

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองปริญญานิพนธ์

ปริญญานิพนธ์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์

COMPUTER BASED INSTRUCTION IN TELEPHONE ENGINEERING

ชื่อนักศึกษา 1. นาย สุรศักดิ์ ศรีประสงค์ รหัสประจำตัว 40031437
2. นางสาว อัจฉรา ปุโย รหัสประจำตัว 40031439

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

1. อาจารย์ โกศล ตราชู
2. อาจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์



คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์		ลายมือชื่อ
1. อาจารย์โกศล	ตราชู	
2. อาจารย์ อำพล	ทองระอา	
3. อาจารย์สุรพงษ์	สิริพงศ์ดี	
4. อาจารย์สุระชัย	พิมพ์สาธิต	

วัน เดือน ปี ที่สอบ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2541 เวลา 14.00 น. ถึง 15.00 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค.310 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ภาควิชารับรองแล้ว

ลงนาม.....
(ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

วันที่ ... เดือน ... พ.ศ. ...

เลขที่.....

เลขทะเบียน.....32816

วัน, เดือน, ปี.....10 มิ.ย. 2542

เอกสารนี้ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์

COMPUTER BASED INSTRUCTIONAL IN TELEPHONE ENGINEERING



ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานปีการศึกษา 2541 นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์

COMPUTER BASED INSTRUCTIONAL IN TELEPHONE ENGINEERING

ผู้จัดทำ

1. นายสุรศักดิ์ ศรีประสงค์
2. นางสาวอัจฉรา ปู่ไย

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงนาม 

(อาจารย์โกศล ตราชู)

ลงนาม 

(อาจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรม

ลงนาม  

(ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์

COMPUTER BASED INSTRUCTIONAL IN TELEPHONE ENGINEERING

จุดประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Authorware
2. เพื่อออกแบบโปรแกรมการสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์
3. เพื่อทดลองและสร้างโปรแกรมการสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์
4. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน
5. เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ได้ทั้งในระบบ และนอกระบบการศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบการใช้งานของโปรแกรม Authorware
2. ได้ทดลองสร้างโปรแกรมการสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์
3. สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้
4. ประยุกต์และดัดแปลง หรือเป็นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม Authorware ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิศวกรรมโทรศัพท

นายสุรศักดิ์

ศรีประสงค์

นางสาวอัจฉรา

บุญ

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์โกศล

ตราชู

อาจารย์พีระวุฒิ

สุวรรณจันทร์

ปีการศึกษา 2541

บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ เสนอโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท ซึ่งได้สร้างขึ้นโดยโปรแกรม AUTHORWARE 4.0 สำหรับวินโดวส์ 95 สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะช่วยให้ประหยัดเวลาในการศึกษาค้นคว้าและทำผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น และเหมาะสำหรับบุคคลโดยทั่วไปที่สนใจในเรื่องโทรศัพท ซึ่งผลจากการนำโปรแกรมไปทดสอบในการเรียนการสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพทนั้น ผลที่ได้จากการทดสอบนั้นมีความเหมาะสมที่จะนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ไปใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER BASED INSTRUCTION IN TELEPHONE ENGINEERING

MR.SURASAK SRIPRASONG

MISS.AUDCHARA POOYAI

ADVISORS

MR. KOSON TRACHU

MR. PEERAWUT SUWANJAN

1998

ABSTRACT

This Thesis presents the Computer-Based Instruction in Telephone Engineering. It made by Authorware Professional for Windows 95 version 4.0 . It can display picture animations and sound technics. It is easy to use this program. Suitable for one who has interested in telephone. The result of program suitability for study in Telephone Engineering

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือ ร่วมใจ และความสามัคคีของผู้ร่วมงานภายในกลุ่ม รวมทั้งได้รับคำแนะนำจากท่านอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และท่านอาจารย์ในภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่าน ตลอดจนกำลังใจจากเพื่อนๆ ที่คอยสนับสนุนให้ความช่วยเหลือ หรือช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งได้ช่วยสืบค้นข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้ และบุคคลที่สำคัญที่ต้องกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงนั่นก็คือ บิดา และ มารดา ที่ให้กำเนิดให้การเลี้ยงดูจนเจริญเติบโตจนถึงปัจจุบันนี้ จึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IV

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	XI
สารบัญภาพ	XII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปริญญานิพนธ์	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปริญญานิพนธ์	1
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 เนื้อหาโดยสังเขป	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 กล่าวนำ	3
2.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3
2.3 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3
2.4 การออกแบบบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4
2.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorials)	5
2.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัดทบทวน (Drill and Practice)	6
2.4.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)	6
2.4.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมสอน (Instructional Games)	7
2.4.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ (Test)	7
2.5 การออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์	8
2.5.1 ได้รับความสนใจ (Gain Attention)	8
2.5.2 บอกวัตถุประสงค์ (Define Objectives)	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

