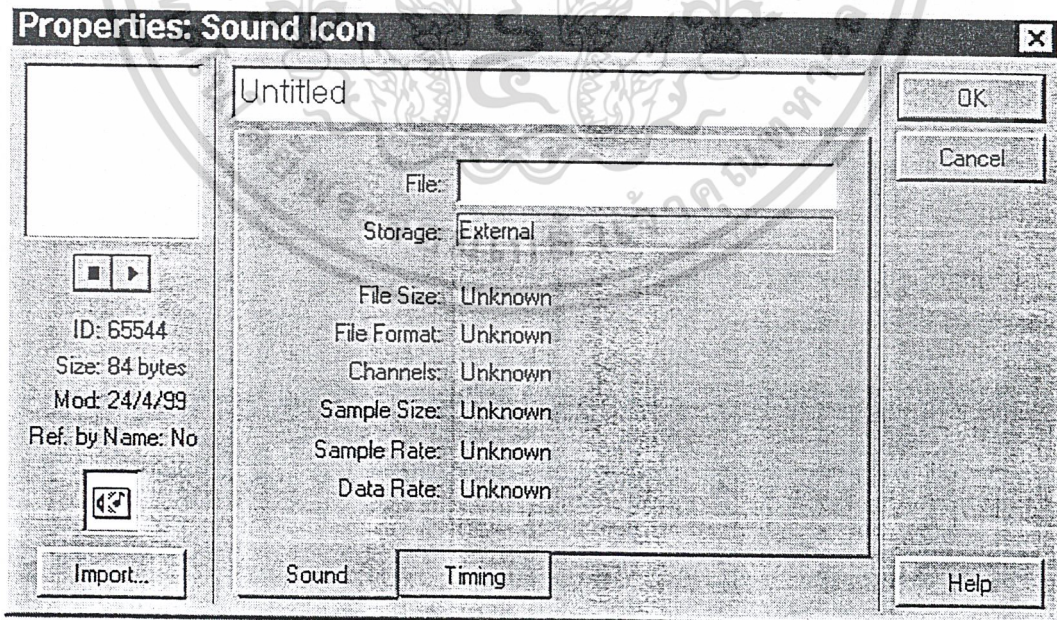
1.) เปิด Sound Icon ที่ Flowline

2.) ดับเบิลคลิกที่ Sound Icon จะมีรายละเอียดดังรูปที่ 2.47



รูปที่ 2.49 การโหลดไฟล์เสียง

- 1.) เลือกไฟล์สกุล WAV ที่ต้องการ
- 2.) กำหนดรายละเอียดต่างๆ ใน Dialog Box ดังนี้



รูปที่ 2.50 Sound Dialog Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1) Play	ปุ่มเริ่มแสดงเสียงจากไฟล์ที่เปิด
2.4) Stop	ปุ่มหยุดการแสดงเสียง
2.3) Concurrency	ทางเลือกในการแสดงว่าจะให้ต่อเนื่อง
2.4) Speed	กำหนดเปอร์เซ็นต์ของความเร็วเสียงปกติ
2.5) Start Playing When True	เริ่มแสดงเสียงตามเงื่อนไข
2.6) Play Sound	กำหนดจำนวนครั้ง
2.7) Load	ปุ่ม Load ใช้เปิด File สกุล WAV ใหม่

2.10.24 การใช้ Movies Icon

ใน Authorware ไม่สามารถสร้างไฟล์สกุล .MOV หรือ Movies ได้ แต่สามารถนำไฟล์ประเภทนี้จากโปรแกรมอื่นๆได้

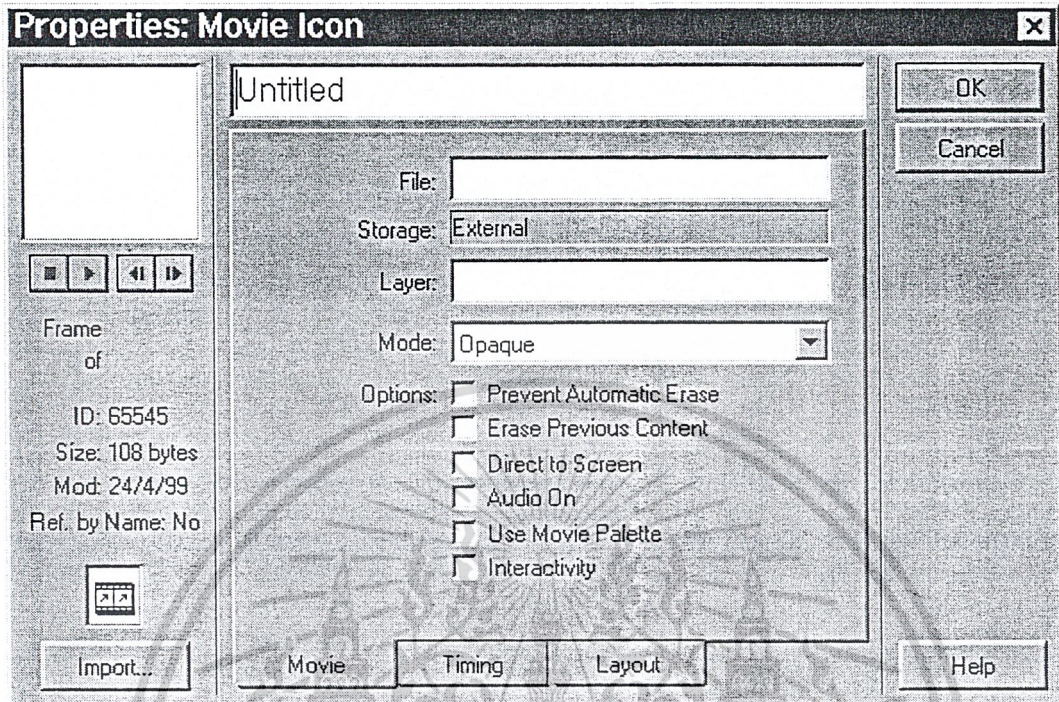
ขั้นตอนการใช้ Movies Icon

- 1.) เปิด Movies Icon ที่ flowline
- 2.) ดับเบิลคลิกที่ Movies Icon แล้วเปิด File สกุล .MOV ในได้เร็คคอร์ดี Movies ที่ต้องการจะมี Dialog Box

2.1) Play	ปุ่มเริ่มทำงาน
2.2) Step	ปุ่มบอกตำแหน่ง Frame ปัจจุบัน
2.3) Stop	หยุดการแสดง
2.4) Start Frame	ช่อง Frame เริ่มต้น
2.5) Current Frame	ช่องบอก Frame ปัจจุบัน
2.6) End Frame	ช่องบอก Frame สุดท้าย
2.7) Frame Per Sound	เวลาในการแสดงตามจำนวน Frame

ที่กำหนด

- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| 2.8) Layer | การซ้อนหลายๆ ภาพตามลำดับของ Layer |
| 2.9) Play Movies | จำนวนครั้งในการแสดง |
| 2.10) Load | เปิดไฟล์ Movies ใหม่ |
- 3.) กำหนดรายละเอียดที่ต้องการ
 - 4.) ตอบ OK เมื่อทุกอย่างเรียบร้อย



รูปที่ 2.51 Movies Dialog Box

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบ การสร้างและการทำงาน

การออกแบบและการสร้างโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเซลลูลาร์ นี้ เป็นโปรแกรมสื่อการเรียนการสอน เน้นทางด้านกราฟิก สี สัน ความสวยงามและเทคนิคในการสื่อความหมายให้เข้าใจง่าย สะดวกและรวดเร็ว จึงต้องมีองค์ประกอบด้านเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและสร้างที่มีคุณภาพ ขั้นตอนการออกแบบที่มีแนวคิดแปลกใหม่ทันสมัยและถูกต้องรวมทั้งเทคนิคในการสร้าง โดยการใช้โปรแกรม Authorware Professional Version 4.0ซึ่งภายในโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเซลลูลาร์ นี้จะประกอบด้วยเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเซลลูลาร์แบบดิจิทัล การบริหารความถี่และจัดสรรช่องสัญญาณ ระบบควบคุมของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

3.1 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้าง

3.1.1 ทางด้านฮาร์ดแวร์ (HARDWARE)

- 1.) เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 100 ขึ้นไป
- 2.) หน่วยความจำ (RAM) 16 Mbyte ขึ้นไป
- 3.) ฮาร์ดดิสก์ (HARD DISK) 1.2 Gbyte ขึ้นไป
- 4.) เมาส์ (MOUSE)
- 5.) ไมโครโฟน
- 6.) การ์ดเสียง (Sound Grad)

3.1.2 ทางด้านซอฟต์แวร์ (SOFTWARE)

- 1.) Macromedia Authorware V.4
- 2.) Adobe Photoshop 5.0
- 3.) Windows 95
- 4.) Winword V.7
- 5.) Ulead Cool 3d V.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบ

ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย การวิเคราะห์เนื้อหา และการสร้างบทเรียนซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไปนี้

3.2.1 การวิเคราะห์เนื้อหา

เนื้อหาบทเรียนที่ได้นั้นมาจากหนังสือ หรือตำราที่เกี่ยวข้องกับวิชาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เซลลูลาร์ จากนั้นจึงศึกษาเนื้อหาของวิชาซึ่งได้แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นทั้งหมด 5 บทดังนี้

1.) บทนำ

- ระบบสื่อสารทางวิทยุ
- ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

2.) ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

- ทฤษฎีเบื้องต้นของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเซลลูลาร์
- เซลในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
- การทำงานของระบบเซลลูลาร์
- หลักการในการนำเอาความถี่ที่ใช้แล้วมาใช้ใหม่

3.) โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ระบบดิจิทัล

- เทคโนโลยีดิจิทัล
- เทคโนโลยีของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบดิจิทัล
- TDMA
- CDMA
- GSM

4.) การบริหารความถี่และการจัดสรรช่องสัญญาณ

- การบริหารความถี่
- นิยามของการจัดสรรช่องสัญญาณ
- ช่องสัญญาณเซตอัฟ
- การจัดสรรช่องสัญญาณแบบตายตัว

5.) ระบบสัญญาณควบคุมของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

- มาตรฐานและเทคนิคต่างๆ ของเครื่อง โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การเลือกโปรแกรม

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ประยุกต์ทำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นในต่างประเทศมีหลายบริษัทจัดทำขึ้นและมีการพัฒนาอยู่เสมอ จึงมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน จะแตกต่างกันเฉพาะรูปแบบของหน้าต่าง(Windows), ไอคอน (Icon), เมนู (Menu) เช่น PC Story board, Plus Show Partner F/X, Harvard Graphic, เป็นต้น

การพิจารณาเลือกโปรแกรม คำนึงถึง

- 1.) ใช้กับ PC ทั่วไปได้
- 2.) สร้างภาพได้ง่าย
- 3.) สร้างตัวอักษร ไทย-อังกฤษ ได้
- 4.) นำเสนอบทเรียนต่อเนื่องด้วยเทคนิคต่างๆ ได้
- 5.) จับภาพจากโปรแกรมอื่นได้
- 6.) นำโปรแกรมอื่นมาต่อร่วมได้
- 7.) ทดสอบและวัดผลได้
- 8.) ประหยัดเวลาในการเรียนรู้ได้
- 9.) มีการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 10.) ใช้งานได้ง่าย

คุณลักษณะโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างบทเรียน CAI

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ที่นำมาใช้สร้างบทเรียน CAI ประยุกต์มาจากโปรแกรมนำเสนอผลงาน (Presentation Software) ซึ่งมีอยู่ 3 ประเภทได้แก่

- 1.) โปรแกรมนำเสนอด้วยภาพนิ่ง (Slide Presentation Software)
- 2.) โปรแกรมนำเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว (Animation Presentation Software)
- 3.) โปรแกรมสื่อประสม (Multimedia or Interactive Video)

โปรแกรมภาพเคลื่อนไหว และ โปรแกรมสื่อประสมเป็นสื่อในการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพมาก แต่ต้องมีโปรแกรม (Software) และอุปกรณ์ (Hardware) เพิ่มมากขึ้นและมีราคาแพง

3.2.3 การสร้างบทเรียน (Courseware Construction)

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะดำเนินการตาม ที่ได้วางโครงเรื่องไว้ทั้งหมดนับตั้งแต่การออกแบบเฟรมเปล่าหน้าจอ การกำหนดคสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบตัวอักษรที่จะใช้ ขนาดตัวอักษร สีพื้นและสีของตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้ คือ การสร้างภาพ การสร้างเสียง การสร้างเงื่อนไขของบทเรียน การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรม แต่ละหัวข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนการสร้างบทเรียน

องค์ประกอบของการวางแผนการสร้างบทเรียนควรประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1.) แนวคิดหรือหลักการและเหตุผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับบทเรียนนี้
 2.) รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนานั้นอาจมีวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่างกัน เช่น บทเรียนแบบโปรแกรมแบบฝึกหัด แบบเกม แบบทบทวน และแบบสถานการณ์จำลอง เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นจึงมีรูปแบบการนำเสนอแตกต่างกันไป ตามประเภทของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว

3.) รูปแบบของการนำเสนอบทเรียน รูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจแบ่งเป็นรูปแบบใหญ่ๆ 2 ลักษณะ คือ

3.1) แบบเส้นทางเดียว (Linear Program)

3.2) แบบแตกกิ่ง (Branching Program)

4.) การกำหนดเส้นทางของไฟล์บทเรียน และชื่อบทเรียน

5.) วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ได้แก่ คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์

6.) เนื้อหา

6.1) จุดประสงค์ของการเรียนรู้

6.2) สารสำคัญความ

6.3) ทิศรวบยอด

6.4) เมนูหลัก

6.5) เมนูย่อย

7.) กิจกรรมการเรียนการสอน

7.1) ขั้นนำ

7.2) ขั้นให้เนื้อหา

7.3) ขั้นสรุป

8) การวัดและการประเมินผล

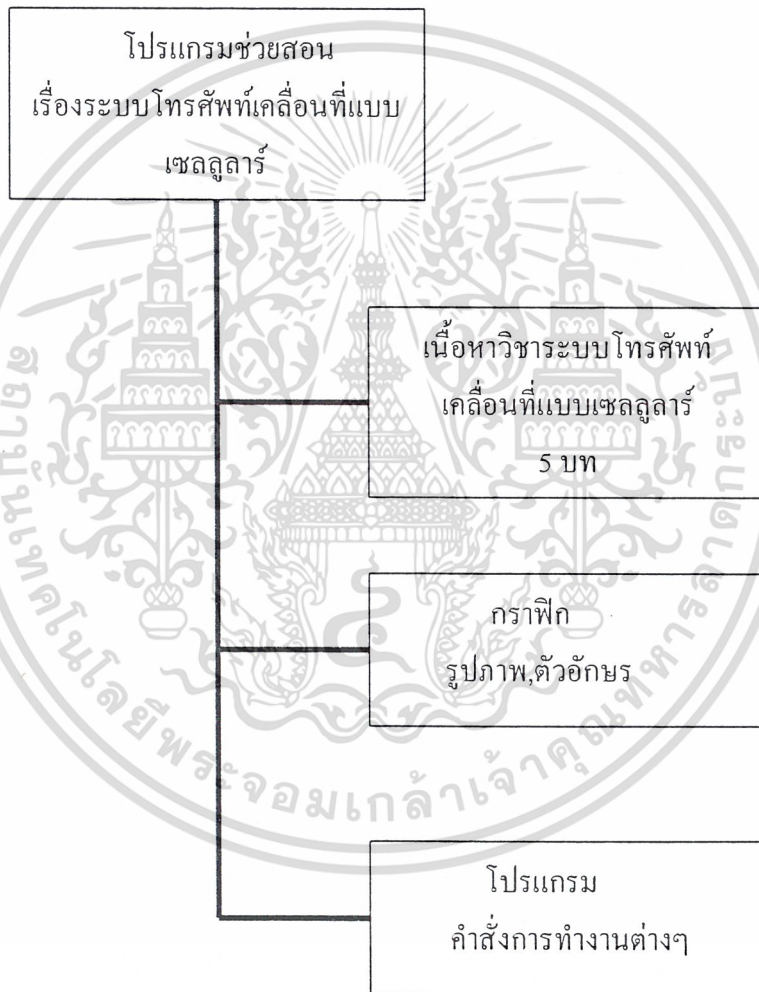
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ขั้นตอนการออกโปรแกรม