2.5.3 ทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)	9
2.5.4 การเสนอเนื้อหา (Present Information)	10
2.5.5 ชี้แนะทางการเรียนรู้ (Guide Learning)	10
2.5.6 กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)	11
2.5.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)	11
2.5.8 ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Assess Performance)	11
2.5.9 การจำและแนะนำการใช้ (Promote Retention and Transfer)	11
2.6 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้เรียน	12
2.7 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้สอน	12
2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Authorware Professional	12
2.8.1 Object Authoring TM	13
2.8.2 การทำงานด้วยการใช้สัญลักษณ์	13
2.8.3 วิธีการพัฒนาโปรแกรม	14
2.8.4 ลักษณะที่เอื้ออำนวยในการทำงานของโปรแกรม	14
2.8.5 Library สนับสนุนการทำงาน	14
2.8.6 ตัวแปรและฟังก์ชัน	15
2.8.7 การทำเอกสารกำกับโปรแกรมโดยอัตโนมัติ	15
2.8.8 Multimedia Tools	15
2.8.9 สถาปัตยกรรมในการออกแบบที่ใช้ได้ในหลายระบบ	17
2.8.10 ระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้กับ Application ที่สร้างจาก Authorware	18
2.9 การใช้งานโปรแกรม Authorware	19
2.9.1 การติดตั้งโปรแกรม Authorware Professional	19
2.9.2 การเข้าใช้งานโปรแกรม Authorware	19
2.9.3 การออกจากการทำงานโปรแกรม Authorware	20
2.9.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในโปรแกรม Authorware	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

2.10 เริ่มต้นการใช้งาน โปรแกรม Authorware	22
2.10.1 การสร้าง Application	23
2.10.2 Display Icon	23
2.10.3 การเปิด Display Icon	24
2.10.4 การใช้กราฟฟิกส์ทูลบล็อก (Using the Graphics Toolbox)	24
2.10.5 การเรียกใช้กราฟฟิกส์ทูลบล็อก	25
2.10.6 การแก้ไข Display Icon	26
2.10.7 การกำหนดเส้นกริดอัตโนมัติ	26
2.10.8 การใช้ Text tool	26
2.10.9 การกำหนดย่อหน้า (Tab)	27
2.10.10 การกำหนด Margins	27
2.10.11 การกำหนดรูปแบบของข้อความ (Styling Text)	28
2.10.12 การแก้ไขข้อความ (Editing Text)	28
2.10.13 การจัดรูปแบบตัวเลข (Formatting Variable Data)	29
2.10.14 การย้ายกลุ่มข้อความ (Moving Text)	29
2.10.15 การใช้ Line Tools	30
2.10.16 การเลือกชนิด และความหนาของเส้น	30
2.10.17 การย้ายตำแหน่งของเส้น	31
2.10.18 การเขียนวงรี	31
2.10.19 การย้ายตำแหน่งวงรีหรือวงกลม	31
2.10.20 การกำหนดขนาดใหม่	31
2.10.21 การกำหนดเส้นสำหรับวงกลมและวงรี	32
2.10.22 การแรเงาพื้นวงกลมและวงรี	32
2.10.23 การเขียนรูปสี่เหลี่ยม (Drawing Rectangles)	33
2.10.24 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม (Drawing Polygons)	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VII

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

2.10.25 การกำหนดโหมดการเขียน (Drawing Modes)	33
2.10.26 การแก้ไขวัตถุหลายอย่าง (Editing Multiple Object)	35
2.10.27 การเลือกวัตถุทั้งหมด	36
2.10.28 การนำภาพมาแสดงด้านหน้า (Bring to Front)	36
2.10.29 การนำภาพด้านหน้าไปใช้ด้านหลัง (Send to Back)	37
2.10.30 Display Effect	38
2.10.31 การใช้ Translation	39
2.10.32 การใช้ Multimedia Icons	40
2.10.33 การใช้ Sound Icon	40
2.10.34 การใช้ Movies Icon	42
2.10.35 การใช้ Animation Icon	43
2.10.36 Direct to Fixed Point	44
2.10.37 Path to End	46
2.10.38 Path to calculated Point	48
2.10.39 Path to calculated Line	49
2.10.40 การสร้าง Direct to Calculated Point on Grid	51
2.10.41 การกำหนด Layer สำหรับ Motion Icon	53
2.10.42 การใช้ Erase Icon	53
2.10.43 Navigate Icon	54
2.10.44 Framework Icon	56
2.10.45 วิธีการทำ Hyperlink	58
2.10.46 การใช้ Interaction Icon	59
2.10.47 การใช้ Button	61
2.10.48 การใช้ Conditional	62
2.10.49 การใช้ Text	63
2.10.50 การใช้ Hot Spot	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VIII