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเซลลูลาร์ประกอบด้วย

3.3.1 โครงสร้างของโปรแกรม

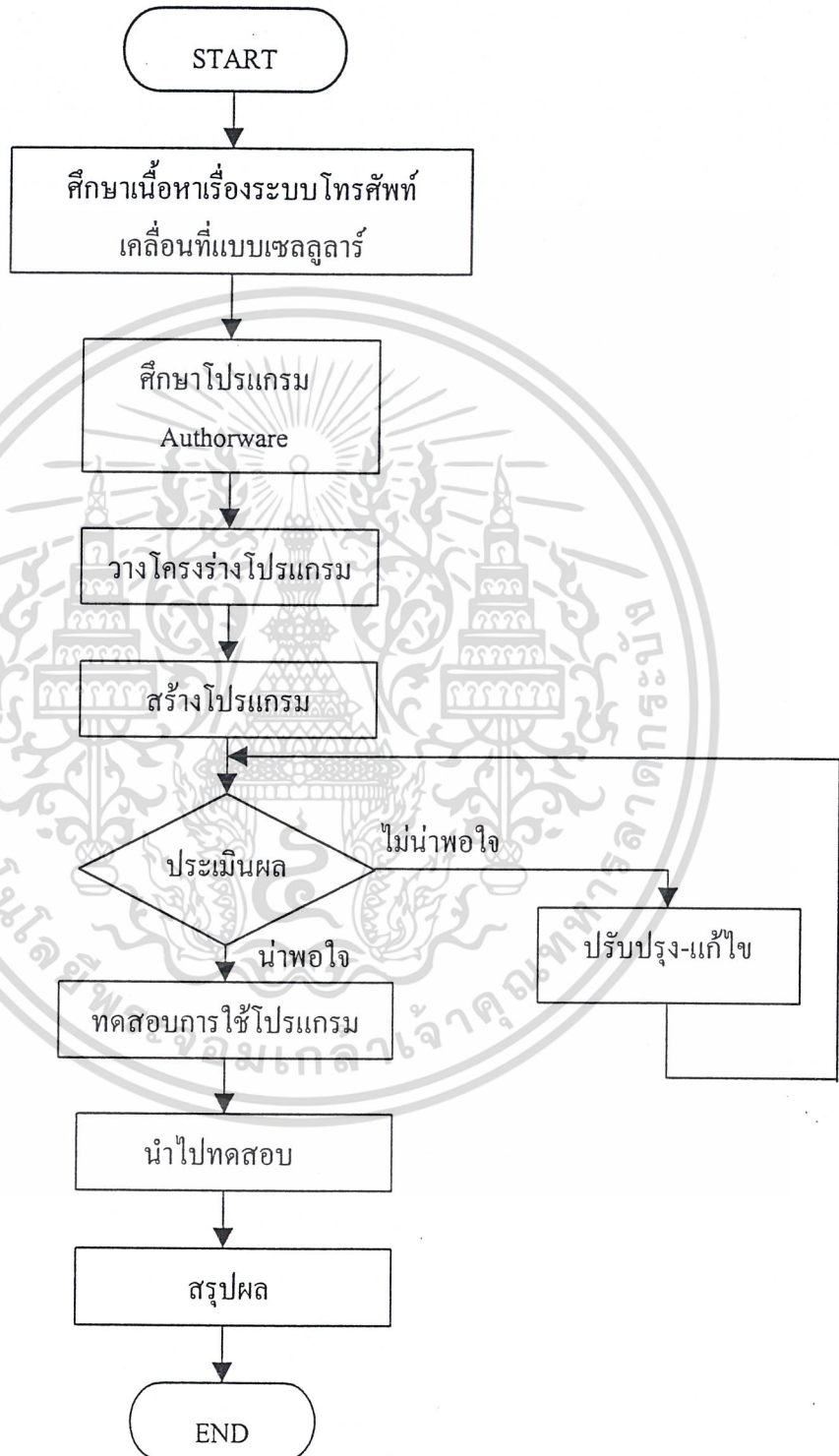
โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนนี้ได้แบ่งออกเป็นส่วนๆ ได้ 3 ส่วน เพื่อให้การทำงานเกิดความเป็นระเบียบ สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ เนื้อหา, กราฟิกและ โปรแกรม



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

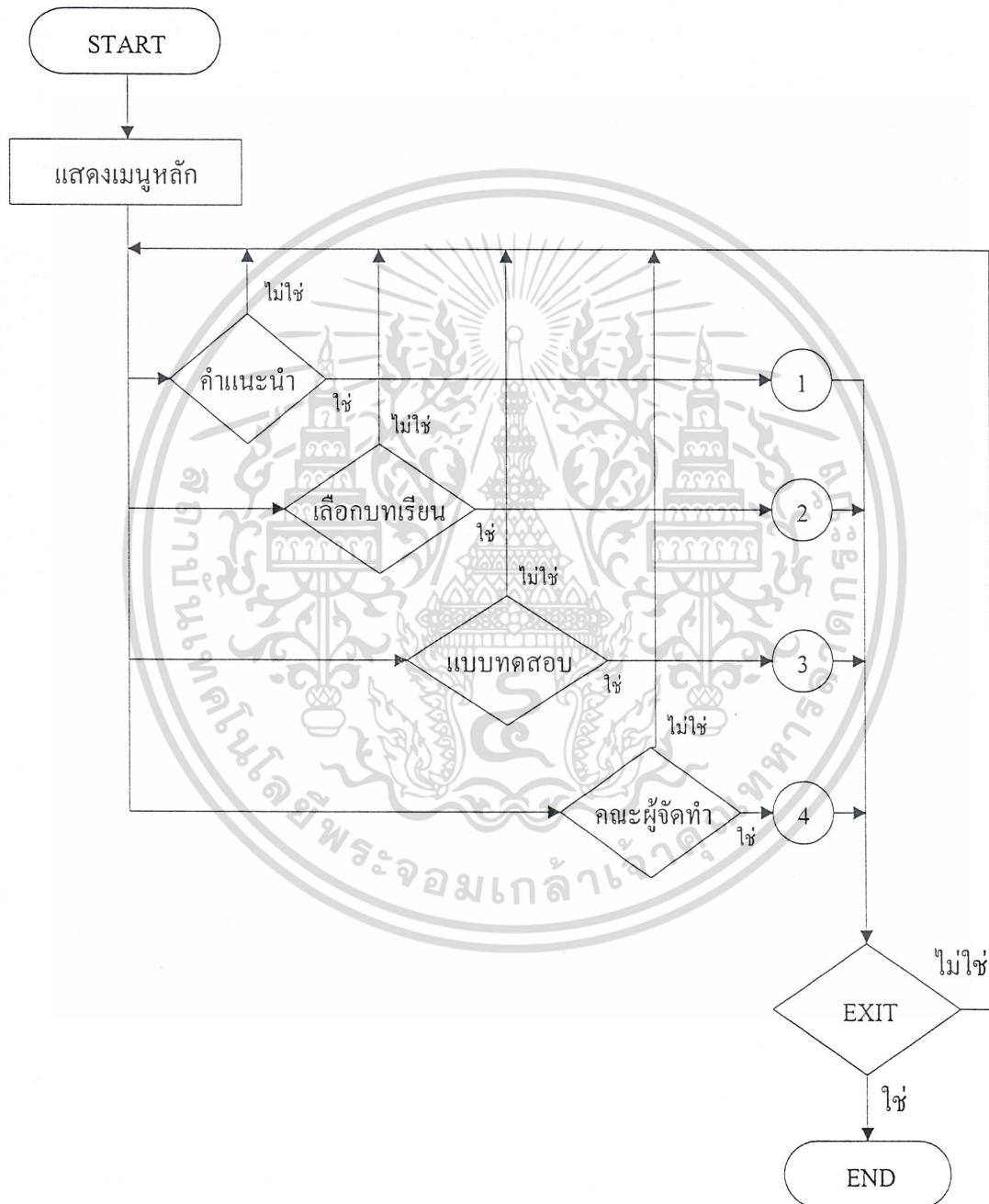
3.3.2 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม



รูปที่ 3.2 ผังงานของการออกแบบโปรแกรมช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

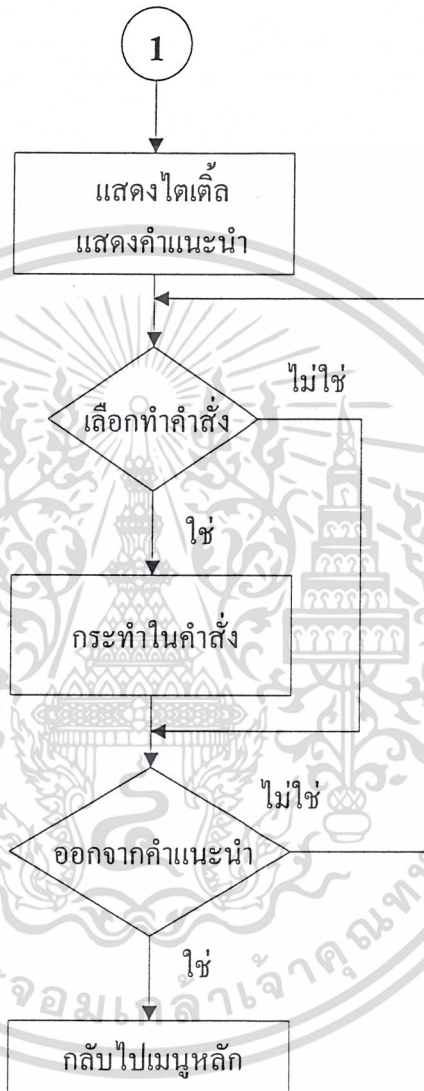


รูปที่ 3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 แผนผังของคำแนะนำ

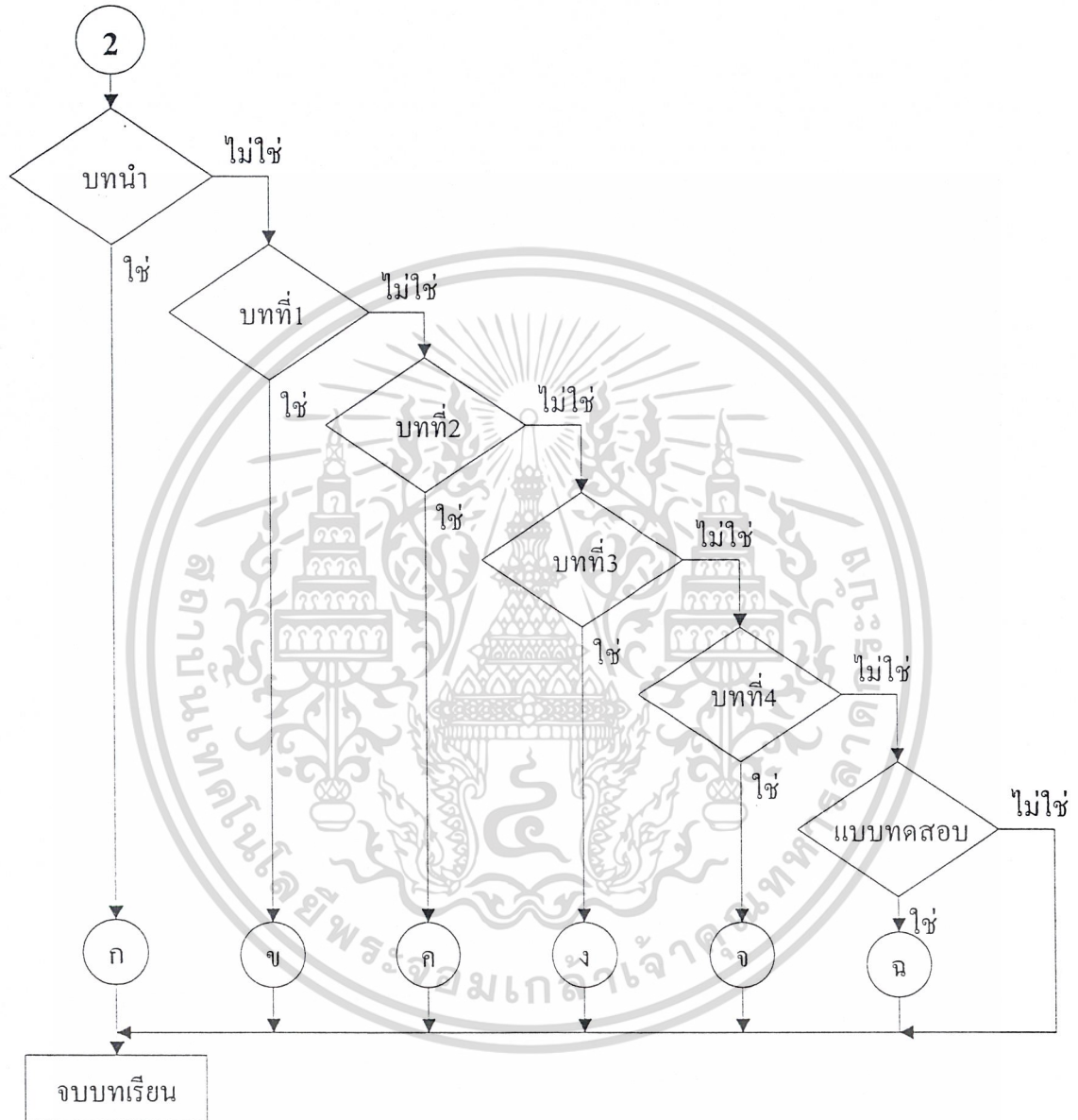
ผังงานแสดงคำแนะนำเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ แสดงดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แผนผังของคำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

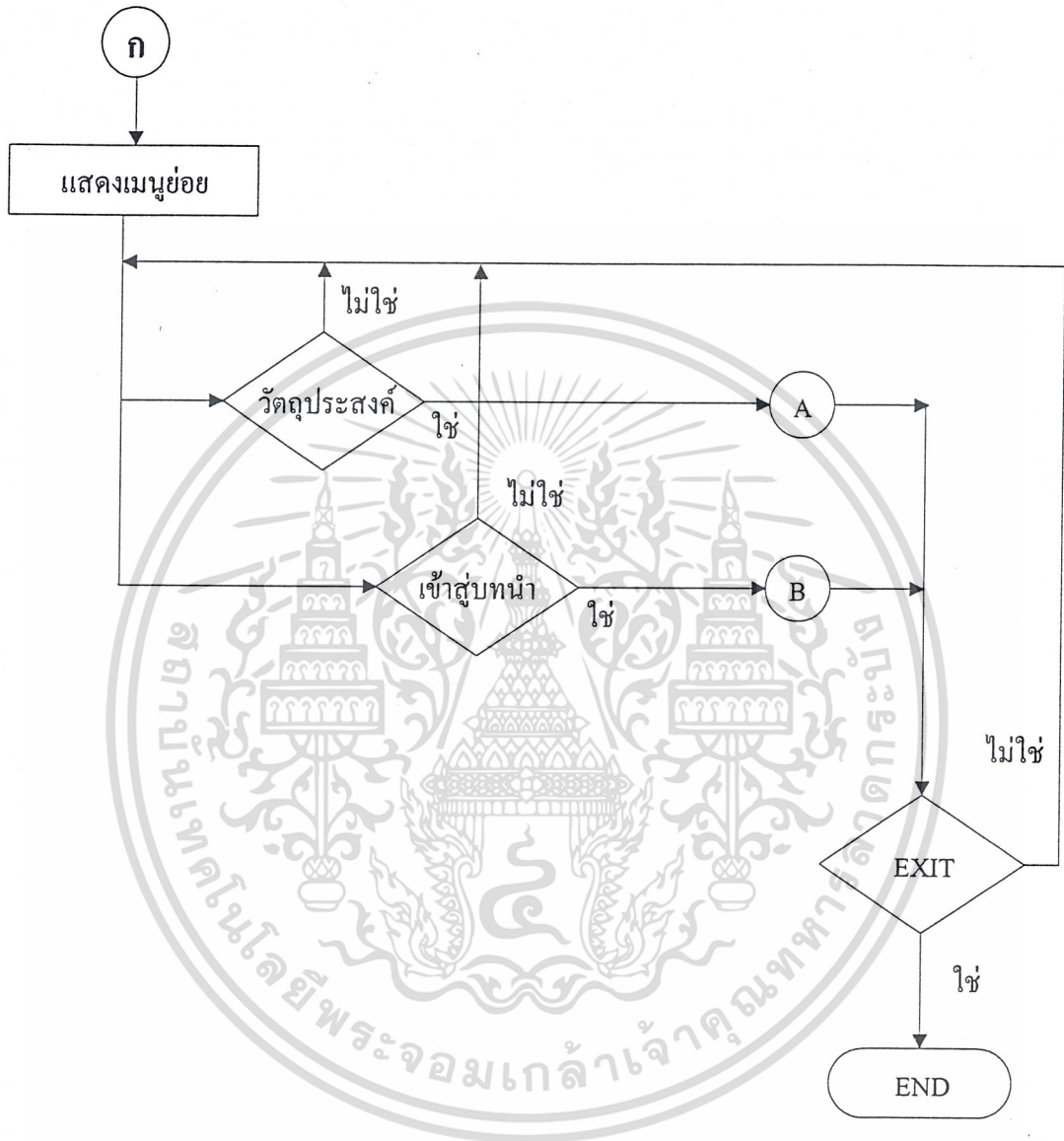
3.3.5 แผนผังงานของการเลือกบทเรียน



รูปที่ 3.5 แผนผังของการเลือกบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

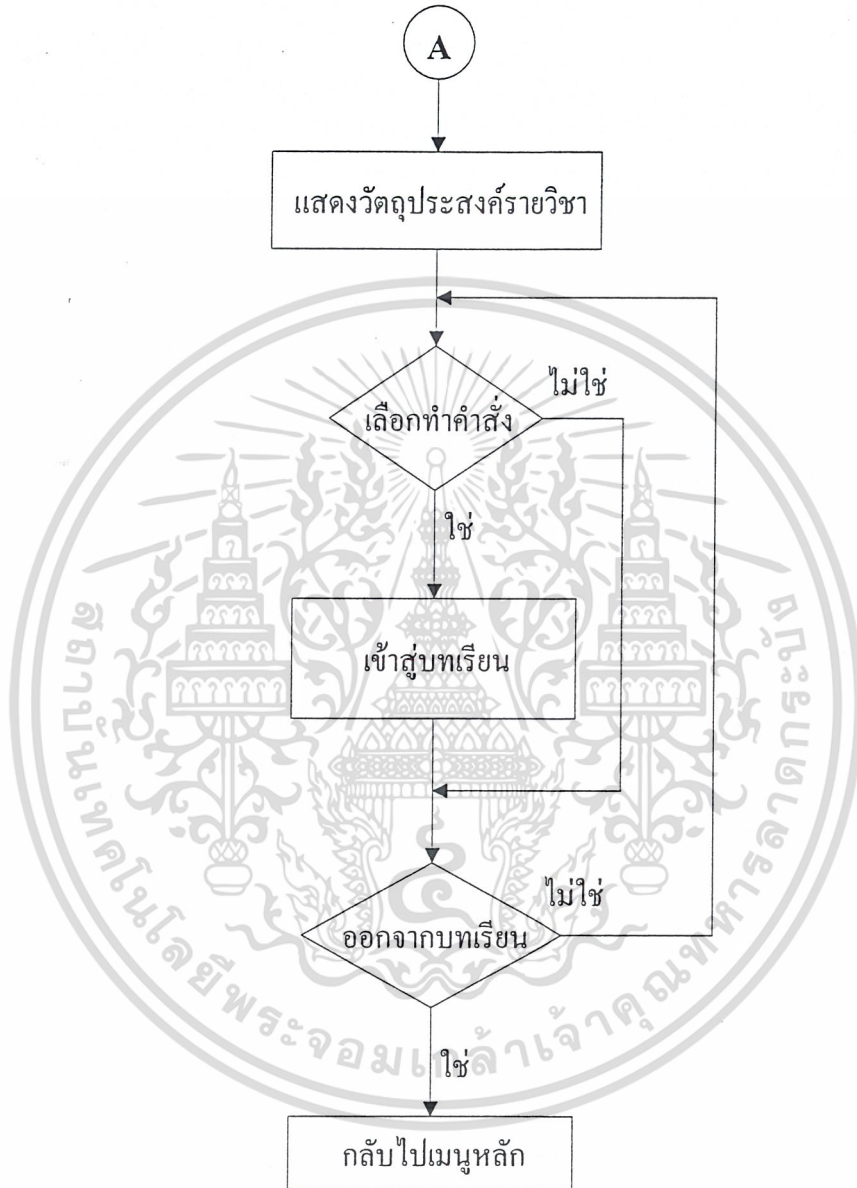
3.3.6 แผนผังงานของบทนำ



รูปที่ 3.6 แผนผังงานของบทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

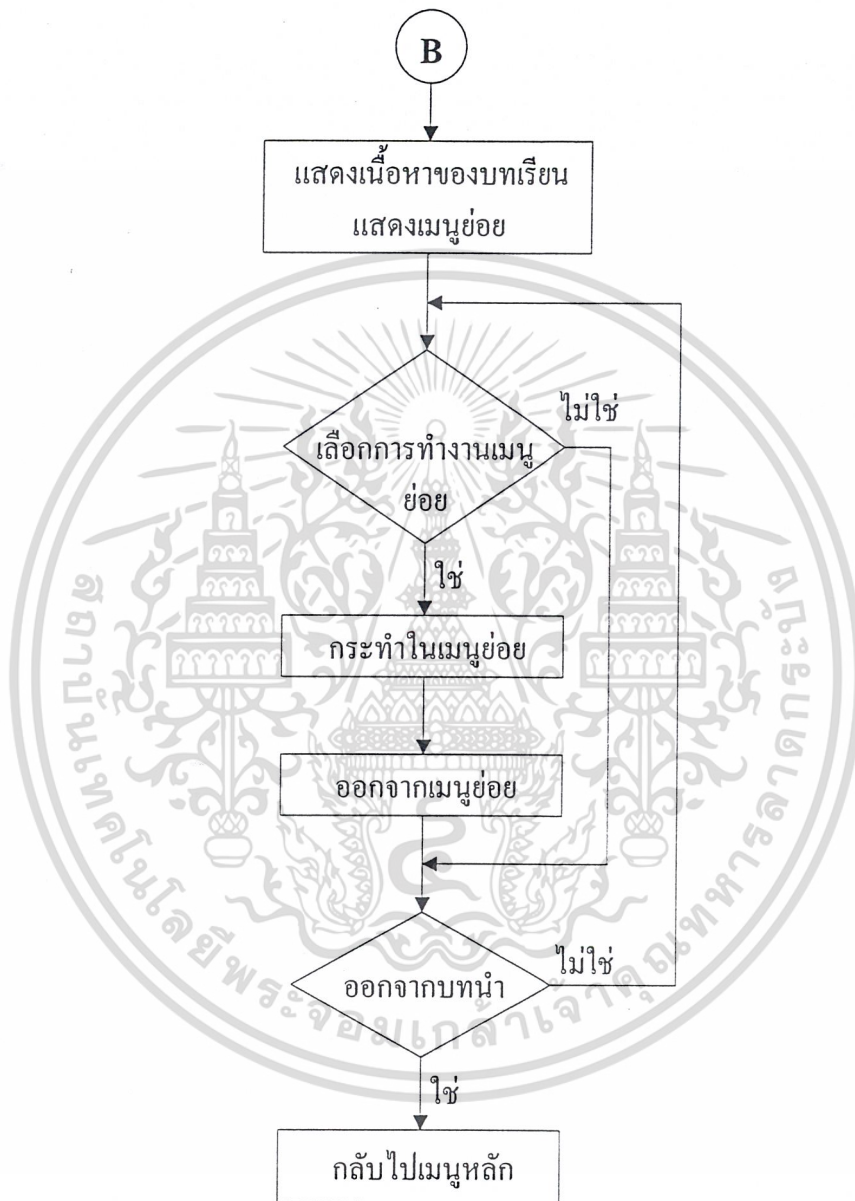
3.3.7 แผนผังงานวัตถุประสงค์ของบทนำ



รูปที่ 3.7 แผนผังงานของวัตถุประสงค์บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

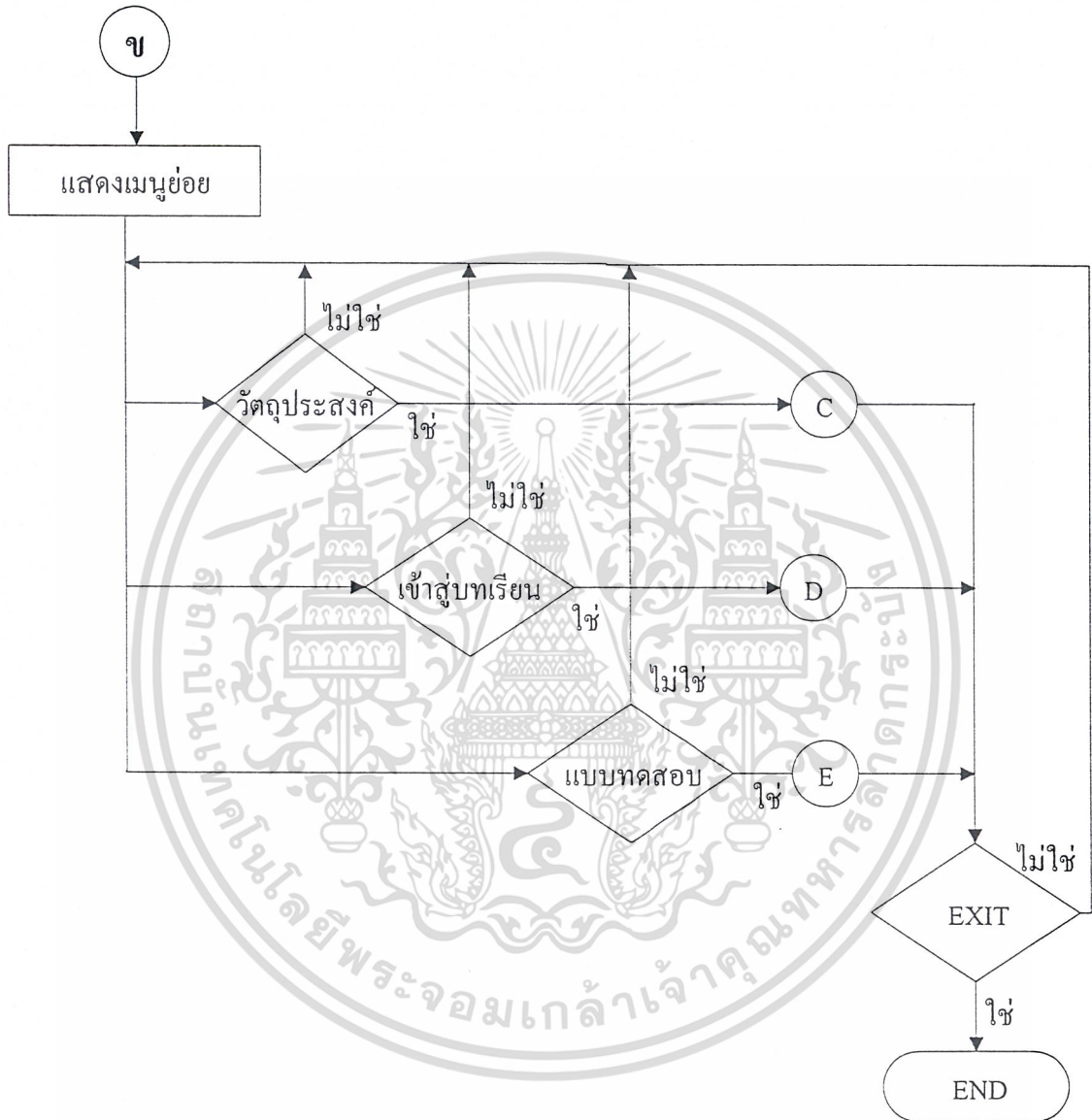
3.3.8 แผนผังของการเข้าสู่หน้า



รูปที่ 3.8 แผนผังงานของการเข้าสู่หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