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.10.51 การใช้ Hot Object	65
2.10.52 การใช้ Target Area	66
2.10.53 การใช้ Pull-down Menu	67
2.10.54 การใช้ Keypress	68
2.10.55 การใช้ Tries Limit	69
2.10.56 การใช้ Time Limit	70
2.10.57 การใช้ Wait Icon	71
2.10.58 การใช้ Map Icon	72
2.10.59 การใช้ Calculation Icon	72
2.10.60 ตัวแปรใน Authorware	72
2.10.61 ตัวแปรระบบ (System Variable)	73
2.10.62 ฟังก์ชันใน Authorware	74
2.10.63 สรุปคำสั่งใน Menu Bar	75
2.10.64 การใช้คำสั่งไฟล์	75
2.10.65 การใช้คำสั่งใน Edit Menu	77
2.10.66 การใช้ Text Menu	78
บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง	79
3.1 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้าง	79
3.1.1 ทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hard Ware)	79
3.1.2 ทางด้านซอฟต์แวร์ (Soft Ware)	79
3.2 การออกแบบ	80
3.2.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Course Analysis)	80
3.2.2 การเลือกโปรแกรม	81
3.2.3 การสร้าง Storyboard ของบทเรียน	82
3.2.3 การสร้างบทเรียน (Courseware Construction)	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IX

· สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง

หน้า

3.3 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม	85
3.3.1 โครงสร้างของโปรแกรม	85
3.3.2 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม	86
3.3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์	87
3.3.4 แผนผังงานของบทเรียน	88
3.3.5 แผนผังงานบทที่ 1	89
3.3.6 แผนผังงานบทที่ 2	90
3.3.7 แผนผังงานบทที่ 3	91
3.3.8 แผนผังงานบทที่ 4	92
3.3.9 แผนผังงานบทที่ 5	93
3.3.10 แผนผังงานบทที่ 6	94
3.3.11 แผนผังงานบทที่ 7	95
3.3.12 แผนผังงานบทที่ 8	96
3.3.13 แผนผังงานบทที่ 9	97
3.3.14 แผนผังงานบทที่ 10	98
3.3.15 แผนผังงานบทที่ 11	99
3.3.16 แผนผังงานของแบบทดสอบ	100
3.3.17 แผนผังงานของจุดประสงค์รายวิชา	101
3.3.18 แผนผังงานของประวัติผู้จัดทำ	101
3.4 การสร้าง Storyboard	101
บทที่ 4 การใช้งานและทดสอบโปรแกรม	106
4.1 เริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม	106
4.2 การเลือกรายละเอียดการทำงานของโปรแกรม	107
4.3 การแสดงเมนูหลักเพื่อเลือกการทำงานในแต่ละบทเรียน	108
4.3.1 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 1	109
4.3.2 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 2	110
4.3.3 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 3	111

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อสงสัยใดๆ กรุณาแจ้งไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการแก้ไข

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.3.4 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 4	112
4.3.5 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 5	113
4.3.6 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 6	114
4.3.7 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 7	115
4.3.8 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 8	116
4.3.9 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 9	117
4.3.10 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 10	118
4.3.11 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 11	119
4.4 ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม	120
4.4.1 วิธีดำเนินการทดลอง	120
4.4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	120
4.4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	125
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และแนวทางแก้ไข	127
5.1 ผลสรุปของปริญญานิพนธ์	127
5.2 ปัญหาที่พบในการทำงาน	127
5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา	128
5.5 แนวทางในการพัฒนา	128
ภาคผนวก ก แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน	129
ประวัติผู้แต่ง	134
บรรณานุกรม	136

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 รายละเอียดของ File Menu	76
ตารางที่ 2.2 รายละเอียดคำสั่งใน Edit Menu	77
ตารางที่ 2.3 รายละเอียดในคำสั่ง Style	78
ตารางที่ 2.4 รายละเอียดในคำสั่ง Justification	78
ตารางที่ 4.1 สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	121
ตารางที่ 4.2 คะแนนรวมจากผู้ตอบแบบสอบถาม	121
ตารางที่ 4.3 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านทักษะความรู้	123
ตารางที่ 4.4 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านการใช้งาน	124
ตารางที่ 4.5 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านประสิทธิภาพอื่นๆ	125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.1 Authorware Professional	20
รูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของ Design Window	22
รูปที่ 2.3 เส้นกริดที่เกิดจากการใช้คำสั่ง Show Grid	24
รูปที่ 2.4 Graphics Toolbox	25
รูปที่ 2.5 Presentation Window	25
รูปที่ 2.6 เส้นบอกความกว้างของข้อความ	27
รูปที่ 2.7 การกำหนด Margin	27
รูปที่ 2.8 Text Menu	28
รูปที่ 2.9 ชนิดของ Line	30
รูปที่ 2.10 Pattern ใน Fills	32
รูปที่ 2.11 โหมดการเขียน	34
รูปที่ 2.12 การเลือกวัตถุ 1 วัตถุ	35
รูปที่ 2.13 การเลือกวัตถุมากกว่าหนึ่ง	35
รูปที่ 2.14 การเปลี่ยน Pattern ของวัตถุ	36
รูปที่ 2.15 รูปก่อนทำการ Bring to Front	36
รูปที่ 2.16 รูปหลังทำการ Bring to Front	37
รูปที่ 2.17 รูปก่อนทำการ Send to Back	37
รูปที่ 2.18 รูปหลังทำการ Send to Back	38
รูปที่ 2.19 Properties ของการแสดงกราฟิก	38
รูปที่ 2.20 ภาพ Translation	39
รูปที่ 2.21 การโหลดไฟล์เสียง	41
รูปที่ 2.22 Sound Dialog box	41
รูปที่ 2.23 Movie Dialog box	43