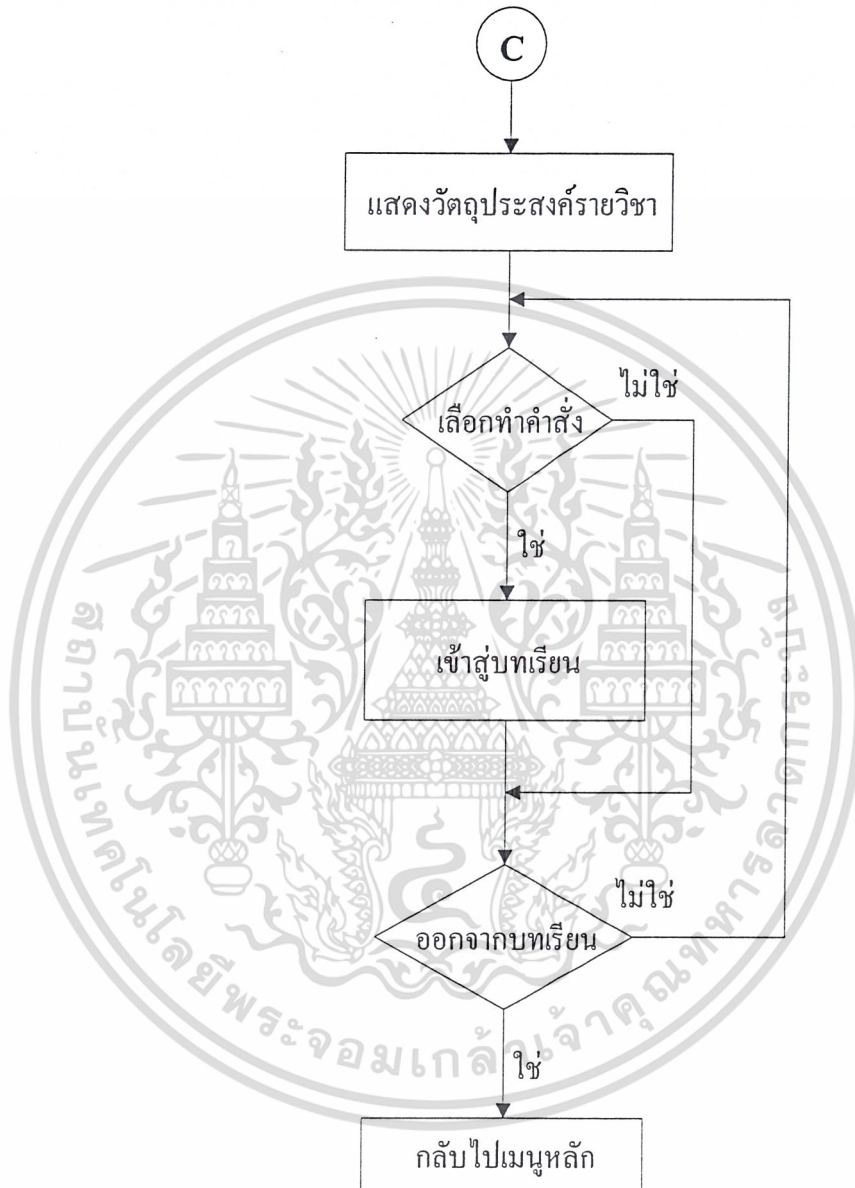
3.3.9 แผนผังของบทที่ 1



รูปที่ 3.9 แผนผังของบทที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

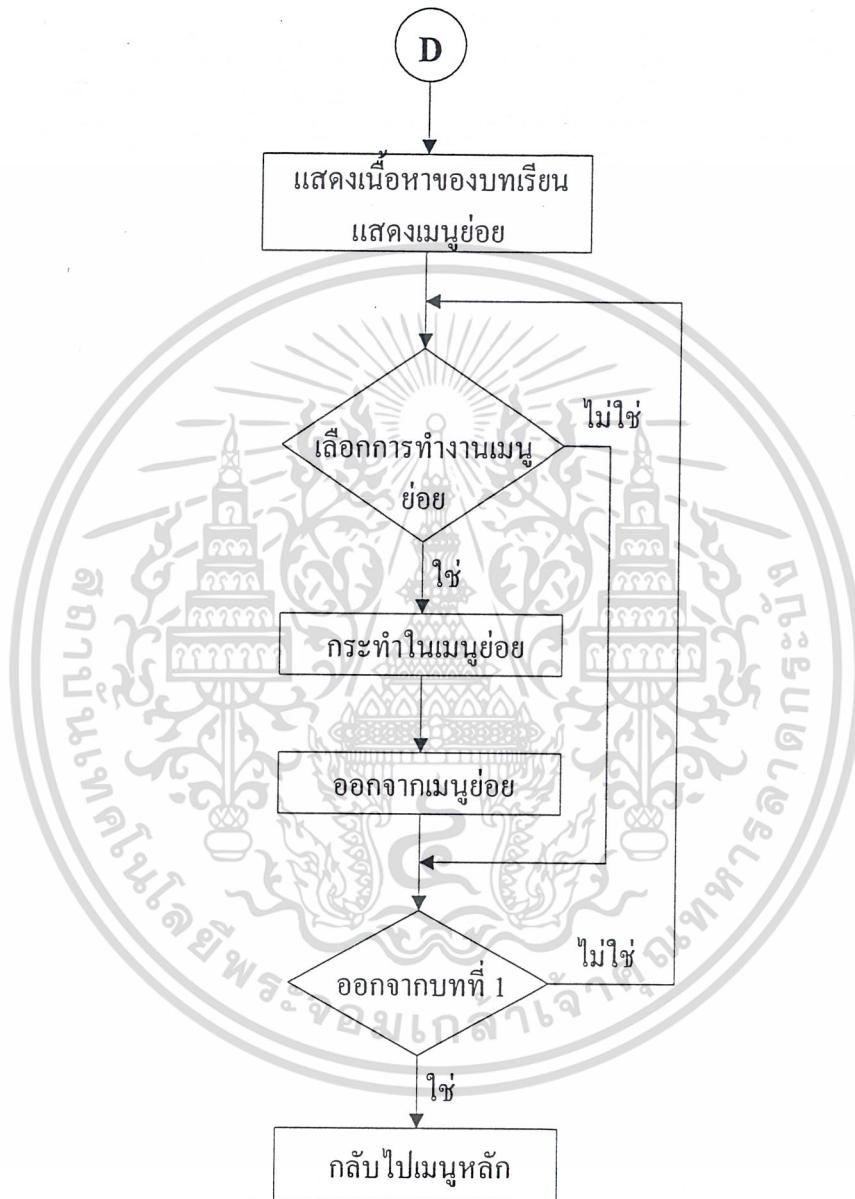
3.3.10 แผนผังงานวัตถุประสงค์ของบทที่ 1



รูปที่ 3.10 แผนผังงานของวัตถุประสงค์ของบทที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

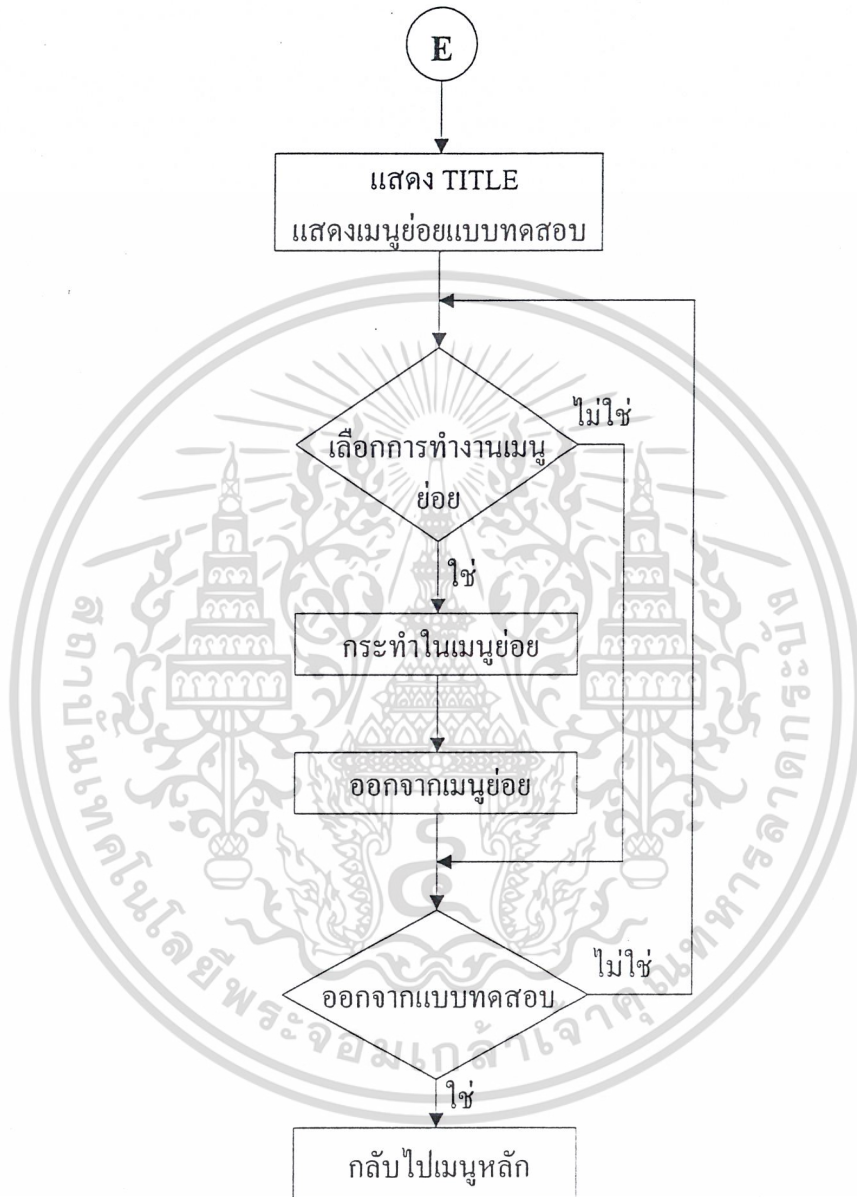
3.3.11 แผนผังของการเข้าสู่บทที่ 1



รูปที่ 3.11 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

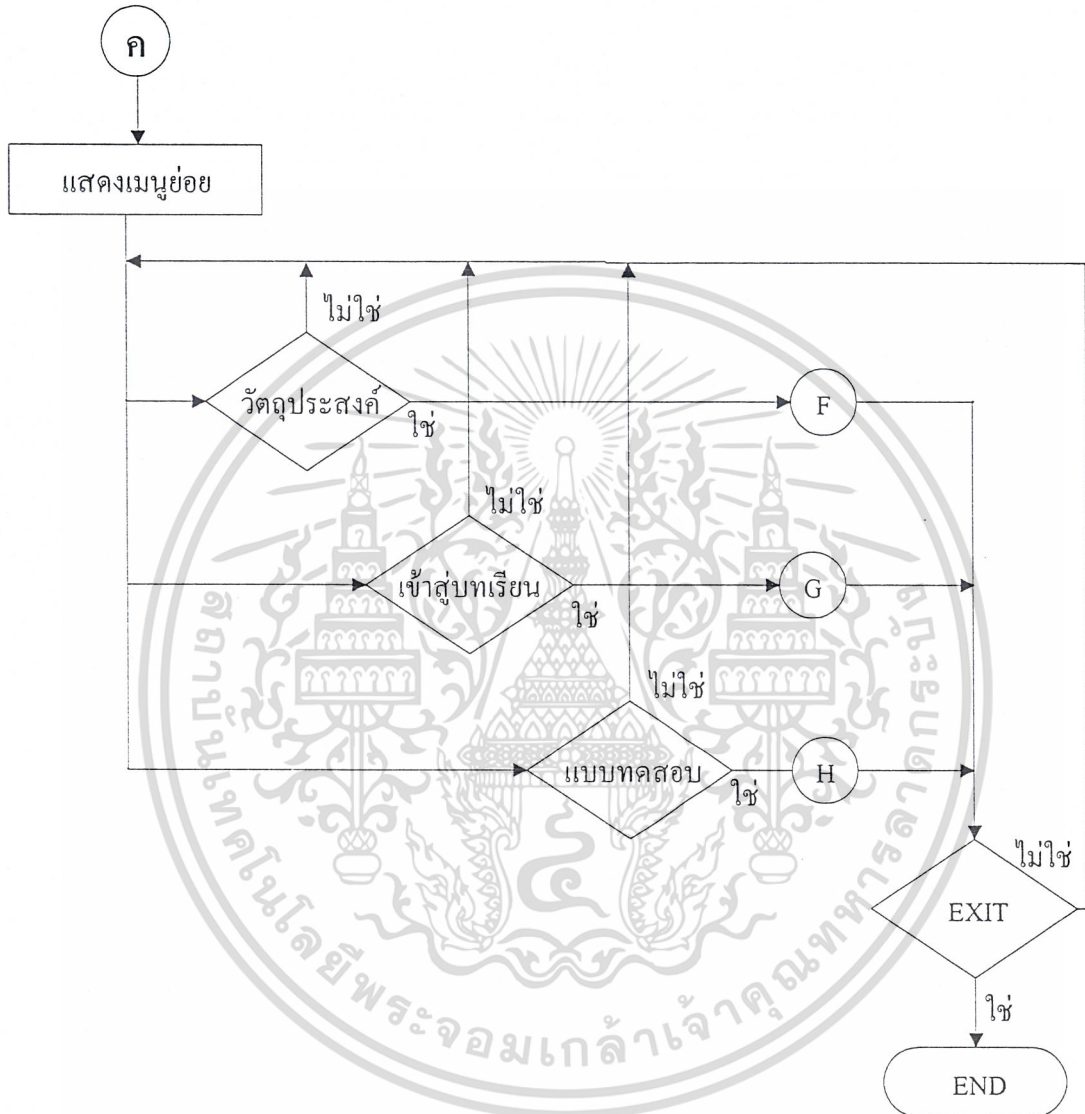
3.3.12 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 1



รูปที่ 3.12 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

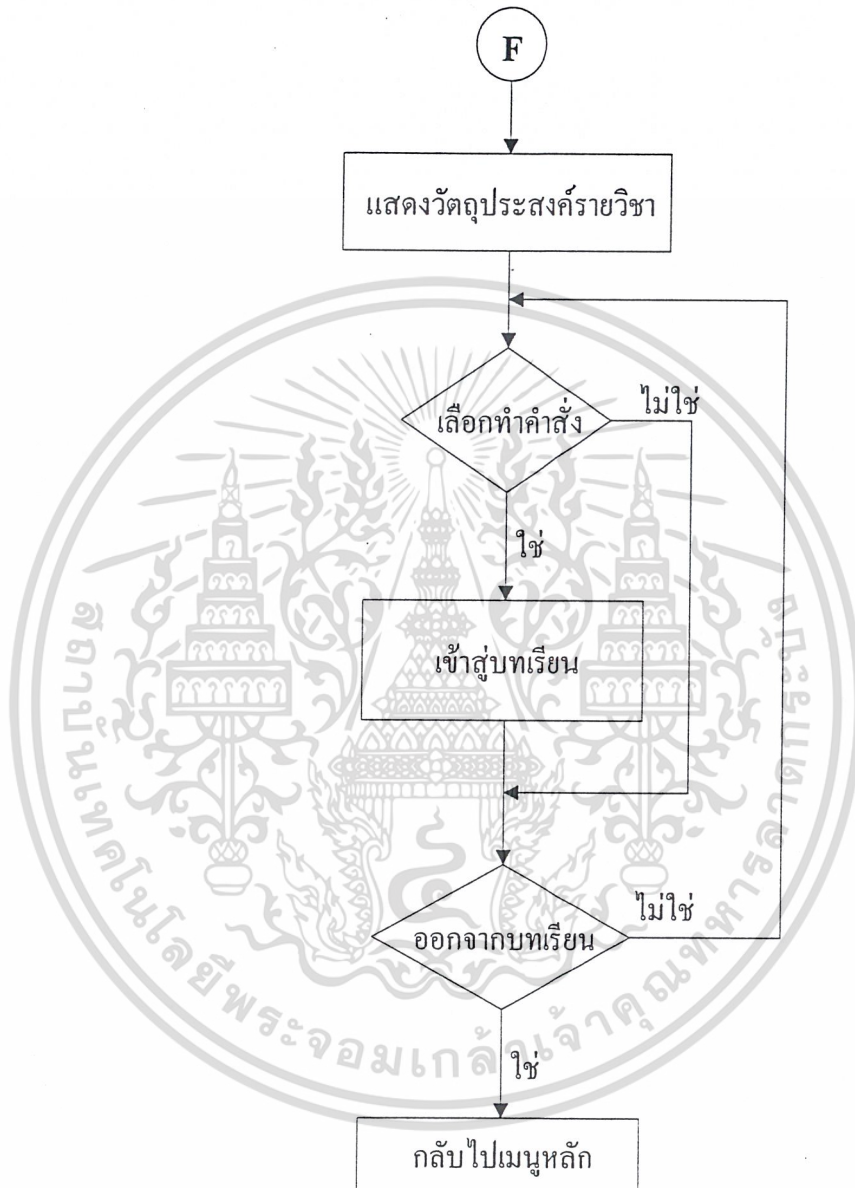
3.3.13 แผนผังของบทที่ 2



รูปที่ 3.13 แผนผังของบทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

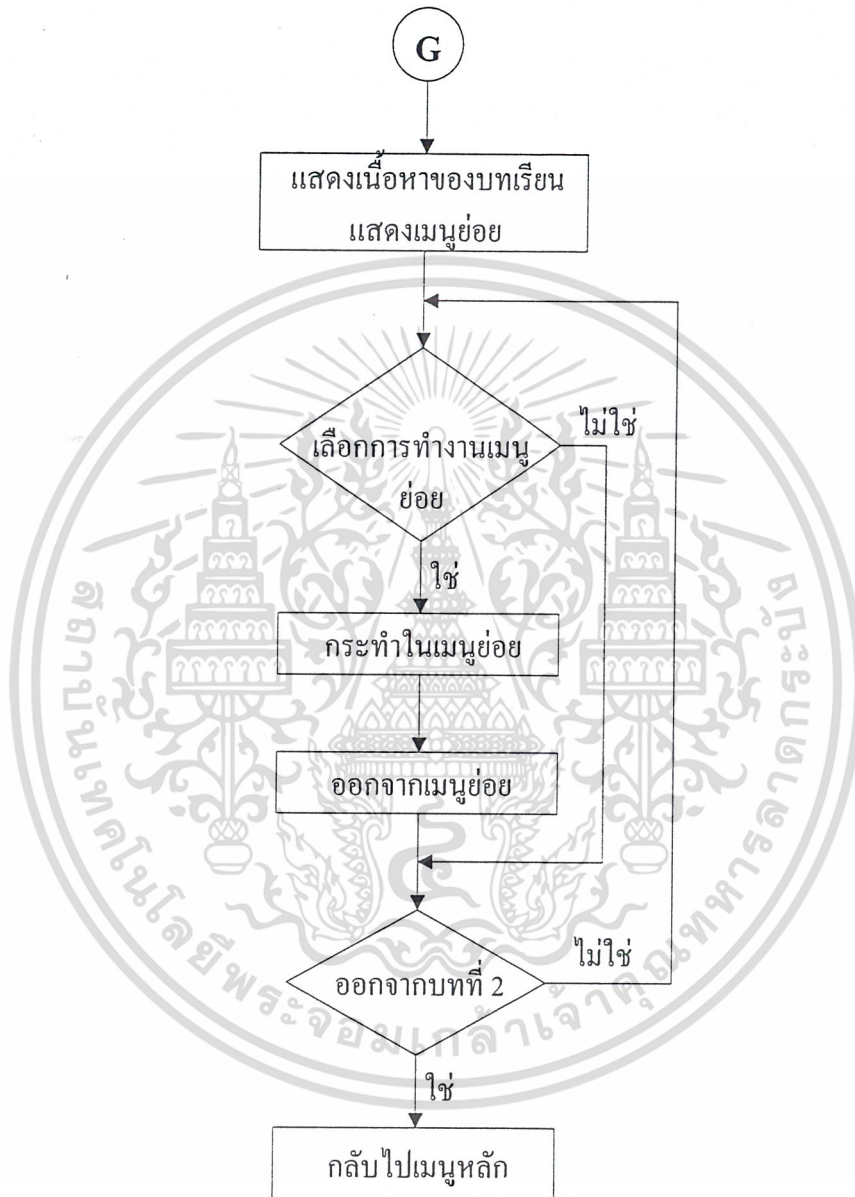
3.3.14 แผนผังงานวัตถุประสงค์ของบทที่ 2



รูปที่ 3.14 แผนผังงานของวัตถุประสงค์ของบทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

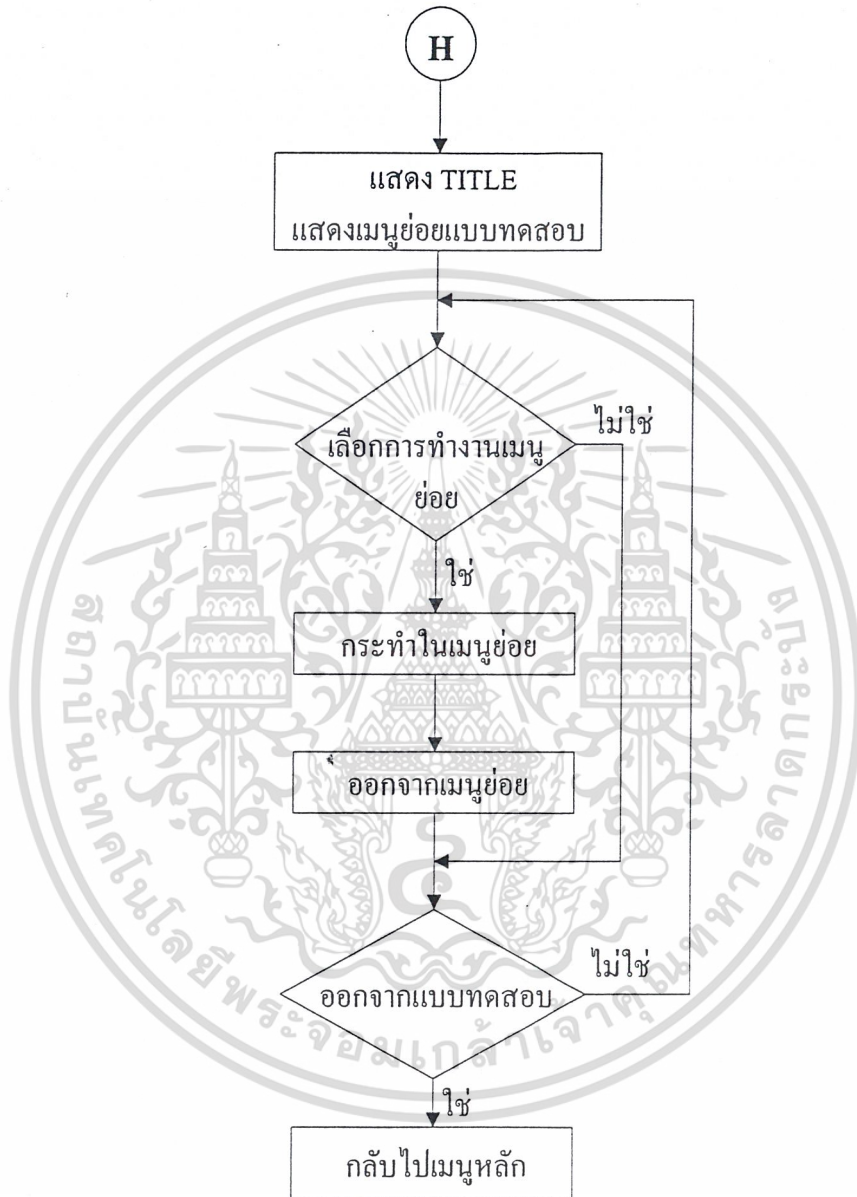
3.3.15 แผนผังของการเข้าสู่บทที่ 2



รูปที่ 3.15 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

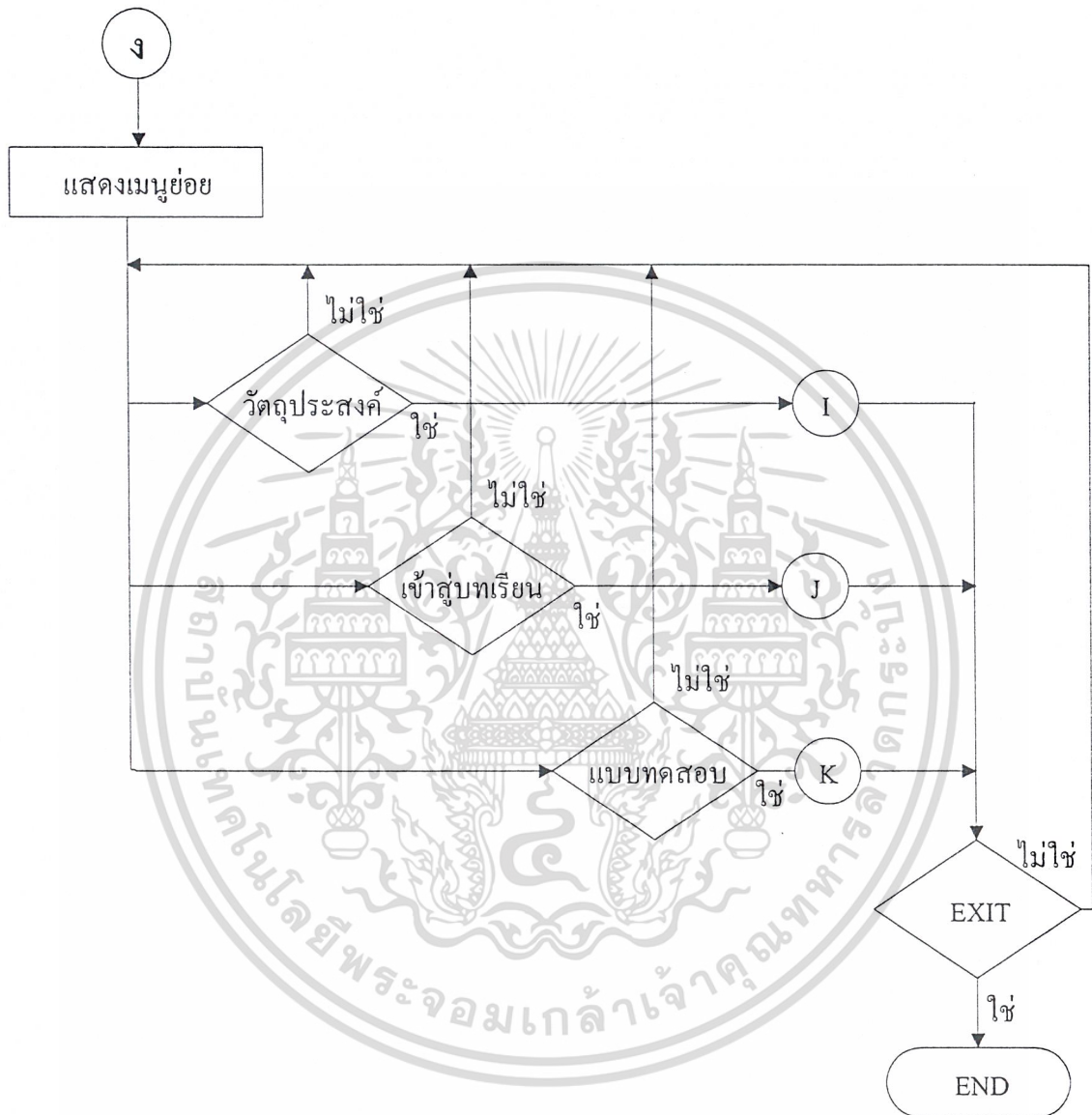
3.3.16 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 2



รูปที่ 3.16 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.17 แผนผังของบทที่ 3



รูปที่ 3.17 แผนผังของบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

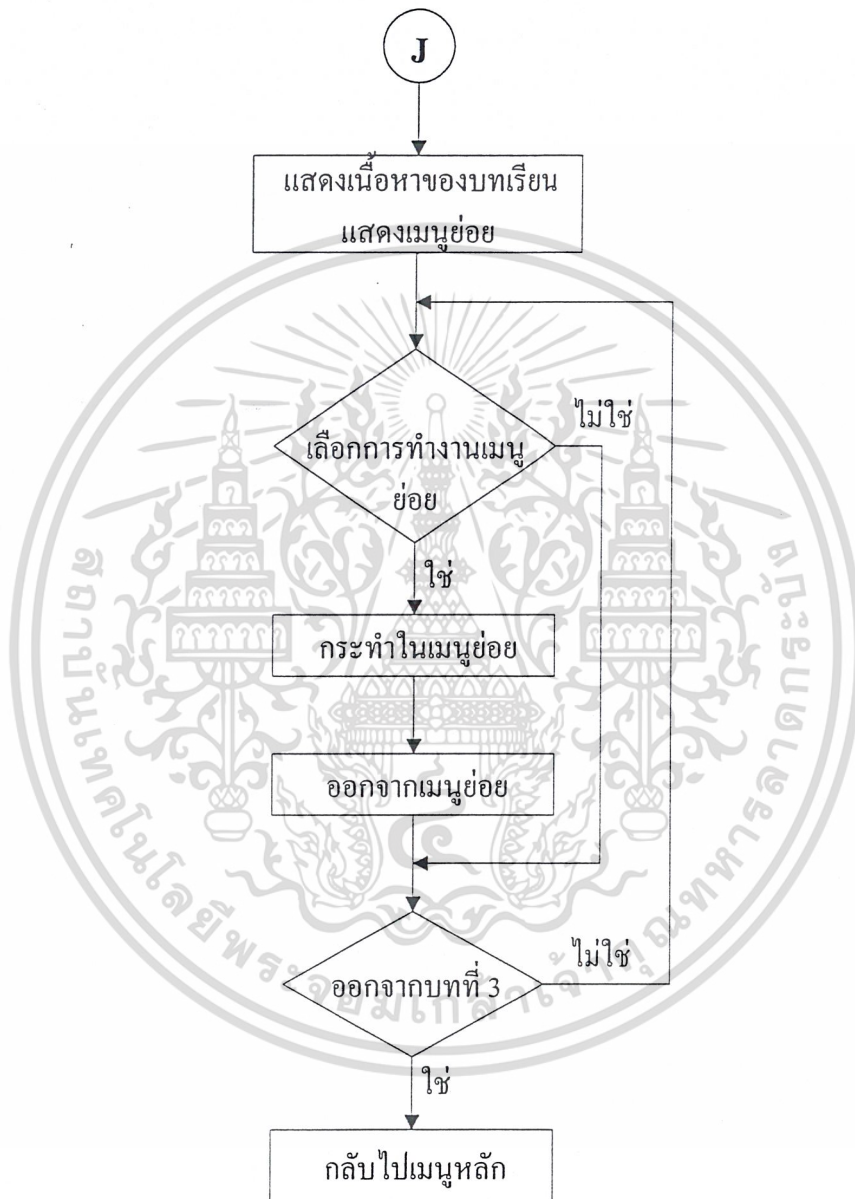
3.3.18 แผนผังงานวัตถุประสงค์ของบทที่ 3



รูปที่ 3.18 แผนผังงานของวัตถุประสงค์ของบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