XIII

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.24 ชนิดของการเคลื่อนที่	44
รูปที่ 2.25 Direct to Point	45
รูปที่ 2.26 Path to End	46
รูปที่ 2.27 กำหนดวัตถุที่ต้องการเคลื่อนที่	47
รูปที่ 2.28 กำหนดเส้นทางในการเคลื่อนที่	47
รูปที่ 2.29 เปลี่ยนเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง	48
รูปที่ 2.30 Path to Calculated Point	48
รูปที่ 2.31 การเคลื่อนที่ของ Direct to Line	50
รูปที่ 2.32 Direct to Calculated Point on line	50
รูปที่ 2.33 Direct to Calculated Point Grid	52
รูปที่ 2.34 คำอธิบายใน Erase Icon	53
รูปที่ 2.35 คำอธิบายใน Erase Icon	54
รูปที่ 2.36 Frame Work Icon	57
รูปที่ 2.37 Entry pane	57
รูปที่ 2.38 วิธีในการติดต่อกับผู้ใช้	59
รูปที่ 2.39 Interaction Option	59
รูปที่ 2.40 กำหนดรูปแบบการรับตัวอักษร	60
รูปที่ 2.41 Button Option	61
รูปที่ 2.42 Conditional Option	63
รูปที่ 2.43 Text Option	64
รูปที่ 2.44 Hot Spot Option	65
รูปที่ 2.45 Hot Object Option	66
รูปที่ 2.46 Target Area Option	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.47 Pull-down Menu	68
รูปที่ 2.48 Keypress Option	69
รูปที่ 2.49 Tries limit Option	69
รูปที่ 2.50 Time limit Option	70
รูปที่ 2.51 Wait Option	71
รูปที่ 2.52 ภายใน Calculation	72
รูปที่ 2.53 Menu Bar	75
รูปที่ 2.54 File Menu New File	75
รูปที่ 2.55 Edit Menu	77
รูปที่ 2.56 Text Menu	78
รูปที่ 3.1 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท	85
รูปที่ 3.2 ผังงานของการออกแบบโปรแกรมช่วยสอน	86
รูปที่ 3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท	87
รูปที่ 3.4 แผนผังงานของบทเรียน	88
รูปที่ 3.5 แผนผังงานของบทที่ 1	89
รูปที่ 3.6 แผนผังงานของบทที่ 2	90
รูปที่ 3.7 แผนผังงานของบทที่ 3	91
รูปที่ 3.8 แผนผังงานของบทที่ 4	92
รูปที่ 3.9 แผนผังงานของบทที่ 5	93
รูปที่ 3.10 แผนผังงานของบทที่ 6	94
รูปที่ 3.11 แผนผังงานของบทที่ 7	95
รูปที่ 3.12 แผนผังงานของบทที่ 8	96

เอกสารรูปที่ 3.13 แผนผังงานของบทที่ 9 ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 3.14 แผนผังงานของบทที่ 10	98
รูปที่ 3.15 แผนผังงานของบทที่ 11	99
รูปที่ 3.16 แผนผังงานของแบบทดสอบ	100
รูปที่ 3.17 แผนผังงานของจุดประสงค์รายวิชา	101
รูปที่ 3.18 แผนผังงานของผู้จัดทำ	101
รูปที่ 4.1 รูป Title CBI	106
รูปที่ 4.2 เมนูเลือกรายละเอียดการทำงาน	107
รูปที่ 4.3 เมนูหลักในการเข้าสู่บทเรียน	108
รูปที่ 4.4 เมนูบทที่ 1	109
รูปที่ 4.5 เมนูบทที่ 2	110
รูปที่ 4.6 เมนูบทที่ 3	111
รูปที่ 4.7 เมนูบทที่ 4	112
รูปที่ 4.8 เมนูบทที่ 5	113
รูปที่ 4.9 เมนูบทที่ 6	114
รูปที่ 4.10 เมนูบทที่ 7	115
รูปที่ 4.11 เมนูบทที่ 8	116
รูปที่ 4.12 เมนูบทที่ 9	117
รูปที่ 4.13 เมนูบทที่ 10	118
รูปที่ 4.14 เมนูบทที่ 11	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปริญญานิพนธ์

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเราอย่างมาก ทั้งในด้านการทำงานธุรกิจต่าง ๆ รวมถึงในด้านการศึกษาคด้วย ซึ่งการใช้สื่อการเรียนการสอนในปัจจุบันนั้นแพร่หลาย และมีความสำคัญมาก เพราะสะดวกในการใช้งาน ง่ายและรวดเร็วในการทำความเข้าใจ และง่ายต่อการเรียนรู้ ดังนั้นจึงเห็นว่าโปรแกรมช่วยสอนนั้นจึงเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่ต้องการเรียนรู้ศึกษาในวิชาที่ตนสนใจ จึงได้มีการคิดที่จะออกแบบ และสร้างโปรแกรมการสอนวิชานี้ขึ้นมาให้ได้ใช้ประโยชน์ได้สูงสุด

โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์ (CBI in Telephone Engineering) สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยให้ผู้ที่เริ่มต้นศึกษา หรือผู้ที่สนใจในวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์ ได้ใช้ศึกษาและค้นคว้า ซึ่งมีแบบทดสอบไว้ทดสอบความเข้าใจ ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดเวลาในการศึกษาค้นคว้า และสะดวกในการใช้งาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปริญญานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Authorware
2. เพื่อออกแบบโปรแกรมการสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์
3. เพื่อทดลองและสร้างโปรแกรมการสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์
4. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน
5. เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ได้ทั้งในระบบ และนอกระบบการศึกษา

1.3 ขอบเขตของการทำปริญญานิพนธ์

1. มีบทเรียนในการสอน 11 บท
2. มีเสียงประกอบ
3. มีภาพประกอบ
4. มีแบบทดสอบท้ายบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.ทราบการใช้งานของโปรแกรม Authorware
- 2.ได้ทดลองสร้างโปรแกรมการสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์
- 3.สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้
- 4.ประยุกต์และดัดแปลง หรือเป็นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม Authorware ต่อไป

1.5 เนื้อหาโดยสังเขป

บทที่ 1 บทนำ เนื้อหาในส่วนของบทแรกนั้นจะเป็นการกล่าวถึงที่มาของปริญญานิพนธ์เล่มนี้ขึ้น วัตถุประสงค์ของการทำปริญญานิพนธ์ ขอบเขตของการทำปริญญานิพนธ์ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับหลังจากปริญญานิพนธ์เล่มนี้เสร็จแล้ว

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ กล่าวถึงการใช้งานโปรแกรม Authorware และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง กล่าวถึงการวางแผนการดำเนินงาน

บทที่ 4 การใช้และทดสอบโปรแกรม กล่าวถึงการทดลอง และทำการทดสอบการใช้โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์

บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา แนวทางและแนวทางแก้ไข

ภาคผนวก ก แบบสอบถามในการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 กล่าวนำ

เนื้อหาของปริญญานิพนธ์ในบทนี้เป็นทฤษฎีและหลักการ ที่นำมาใช้ประกอบการสร้างโครงการ ประกอบด้วย ความหมายของ CAI , คุณสมบัติของ CAI , การออกแบบบทเรียน CAI การออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ , ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้เรียน ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้สอน , ทฤษฎีการใช้งานโปรแกรม Authorware

2.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI (Computer Assisted Instruction) เป็นศัพท์เดิมที่นิยมใช้กันในสหรัฐอเมริกา มีความหมายว่า การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยสอน แต่ในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้คำว่า (Computer Base Teaching หรือ Computer Based Teaching) มากกว่า ซึ่งหมายความว่า การสอนหรือการฝึกอบรมโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก นั่นก็จะเป็นการเน้นการฝึกในด้านต่างๆ แทน เช่น ฝึกการซ่อมเครื่องจักร ฝึกการซ่อมวิทยุการฝึกโปรแกรม ฯลฯ นอกจากนี้ในอเมริกา ก็ยังมีคำที่นิยมใช้กันอีกคำหนึ่งคือ CMI (Computer Managed Instruction) หมายถึงการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการให้ ส่วนในยุโรป มักใช้คำที่แตกต่างจากอเมริกา คำที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันคือ CBE(Computer Based Education) หมายถึงการศึกษาโดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นหลัก นอกจากนี้ยังมีคำว่า CAL (Computer Assisted Learning) และ CML(Computer Managed Learning) นั่นคือ เปลี่ยนตัวสุดท้ายจากการสอน (Instruction) เป็นการเรียน (Learning) สำหรับในประเทศไทย มักใช้คำว่า CAI มากกว่า CBT หรือตัวอื่นๆ

2.3 คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่จะหนักไปทางการเรียนด้วยตนเองมากกว่า แม้จะซื้อบทเรียนช่วยสอนก็ตาม กล่าวคือ ผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียน CAI หรือผู้เข้าฝึกอบรมจะใช้เป็นบทเรียน CBT แนวคิดของ CAI เกิดขึ้นจากนักเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ประยุกต์เข้ากับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาโดยแท้จริงแล้ว พื้นฐานของ CAI ก็คือ เครื่องช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Teaching Maching) การมีเครื่องช่วยสอนทำให้ต้องมีโปรแกรมที่เป็นเนื้อหาแบบฝึกหัด และข้อทดสอบที่จะต้องใช้กับเครื่องช่วยสอน ซึ่งก่อนหน้านี้จะมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การใช้ บทเรียนสำเร็จรูปต่างๆ เช่น บทเรียนโปรแกรม (Program Instruction) บทเรียนโมดูล (Module Instruction) ชุดการเรียนการสอนสำเร็จรูป (IMP Instructional Package) เป็นต้น โดยเป็นความพยายามที่จะหาวิธี ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของตนเอง จะใช้เวลามากน้อยต่างกันอย่างไร ไม่ว่าจะเกิดการพัฒนabetเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้ขึ้น โดยแทนที่จะใช้เครื่องช่วยสอนเป็นตัวเสนอเนื้อหา ก็ใช้หนังสือ (Programmed Test) เป็นตัวเสนอเนื้อหา โดยออกแบบวิธีเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ใช้เทคนิคของการเสริมแรงและหลักการทางจิตวิทยา การเรียนรู้หลายๆ อย่าง มาประกอบกันเป็นระบบ