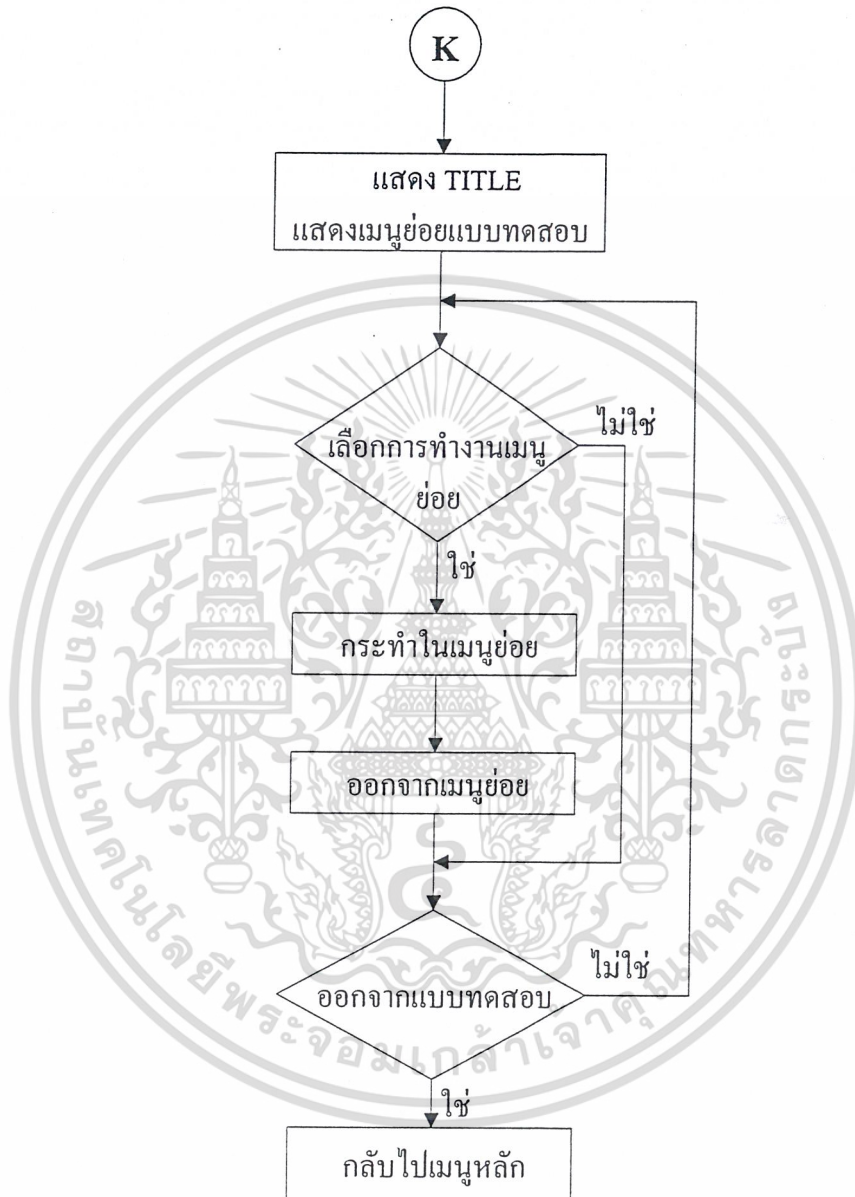
3.3.19 แผนผังของการเข้าสู่บทที่ 3



รูปที่ 3.19 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

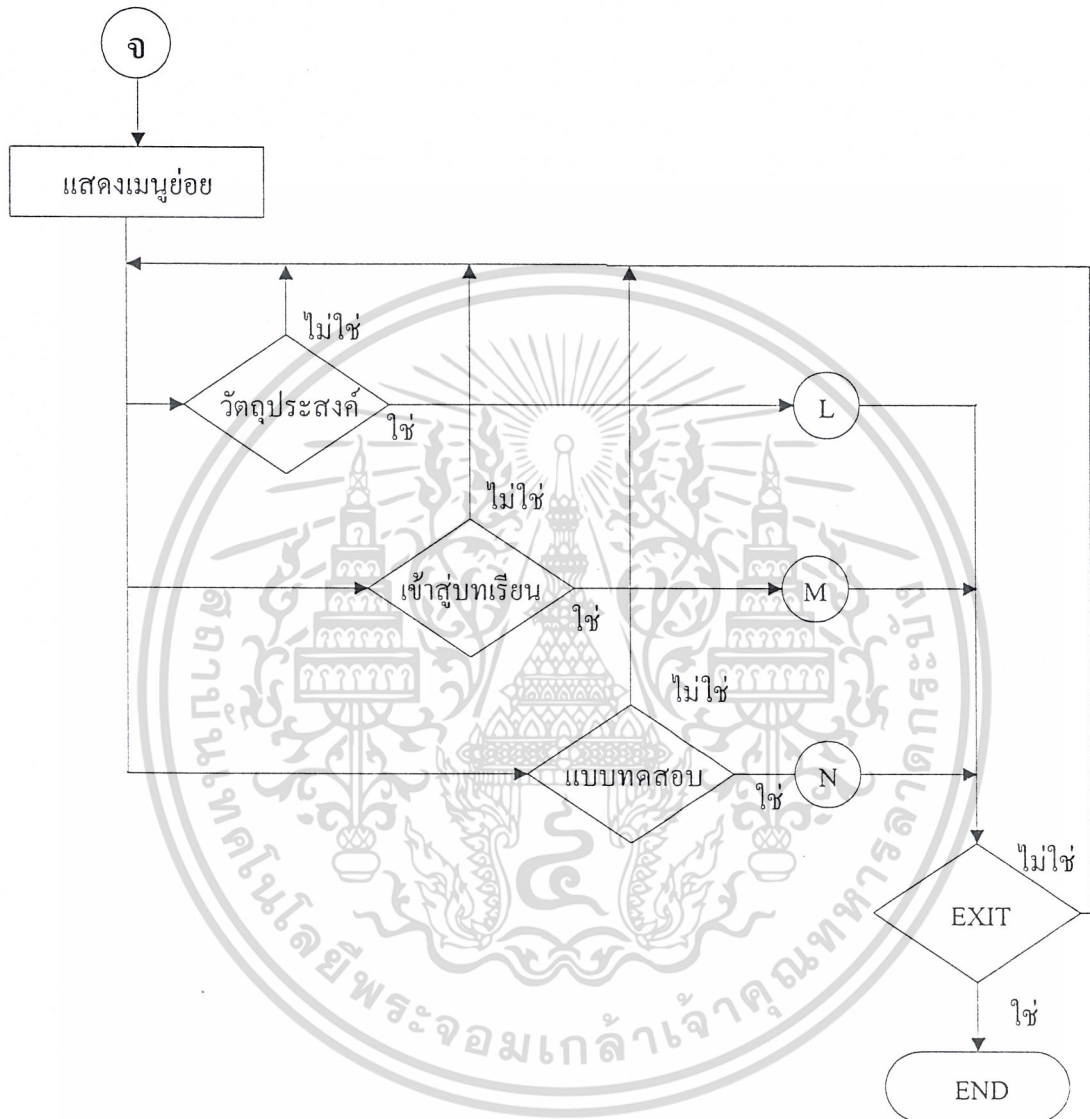
3.3.20 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 3



รูปที่ 3.20 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

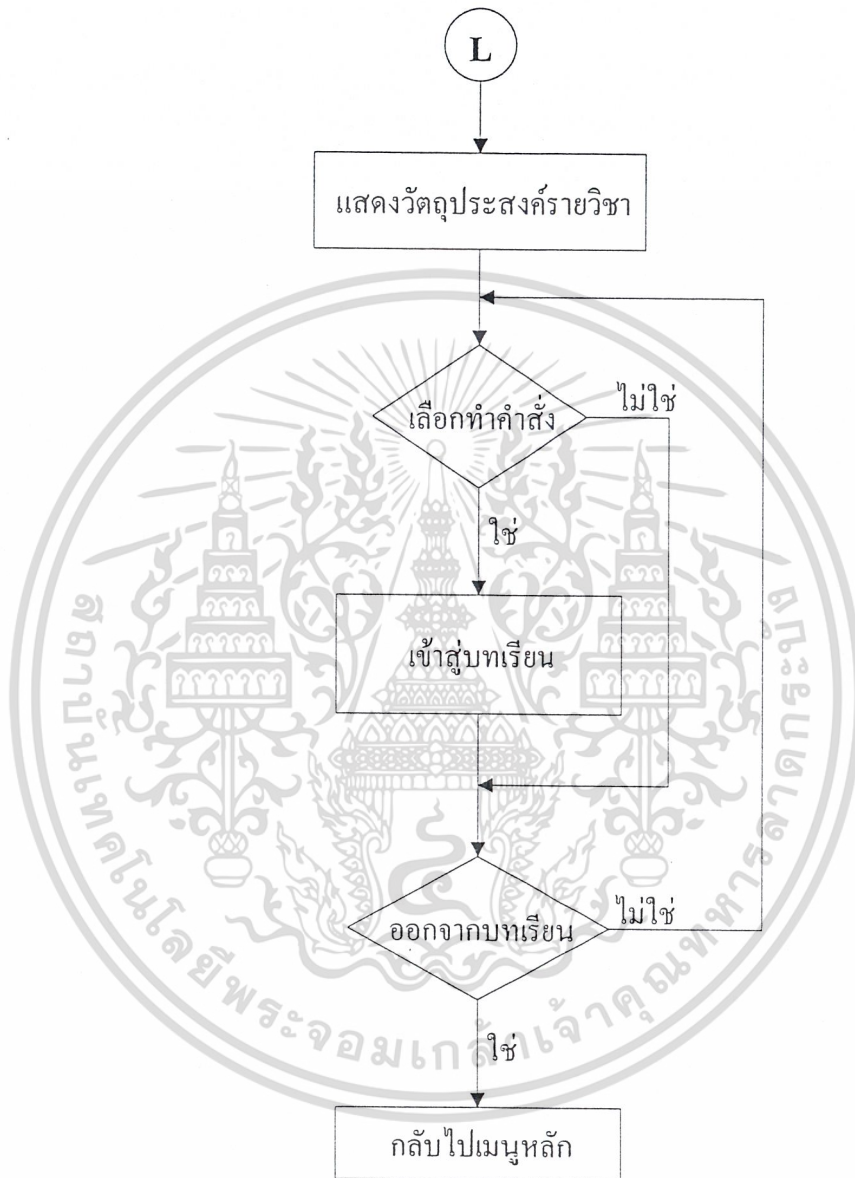
3.3.21 แผนผังของบทที่ 4



รูปที่ 3.21 แผนผังของบทที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

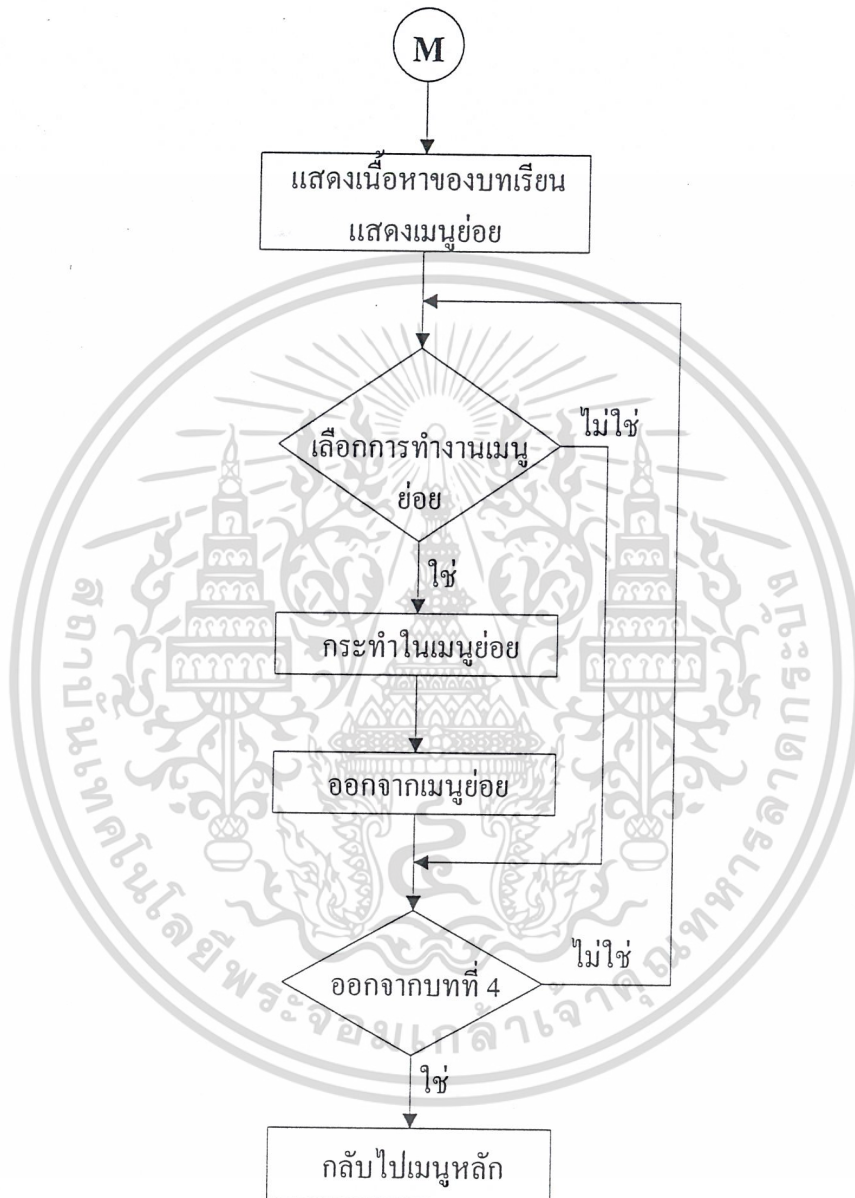
3.3.22 แผนผังงานวัตถุประสงค์ของบทที่ 4



รูปที่ 3.22 แผนผังงานของวัตถุประสงค์ของบทที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

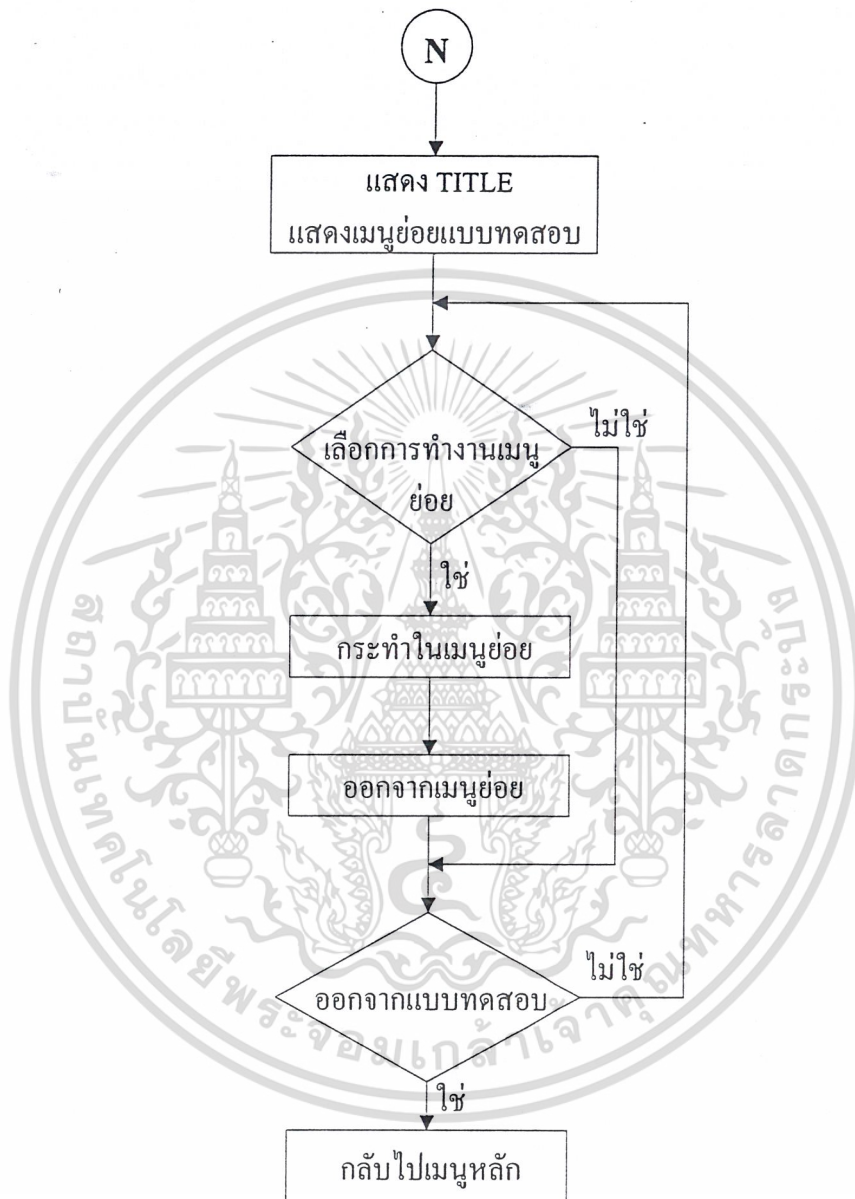
3.3.23 แผนผังของการเข้าสู่บทที่ 4



รูปที่ 3.23 แผนผังงานของการเข้าสู่บทที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

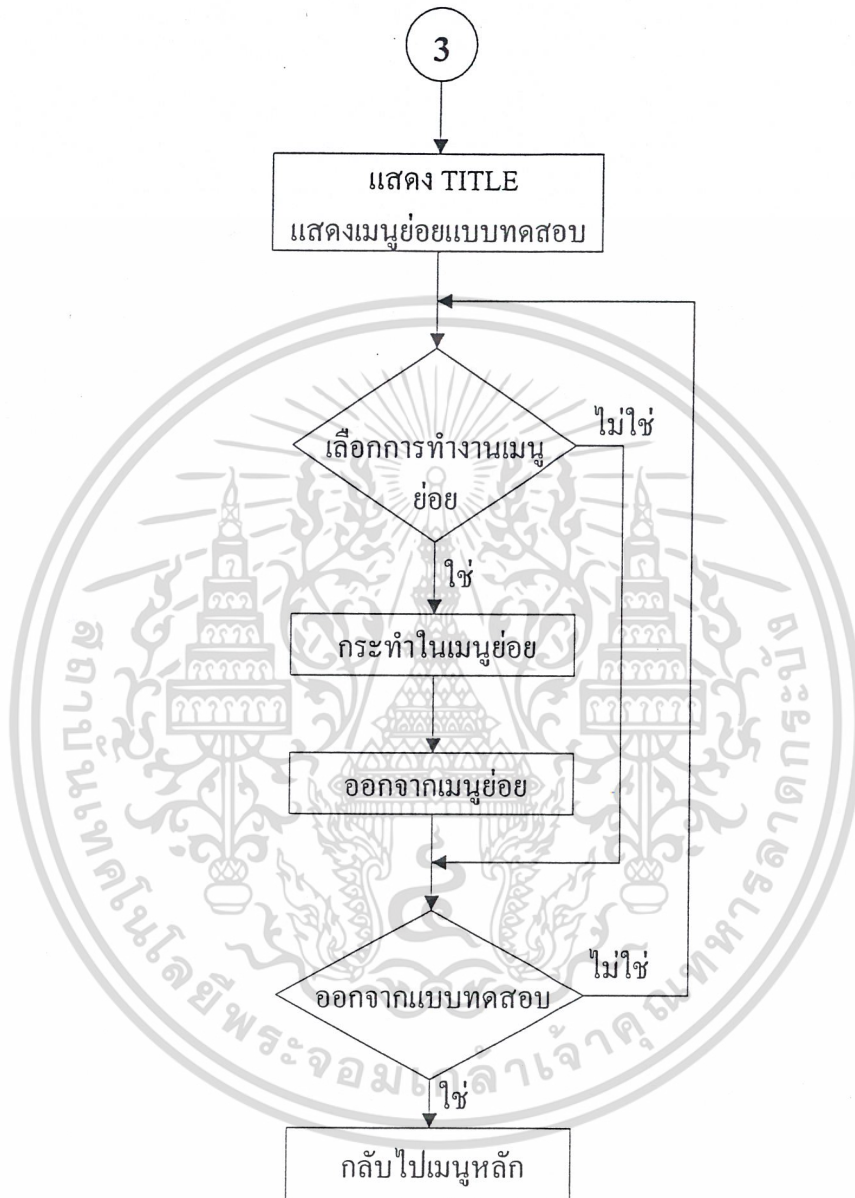
3.3.24 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 4