อย่างไรก็ตาม จุดอ่อนของบทเรียนสำเร็จรูปเหล่านี้คือ ความน่าเบื่อหน่าย ซึ่งเกิดจากความจำกัของกิจกรรม ความจำกัของสิ่งที่นำมาใช้ ความจำเจอันเกิดจากการอ่านเพียงอย่างเดียว การต้องเปิดหนังสือกลับไปกลับมา ความจำเจที่ต้องใช้ประสาทตาอย่างเดียว เมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พัฒนาขึ้น ทำให้นักการศึกษาหันไปมองหาวิธีจัดปัญหาต่างๆ ดังกล่าว โดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวเสนอเนื้อหาทำให้ได้เปรียบบทเรียนสำเร็จรูปในด้านต่างๆ เหล่านี้

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วฉับไว แทนการเปิดหนังสือทีละหน้า
2. สามารถเสนอภาพเคลื่อนไหวได้
3. มีเสียงประกอบ ทำให้เกิดความน่าสนใจ
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือ
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง คือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้
6. สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่างๆ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์
7. เหมาะสำหรับการเรียนการสอนผ่านการสื่อสาร

2.4 การออกแบบบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียน CAI หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งการแบ่งรูปแบบหรือประเภทของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ จะขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนและการรับรู้ของผู้เรียนโดยสรุปมี 5 รูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รายละเอียดของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์แต่ละรูปแบบ มีดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorials)

บทเรียน CAI แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorials) มีจุดมุ่งหมายที่จะสอนเนื้อหาของการหรือวิชาให้มากที่สุด คือ จะให้คอมพิวเตอร์มีบทบาทเป็นพระเอก โปรแกรม CAI ประเภทนี้ความจริงจะเหมือนตำราชนิดหนึ่งที่เรียกว่า Programmed Textbook ซึ่งแบ่งข้อความในตำราเป็นกรอบ แต่ละกรอบอธิบายเนื้อหาเล็กน้อย แล้วก็ตั้งคำถาม ถ้ามีการตอบผิด ก็จะมีการแนะนำให้พลิกไปอ่านเนื้อหาเพิ่มเติมในหน้าอื่นๆ เป็นต้น โปรแกรม CAI แบบนี้ ทำหน้าที่คล้ายกันแต่ดีกว่าเพราะคอมพิวเตอร์สามารถเลือกข้อความต่างๆ มาแสดงให้ดูได้ทันที

บทเรียน CAI แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorials) มี 2 รูปแบบ คือ ชนิดแสดงคำอธิบายต่อเนื่องไปเรื่อยๆ ไม่กระโดดไปหยิบยกเนื้อหาและคำอธิบายอื่นมาเสนอ เรียกว่า ชนิด Linear Tutorial กับอีกรูปแบบ คือ ชนิดสามารถเลือกบทเรียนต่างๆ ได้ตามต้องการ เรียกว่า Branching Tutorial ซึ่งจะเขียนได้ยากกว่า และความสำเร็จของโปรแกรม ขึ้นอยู่กับความสามารถของครูที่จะกำหนดเนื้อหาให้เหมาะสม

ดังนั้นผู้ที่ทำโปรแกรมแบบนี้ จะต้องเป็นคนการสอนวิชานั้นเป็นประจำจนชำนาญ รู้ว่าตรงไหนควรเน้นอะไร และควรมีลำดับเนื้อหาอย่างไร

บทเรียนประเภทแรกนี้เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด มากกว่าร้อยละ 80 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วโลกจะเป็นประเภทนี้เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาขึ้นจากความเชื่อที่ว่าคอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนในชั้นเรียน สรุปคือ น่าจะใช้แทนครูได้หลายๆ วิชา แนวความคิดตรงนี้มีพื้นฐานในมุมมองที่ว่า การเรียนการสอนนั้น ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในโรงเรียนประถม มัธยม หรืออุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายกว้างไปถึงการฝึกอบรมในระดับและสาขาอาชีพต่างๆ ซึ่งอาจผสมผสานการสอน การเรียนรู้และการฝึกฝนด้วยตนเองในหลายรูปแบบ และ CAI แบบ Tutorial ก็อาจเป็นวิธีหนึ่งที่เข้าไปมีบทบาทได้

การใช้บทเรียน CAI แบบ Tutorial ในระบบการศึกษาปกติ โดยมีพื้นฐานแนวความคิดที่จะใช้สอนแทนครู ทั้งในห้องเรียนและสอนเสริมนอกเวลาเรียนนั้นยังเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาวิเคราะห์กันอีกระยะหนึ่งประเด็นไม่ได้อยู่ที่จะทำให้จำนวนครูลดลงหรือขาดบทบาทสำคัญในความเป็นครู แต่จะอยู่ที่ความเชื่อ ในส่วนลึกของผู้คนอีกจำนวนมากที่เชื่อว่าไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทักษะคติ และทักษะได้ดีเท่ามนุษย์ด้วยกันเอง ซึ่งหมายถึงครูนั่นเอง ปัญหาการใช้บทเรียน CAI แบบ Tutorial เพื่อสอนแทนครูดังกล่าว ยังรวมถึงความพร้อม

ทางด้านงบประมาณ โครงสร้างของระบบการศึกษา รวมทั้งปัญหาเฉพาะด้านของแต่ละแห่ง แม้ปัญหาจะมีอยู่มากมาย แต่จากความเชื่อในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีวันสิ้นสุดไม่อาจรณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุด ทำให้นักคอมพิวเตอร์การศึกษาเชื่อว่ามีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง ในอนาคตที่จะใช้บทเรียน CAI แบบนี้ เพื่อสอนเสริม สอนกึ่งทบทวน หรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสนใจหรืออาจเป็น Assignment จากผู้สอน ในหรือนอกเวลาเรียนปกติ ตามแต่กรณี

2.4.2 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน

(Drill and Practice)

บทเรียน CAI แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice) มุ่งเน้น ที่จะพัฒนาความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เริ่มต้นด้วยการแสดงตัวอย่าง ซึ่งคอมพิวเตอร์จะแก้ปัญหาให้ดูทีละขั้น จากนั้นจึงหยิบเอาโจทย์มาให้ให้นักเรียนลองแก้ปัญหาดู ปกติโปรแกรมประเภทนี้ จะเก็บสถิติเอาไว้ ว่านักเรียนตอบปัญหาถูกกี่ข้อ แล้วสุดท้ายจะแสดงสถิติให้นักเรียนดู บางโปรแกรมอาจบันทึกเวลาไว้ด้วย CAI ประเภทนี้ สร้างได้ง่ายไม่ซับซ้อน ใช้เวลาไม่นานนัก

บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์รูปแบบที่สองนี้ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีผู้พัฒนาขึ้นมากรองลงมาจากประเภทแรก ซึ่งออกแบบขึ้นเพื่อทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสาน การทบทวนแนวความคิดหลักและการฝึกฝน ในรูปแบบการทดสอบ บทเรียนที่พบส่วนมากจะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้เป็นส่วนมาก จึงไม่เน้นส่วนประกอบหลักๆ ของการเรียนรู้ที่จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบหลายๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น การเสริมแรง การตรวจปรับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และอื่นๆ แต่จะเน้นที่แบบฝึกหัดมากกว่า ดังนั้นบทเรียนช่วยสอนประเภทนี้จึงมักจะต้องใช้ควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริม เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบแรกที่เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ในตัวเอง สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

2.4.3 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสร้างสถานการณ์จำลอง

(Simulation)

บทเรียน CAI แบบนี้ จะออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ หรือใช้เพื่อทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่งที่ศึกษาหรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ การจำลองสถานการณ์จริง ลำดับเหตุการณ์ต่างๆ และเนื้อหาอื่นๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นสิ่งที่เข้าใจยาก ไม่สามารถมองเห็นได้ ต้องอาศัยจินตนาการช่วย ชับซ้อนหรืออันตรายที่จะ

ไปศึกษาในเหตุการณ์จริง ตัวอย่างเช่น เพื่อวิเคราะห์ร่างกายมนุษย์ โครงสร้างของอะตอม การเกิดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิกริยาทางเคมี หลักการหมุนของมอเตอร์และอื่นๆ ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจสังคมก็สามารถประยุกต์ได้ เช่น การสร้างสถานการณ์ซื้อขายเพื่อเรียนรู้ หรือทบทวน การบวก ลบ คูณ หาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบของบทบาทสมมติ เพื่อสอนหรือทบทวนบทเรียน เป็นต้น

2.4.4 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมสอน

(Instructional Games)

บทเรียน CAI ในลักษณะนี้พัฒนาจากแนวคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรง หรือบนพื้นฐานการค้นพบว่า ความต้องการในการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก แนวคิดและทักษะที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว คล้ายกับแบบ Drill and Practice แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอ ให้สนุกตื่นเต้นขึ้น โดยมีหลักการพัฒนาว่า บทเรียนแบบเกมสอนที่ดีควรต้องท้าทาย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะกับผู้เรียนในระดับต่ำๆ มากกว่าระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนในระดับต่ำ จำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วย สี เสียง เสียง ที่ก่อให้เกิดความสนใจ ความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะกับผู้เรียนทุกระดับ