รูปที่ 3.24 แผนผังงานของแบบทดสอบที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

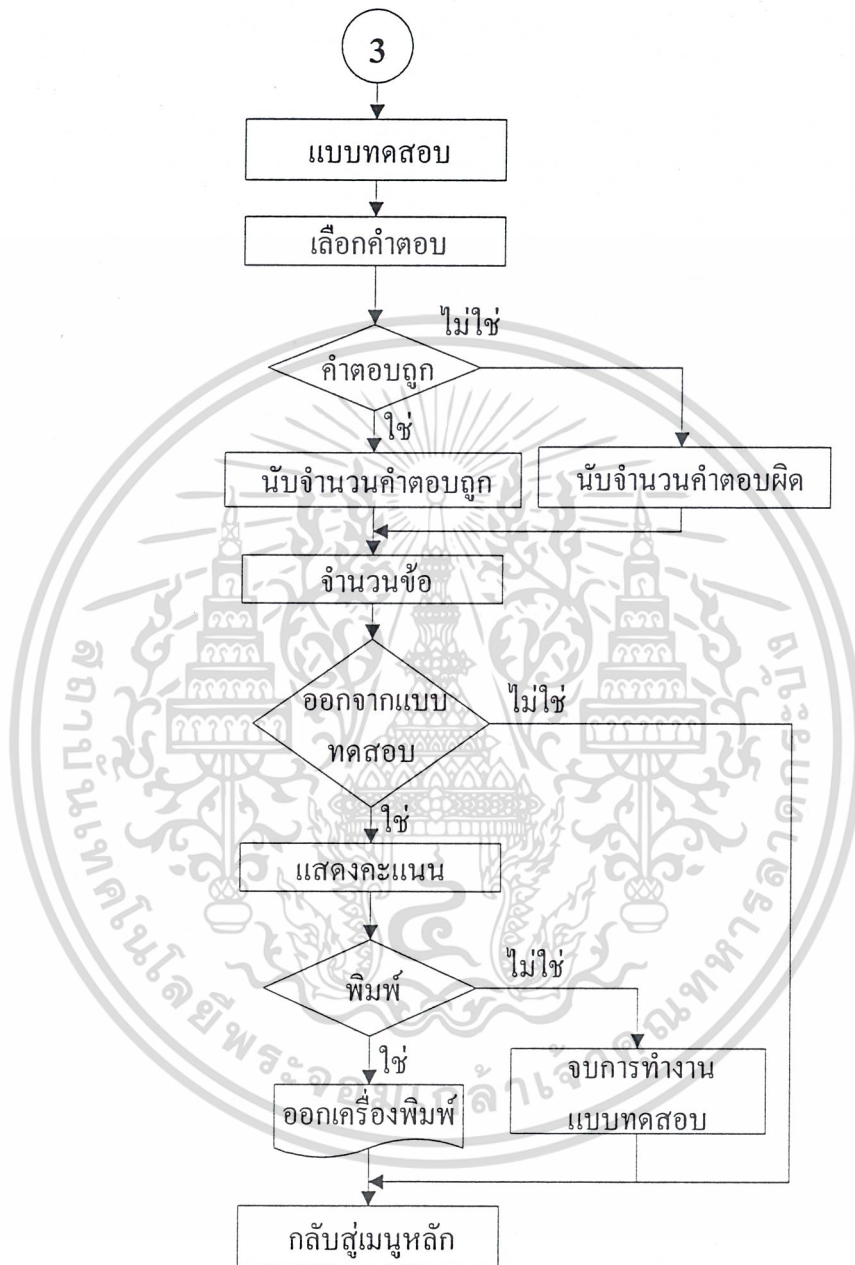
3.3.25 แผนผังของการเข้าสู่แบบทดสอบ



รูปที่ 3.25 แผนผังงานของการเข้าสู่แบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.26 แผนผังงานของแบบทดสอบ



รูปที่ 3.26 แผนผังของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.27 แผนผังของผู้จัดทำ

ผังงานแสดงประวัติของผู้จัดทำแสดงได้ดังรูปที่ 3.27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

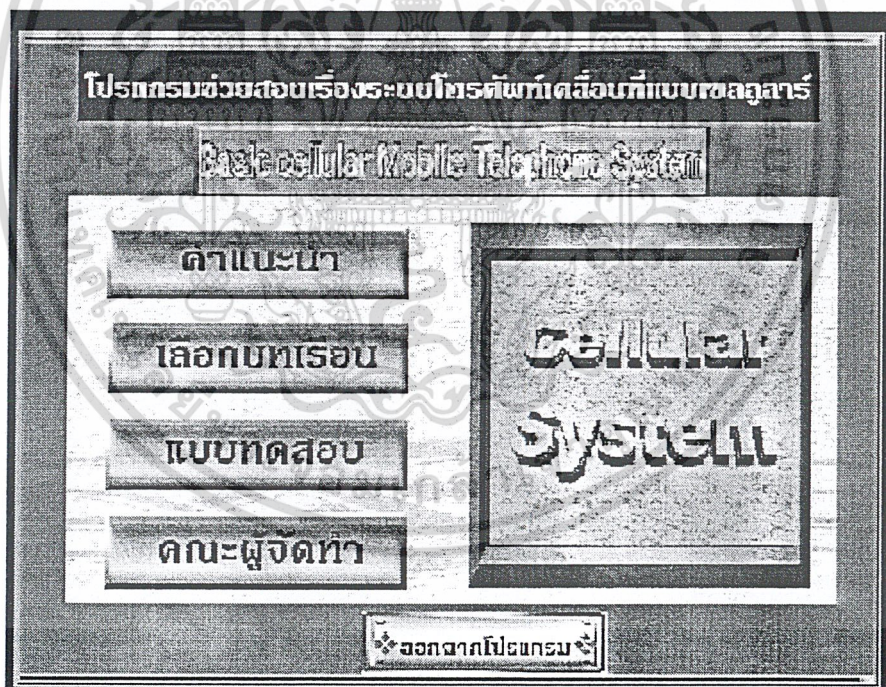
บทที่ 4

การทดลอง และผลการทดลอง

การทดสอบโปรแกรม แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ตามลำดับขั้นตอนการออกแบบและสร้างโปรแกรม ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 และในบทที่ 4 นี้เป็นการทดสอบโปรแกรมในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

4.1 เริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม

โปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์เบื้องต้นเมื่อเริ่มต้นเข้าโปรแกรมใช้งานจะแสดงรูป Title



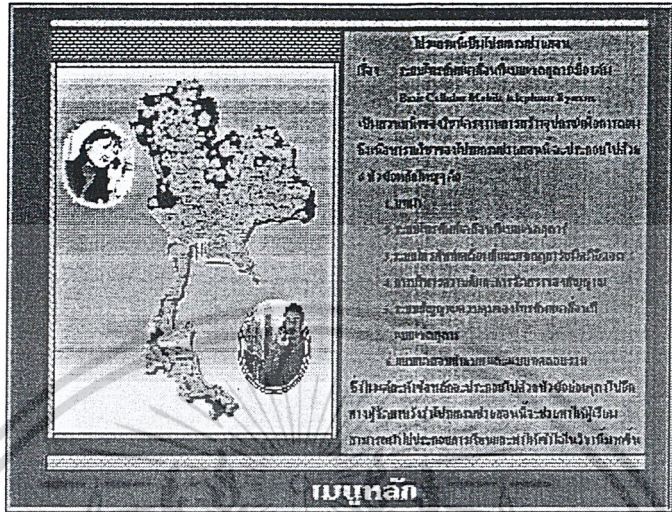
รูปที่ 4.1 รูป Title

ในการเข้าสู่เนื้อหาของคำแนะนำมีวิธีการดังนี้

1. เลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มคำแนะนำ
2. คลิกที่ปุ่มคำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

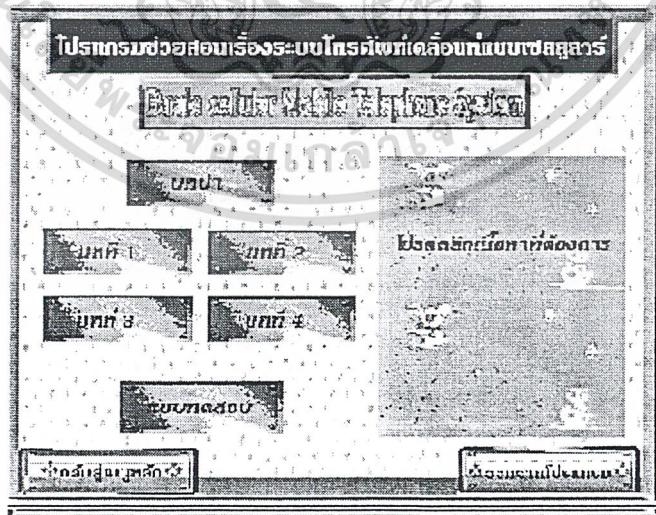
3. เมื่อต้องการออกจากหน้าต่างของคำแนะนำ ให้เลือกไปที่ปุ่มเมนูหลัก



รูปที่ 4.2 คำแนะนำ

การเข้าสู่บทเรียนสามารถกระทำได้ดังนี้

1. เลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มเลือกบทเรียน
2. คลิกที่ปุ่มเลือกบทเรียน



รูปที่ 4.3 เมนูหลักในการเลือกเข้าสู่บทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อปรากฏเมนูของการเลือกบทเรียนก็สามารถเลือกเนื้อหาที่ต้องการจะศึกษาได้ โดยเมื่อเลือก ในบทเรียนต่างๆ หรือแบบทดสอบจะปรากฏเมนูย่อยของแต่ละบทดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 4.4 เมนูบทนำ



รูปที่ 4.5 เมนูบทที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 เมนูบทที่ 2

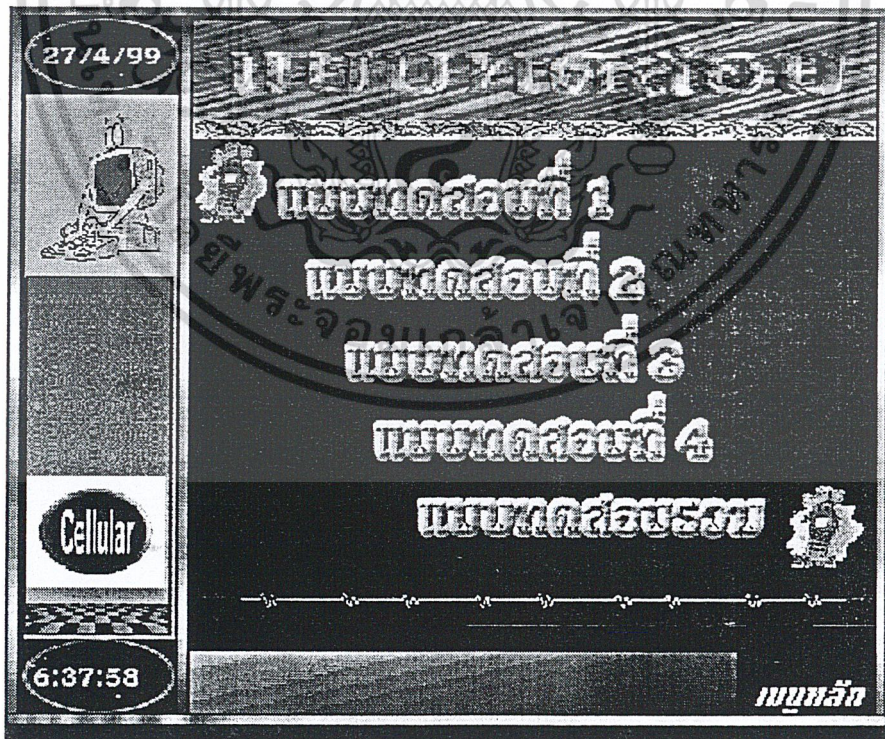


รูปที่ 4.7 เมนูบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 เมนูบทที่ 4



รูปที่ 4.9 เมนูแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน
 โปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์
 (Computer Assisted Instruction For Basic Cellular Mobile Telephone System)

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้สื่อการสอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ในการศึกษา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 03322210 โครงการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอน ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ทั้งนี้ผู้จัดทำโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ได้จัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการทำวิทยานิพนธ์ประกอบกับโครงการฯ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อระบบการเรียนการสอนต่อไป ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอย่างสูงในความร่วมมือน มา โอกาสนี้ด้วย

(นายทนงชัย ท้วมเพ็ชร)

(นายพัฒนา วิรุฬพรรณ์)

ผู้จัดทำ

(อาจารย์สุรพงษ์ สิริพงษ์ศิริ)

(อาจารย์พงษ์เกียรติ เชนฐพิทักษ์สกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดเติมคำลงในช่องว่างหรือทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

1. สถานภาพ อาจารย์ นักศึกษา
2. เพศ ชาย หญิง
3. สถานศึกษา วิทยาลัยเทคนิค.....
 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต.....
 อื่นๆ (ระบุ)
4. แผนกวิชา อิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคคอมพิวเตอร์
 ไฟฟ้ากำลัง อื่นๆ (ระบุ)
5. ระดับการศึกษา ปวช. ปวส.
 ปริญญาตรี อื่นๆ (ระบุ)
6. เคยมีประสบการณ์ในการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนหรือไม่
 เคยใช้ ไม่เคยใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความจากแบบสอบถามอย่างละเอียด และพิจารณาว่าท่านมีความคิดเห็นระดับใดหลังจากได้ทดลองใช้สื่อการสอน แล้วตอบแบบสอบถามความคิดเห็นหรือความรู้สึกรู้สึกของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนทางขวามือเพียงช่องเดียว

<u>ความหมายของระดับคะแนน</u>	ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก
	ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
	ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
	ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
	ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านทักษะ ความรู้					
1.1 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร					
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา					
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน					
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี					
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ					
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหาวิชา					
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหาวิชา					
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ					
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของโปรแกรม					
1.11 การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม					
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหาวิชา					
1.13 การสรุปบททวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ					
2. ด้านการใช้งาน					
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง					
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน					
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม					
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน					
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ					
2.6 รูปแบบและสีสันทันของตัวอักษร					
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย					
2.9 การเน้นคำบรรยาย					
2.10 การเว้นช่วงการพูด					
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว					
2.13 การใช้สีสันทกราฟิกส์บนจอภาพ					
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน					
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ					
2.16 การวัดผลและรายงานผลการทำแบบทดสอบ					
3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ					
3.1 เหมาะสมกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง					
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา					
3.3 ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น					
3.4 ทำให้ผู้เรียน จำบทเรียนได้นานขึ้น					
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน					
3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์					
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน					
3.8 ความง่ายในการใช้งาน					
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียนการสอน					

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งที่ให้ความร่วมมือ

ผู้ทำวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่ได้จากการสำรวจจะแสดงค่าต่างๆ ไว้ในตารางและทำการหาค่าเฉลี่ยในแต่ละส่วนดังนี้

ตารางที่ 4.1 สถานะภาพผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวนนักเรียน (คน)
1	เพศ	
	1.1 ชาย	18
	1.2 หญิง	2
	รวม	20
2	ภาควิชาที่เรียน	
	2.1 ครุศาสตร์วิศวกรรม	
3	ระดับ	
	3.1 ปริญญาตรี	

ตารางที่ 4.2 คะแนนรวมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรมช่วยสอน เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านทักษะ ความรู้					
1.1 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร	12	7	1		
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	2	10	8		
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน	6	1	1		
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี	15	5			
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ	1	5	10	4	
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหารายวิชา	17	3			
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	11	7	2		
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหารายวิชา	3	6	11		
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ	15	5			
1.10 การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม			7	10	3
1.11 การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม	4	12	3	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหารายวิชา	4	12	3	1	
---	---	----	---	---	--

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรมช่วยสอน เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1.13 การสรุปบททวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	2	7	9	2	
1.14 การตั้งคำถามในแบบสอบถาม	11	6	3		
2. ด้านการใช้งาน					
2.1 เป็นกรรสื่อสารแบบสองทาง	14	6			
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน	18	2			
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งาน โปรแกรม	4	8	5	3	
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับ โปรแกรมขณะใช้งาน	14	6			
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	3	2	8	6	1
2.6 รูปแบบและสีสันของตัวอักษร	12	5	3		
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย			2	5	13
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย	7	5	4	3	1
2.9 การเน้นคำบรรยาย			4	7	9
2.10 การเว้นช่วงการพูด		4	6	9	1
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย		2	3	8	7
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว	4	8	6	2	
2.13 การใช้สีสันกราฟิกบนจอภาพ	2	7	8	3	
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน	8	10	2		
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ		5	13	2	
2.16 การวัดผลและรายงานผลการทำแบบทดสอบ	15	2	3		
3. ด้านประสิทธิภาพอื่น ๆ					
3.1 เหมาะสมกับการศึกษาด้วยตนเอง	11	7	2		
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา	16	4			
3.3 ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น	13	6	1		
3.4 ทำให้ผู้เรียน จำบทเรียน ได้นานขึ้น	9	8	3		
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน	7	10	3		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์	11	6	3		
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน	18	2			
ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
3.8 ความง่ายในการใช้งาน	14	2	4		
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียนการสอน	17	3			

ตารางที่ 4.3 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านทักษะความรู้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรมช่วยสอนเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	ค่าเฉลี่ย	ระดับ คะแนน	อันดับที่
1. ด้านทักษะ ความรู้			
1.1 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร	4.55	91	3
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	3.7	74	7
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน	3.95	79	6
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี	4.75	95	2
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ	3.15	63	10
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหาวิชา	4.85	97	1
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.45	89	4
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหาวิชา	3.6	72	8
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ	4.75	95	2
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของโปรแกรม	2.2	44	11
1.11 การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม	3.95	79	6
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหาวิชา	3.95	79	6
1.13 การสรุปบทวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3.45	69	9
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ	4.47	88	5
รวมเฉลี่ย	3.97		

พิจารณาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากมากไปหาน้อย 3 อันดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับที่ 1 การเรียงลำดับเนื้อหารายวิชา

ค่าเฉลี่ย = 4.85

อันดับที่ 2 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี

ค่าเฉลี่ย = 4.75

การเรียนรู้จากการอ่าน คำบรรยายบนจอภาพ

ค่าเฉลี่ย = 4.75

อันดับที่ 3 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร

ค่าเฉลี่ย = 4.55

ตารางที่ 4.4 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านการใช้งาน

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	ค่าเฉลี่ย	ระดับคะแนน	อันดับที่
2. ด้านการใช้งาน			
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง	4.7	94	2
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาทเรียน	4.9	98	1
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งาน โปรแกรม	3.65	73	6
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับ โปรแกรมขณะใช้งาน	4.7	94	2
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	3	60	8
2.6 รูปแบบและสีสันของตัวอักษร	4.45	89	3
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	1.45	29	13
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย	1.75	35	12
2.9 การเน้นคำบรรยาย	2.25	45	10
2.10 การเว้นช่วงการพูด	2.65	53	9
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย	2	40	11
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว	3.7	74	5
2.13 การใช้สีสีนกราฟิกบนจอภาพ	3.4	68	7
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน	4.3	86	4
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ	3.15	63	7
2.16 การวัดผลและรายงานผลการทำแบบทดสอบ	4.3	86	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมเฉลี่ย	3.39		
-----------	------	--	--

พิจารณาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากมากไปหาน้อย 3 อันดับ

อันดับที่ 1 สร้างความเข้าใจในการศึกษาทเรียน

ค่าเฉลี่ย = 4.9

อันดับที่ 2 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง

ค่าเฉลี่ย = 4.7

การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน

ค่าเฉลี่ย = 4.7

อันดับที่ 3 รูปแบบสีสันของตัวอักษร

ค่าเฉลี่ย = 4.45

ตารางที่ 4.5 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านประสิทธิภาพอื่นๆ

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	ค่าเฉลี่ย	ระดับคะแนน	อันดับที่
3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ			
3.1 เหมาะสมกับการศึกษาคด้วยตนเอง	4.45	89	5
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา	4.4	88	6
3.3 ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น	4.6	92	3
3.4 ทำให้ผู้เรียน จำบทเรียนได้นานขึ้น	3.9	78	7
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาทเรียน	3.9	78	7
3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์	4.4	88	6
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน	4.9	98	1
3.8 ความง่ายในการใช้งาน	4.5	90	4
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียนการสอน	4.85	97	2
รวมเฉลี่ย	4.43		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากมากไปหาน้อย 3 อันดับ

อันดับที่ 1 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน

ค่าเฉลี่ย = 4.9

อันดับที่ 2 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียนการสอน

ค่าเฉลี่ย = 4.85

อันดับที่ 3 ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น

ค่าเฉลี่ย = 4.6

4.3 ผลการทดลอง

จากการสำรวจผลการใช้งานของโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คนเพื่อหาประสิทธิภาพการใช้อุปกรณ์การสอนทั้ง 3 ด้านพิจารณาค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 อันดับสรุปดังนี้

4. ประสิทธิภาพการใช้อุปกรณ์การสอนทางด้านทักษะ ความรู้

อันดับที่ 1 การเรียงลำดับเนื้อหารายวิชา

คิดเป็นร้อยละ 97

อันดับที่ 2 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี

คิดเป็นร้อยละ 95

การเรียนรู้จากการอ่าน คำบรรยายบนจอภาพ

คิดเป็นร้อยละ 95

อันดับที่ 3 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร

คิดเป็นร้อยละ 91

5. ประสิทธิภาพการใช้อุปกรณ์การสอนทางด้านการใช้งาน

อันดับที่ 1 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน

คิดเป็นร้อยละ 98

อันดับที่ 2 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง

คิดเป็นร้อยละ 94

การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน

คิดเป็นร้อยละ 94

อันดับที่ 3 รูปแบบสีทันของตัวอักษร

คิดเป็นร้อยละ 89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนทางด้านอื่นๆ

อันดับที่ 1 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน

คิดเป็นร้อยละ 98

อันดับที่ 2 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียนการสอน

คิดเป็นร้อยละ 97

อันดับที่ 3 ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น

คิดเป็นร้อยละ 92



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไขและพัฒนา

โปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์นี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อช่วยให้ผู้ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับ ระบบของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ซึ่งเนื้อหาในบทเรียน ประกอบด้วย ระบบสื่อสารทางวิทยุ ความรู้ทั่วไปของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทฤษฎีของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เซลล์ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ การทำงานของระบบเซลลูลาร์ หลักการในการนำเอาความถี่ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ส่วนในเรื่องของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ชนิดดิจิทัล จะประกอบไปด้วย ข้อดีของระบบดิจิทัล รูปแบบการมอดูเลต เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบดิจิทัล ระบบ CDMA TDMA GSM การบริหารความถี่และการจัดสรรช่องสัญญาณ และระบบควบคุมสัญญาณของระบบของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื้อหาเหล่านี้จะเหมาะสำหรับนักศึกษา หรือผู้ที่สนใจเกี่ยวกับเรื่องของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งบทเรียนนี้จะใช้การนำเสนอในรูปแบบของการอธิบายความหมาย บรรยายประกอบภาพ ซึ่งจะทำให้บทเรียนน่าสนใจและทำความเข้าใจได้ง่าย

ในการสร้างโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์นี้ ก็มีปัญหที่เกิดขึ้นในระหว่างการสร้าง โปรแกรม ซึ่งทางผู้จัดทำก็ได้ทำการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว และได้เขียนแนวทางแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะไว้ภายในปฏิญานิพนธ์เล่มนี้แล้วเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่กำลังจะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

5.1 ผลสรุปของปฏิญานิพนธ์

โปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ที่สร้างขึ้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1.) เพื่อศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Authorware
- 2.) เพื่อออกแบบโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 3.) เพื่อเขียนโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 4.) เพื่อนำโปรแกรมไปทดสอบใช้งาน
- 5.) เพื่อนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนจริง

5.2 ปัญหาที่พบในการทำงาน

- 1.) เอกสารที่เกี่ยวกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์มีน้อย
- 2.) การเขียนโปรแกรมทำได้ช้าเนื่องจากไม่เคยใช้งานโปรแกรมมาก่อน
- 3.) หนังสือการใช้งานของโปรแกรม Authorware จะบอกรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมไม่ละเอียด จึงทำให้การศึกษากการใช้งานเป็นไปได้ค่อนข้างช้า
- 4.) คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมความเร็วต่ำ ทำให้การทดสอบโปรแกรมช้า
- 5.) การบันทึกเสียง เสียงที่ได้จะแตกพลาทำให้ฟังไม่รู้เรื่อง

5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา

- 1.) จัดหาหนังสือภาษาต่างประเทศ และทำการแปลเป็นภาษาไทยและเรียบเรียงใหม่
- 2.) ศึกษาการใช้งานโปรแกรมให้มากขึ้นหาหนังสือเกี่ยวกับโปรแกรมและแผ่นโปรแกรมสอนใช้งานมาประกอบ
- 3.) ใช้วิธีการศึกษาจากโปรแกรมตัวอย่าง
- 4.) ทำการเปลี่ยนแผ่นวงจรและ CPU ใหม่
- 5.) เปลี่ยนไมโครโฟน และทำการบันทึกเสียงใหม่โดยลดความไวของไมโครโฟนลง

5.4 แนวทางในการพัฒนา

- 1.) ควรพัฒนาโปรแกรม ในส่วนของภาพประกอบเนื้อหา และภาพเคลื่อนไหวให้มีความสวยงามมากขึ้น
- 2.) ควรพัฒนาในด้านเนื้อหาให้มีความขึ้นซึ่งในบางบทเรียนเนื้อหายังมีน้อยเกินไป
- 3.) ควรพัฒนาในด้านของเสียงประกอบการเรียนการสอน
- 4.) ควรพัฒนาในด้านของสีสันการนำเสนอ ควรดึงดูดความสนใจ
- 5.) ควรพัฒนาโปรแกรมให้มีการโต้ตอบกับผู้เรียนมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน
 โปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์
 (Computer Assisted Instruction For Basic Cellular Mobile Telephone System)

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

.....

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้สื่อการสอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ในการศึกษา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 03322210 โครงการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอน ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ทั้งนี้ผู้จัดทำโปรแกรมช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์ ได้จัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการทำวิทยานิพนธ์ประกอบกับโครงการฯ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อระบบการเรียนการสอนต่อไป ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอย่างสูงในความร่วมมือนาน โอกาสนี้ด้วย

(นายทงชัย ท้วมเพชร)

(นายพัฒนา วิรุฬพรรณ)

ผู้จัดทำ

(อาจารย์สุรพงษ์ สิริพงษ์ศักดิ์)

(อาจารย์พงษ์เกียรติ เชนฐพิทักษ์สกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดเติมคำลงในช่องว่างหรือทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริง

1. สถานภาพ อาจารย์ นักศึกษา
2. เพศ ชาย หญิง
3. สถานศึกษา วิทยาลัยเทคนิค.....
 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต.....
 อื่นๆ (ระบุ)
4. แผนกวิชา อิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคคอมพิวเตอร์
 ไฟฟ้ากำลัง อื่นๆ (ระบุ)
5. ระดับการศึกษา ปวช. ปวส.
 ปริญญาตรี อื่นๆ (ระบุ)
6. เคยมีประสบการณ์ในการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนหรือไม่
 เคยใช้ ไม่เคยใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความจากแบบสอบถามอย่างละเอียด และพิจารณาว่าท่านมีความคิดเห็นระดับใดหลังจากได้ทดลองใช้สื่อการสอน แล้วตอบแบบสอบถามความคิดเห็นหรือความรู้สึกรู้สึกของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนทางขวามือเพียงช่องเดียว

ความหมายของระดับคะแนน	ระดับคะแนน	5	หมายถึง	ดีมาก
	ระดับคะแนน	4	หมายถึง	ดี
	ระดับคะแนน	3	หมายถึง	ปานกลาง
	ระดับคะแนน	2	หมายถึง	พอใช้
	ระดับคะแนน	1	หมายถึง	ต้องปรับปรุง

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรมช่วยสอนเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบเซลลูลาร์	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านทักษะ ความรู้					
1.1 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร					
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา					
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน					
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี					
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ					
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหาวิชา					
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหาวิชา					
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ					
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของโปรแกรม					
1.11 การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม					
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหาวิชา					
1.13 การสรุปบทวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ					
2. ด้านการใช้งาน					
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง					
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน					
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม					
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน					
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ					
2.6 รูปแบบและสีสันของตัวอักษร					
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย					
2.9 การเน้นคำบรรยาย					
2.10 การเว้นช่วงการพูด					
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

สุธีร์ กิจฉวี และอรนุช อุทานนท์. คู่มือการใช้ Macromedia AUTHORWARE 4.0 ด้วยตนเอง.

กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น. 2541

สุวัฒน์ ตั้งศรีพงษ์. อินเทอร์เน็ต สไลด์มัลติมีเดีย Authorware 4.0.

กรุงเทพฯ : คอมกราฟ เพลส ,2541.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปริญญานิพนธ์	นายทงชัย ท้วมเพชร
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
ภูมิลำเนาเดิม	บ้านเลขที่ 14 หมู่ 4 ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 14 หมู่ 4 ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110
โทรศัพท์	074-245615
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนตรุณศึกษา
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนตรุณศึกษา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	โรงเรียนพระรามหกเทคโนโลยี
ปริญญาตรี	สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ผลงานที่ได้รับรางวัล	-
ทุนการศึกษา	-
คติพจน์	มีอะไรอยู่ในความแน่นอน นั่นคือความ ไม่แน่นอนและมีอะไรอยู่ในไม่ความแน่นอน นั่นคือความแน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปริญญาบัตร	นายพัฒนา วิรุฬพรรณ
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 25 มีนาคม พ.ศ.2520
สถานที่เกิด	จังหวัดพิจิตร
ภูมิลำเนาเดิม	บ้านเลขที่ 6/4 หมู่ 9 ตำบลจ.ป.ร. อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 8/1 หมู่ 8 ตำบลบางหมาก อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร
โทรศัพท์	-
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนบ้านคลองน้อย
มัธยมศึกษา	โรงเรียนสวิวิทยา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	วิทยาลัยเทคนิคชุมพร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	วิทยาลัยเทคนิคชุมพร
ปริญญาตรี	สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ผลงานที่ได้รับรางวัล	-
ทุนการศึกษา	-
คติพจน์	จงทำวันนี้เพื่อให้วันพรุ่งนี้และวันต่อไปอยู่ รอด อย่าทำเพียงให้วันนี้ผ่านไปก็พอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้