2.4.5 บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ (Test)

บทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เป็นรูปแบบที่สร้างง่ายกว่าแบบอื่น จุดประสงค์หลักก็เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนเรียน (Pre-Test) หรือหลังการเรียน (Post-Test) หรือทั้งก่อนและหลังการเรียนแต่การออกแบบหากเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้นข้อสอบอาจถูกเก็บในรูปของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวจะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินถูกผิดได้ เช่น แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) หรือแบบถูกผิด (True-False) การตั้งคำถามอาจผสมผสานวิธีการสร้างบทเรียน CAI แบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้ามาร่วมด้วยก็ได้

ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นการสรุปรูปแบบของ CAI ที่ได้มีการพัฒนาขึ้นมาใช้อย่างคร่าวๆ แต่ละรูปแบบมีข้อดีไปคนละด้าน อย่างไรก็ตาม ถ้าจะกล่าวถึงเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักคอมพิวเตอร์การศึกษาส่วนมากจะนึกถึงบทเรียนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ เพราะโดยหลักการแล้ว บทเรียนแบบนี้จะมีการประยุกต์เทคนิคและหลักการของบทเรียนอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นแบบฝึกทบทวนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง แบบเกมการศึกษาหรือแบบใช้ทดสอบ เข้ามาอยู่ด้วยกันตามความเหมาะสม โดยอยู่ภายใต้พื้นฐานของธรรมชาติของเนื้อหาที่จะสร้าง ทั้งนี้เนื่องจากความยากง่ายของเนื้อหา และระดับของผู้เรียนก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ

ประการหนึ่ง ที่จะต้องพิจารณาเลือกรูปแบบของบทเรียนที่จะสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานนี้ เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์

การออกแบบบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์แบบ Tutorils จะยึดหลักการเรียนการสอนเป็นหลักพื้นฐาน โดยจะคัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ Gagne ตามลำดับขั้นดังนี้

2.5.1 ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจ ที่อยากจะเรียน ดังนั้นบทเรียนควรจะเริ่มลักษณะของการใช้ภาพ แสง เสียง หรือการประกอบกันหลายๆ อย่างโดยมีสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียน และเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไป การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้เป็นการสร้าง Title ของบทเรียน ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ คือการสร้าง Title ควรออกแบบเพื่อให้เป็นการตอบสนองอย่างง่าย เช่น การกด Space Bar หรือการกด Key ใดๆ

สิ่งที่ต้องพิจารณา เพื่อได้รับความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1. ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่ ง่าย และไม่ซับซ้อน
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย
3. ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับพื้นชัดเจน
4. ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
5. กราฟิกควรจะคำนึงจอภาพจนกว่าผู้เรียนจะกดแป้น
6. ในกราฟิกดังกล่าว ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
7. ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
8. กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวกับเนื้อหาแล้ว ต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

2.5.2 บอกวัตถุประสงค์ (Define Objectives)

บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้วยังเป็นการบอกถึงเค้าโครงเรื่องอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้างๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น และนอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว Tutorial ยังพบว่าผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์

ของการเรียนก่อนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบอกวัตถุประสงค์ทำได้หลายแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ จนถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น หลักการที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ข้อความที่เสนอบนจอ ควรเป็นข้อความที่สั้น ได้ใจความและควรมีส่วนดึงดูดใจผู้เรียนด้วย ดังนั้นการบอกถึงวัตถุประสงค์ในบทเรียน CAI จึงนิยมใช้ข้อความที่สั้นและโน้มน้าวใจผู้เรียน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์มีดังนี้

1. ใช้คำสั้นๆ และเข้าใจง่าย
2. หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่รู้จัก
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน
4. ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าการเรียนจบแล้วจะนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง
5. หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลายบท หลังจากทีบอกวัตถุประสงค์กว้างๆ แล้วอาจจะบอกวัตถุประสงค์อีกครั้งในแต่ละส่วนย่อยได้
6. เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้นอาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น กรอบ ลูกศร และรูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวกับตัวหนังสือ

2.5.3 ทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียน CAI จะต้องหาวิธีการประเมินผลความรู้เดิมที่จำเป็นก่อนที่จะได้รับความรู้ใหม่ เพื่อเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

ในขั้นทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุด บทเรียนที่เรียนต่อๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนบทเรียนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด การเขียน หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนบทความรู้เดิม มีดังนี้

1. ไม่ควรคาดหวังว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากันควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
2. การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด
3. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาหรือแบบทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิมผู้เขียนโปรแกรมควรวางทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

2.5.4 การเสนอเนื้อหา (Present Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ประกอบกับคำพูดที่สั้น ง่ายและได้ใจความ เป็นหัวใจสำคัญของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น ซึ่งภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรม

ภาพที่ใช้ในบทเรียนช่วยสอนจำแนกออกได้สองส่วนใหญ่ว่า คือ ภาพนิ่ง (Still Picture) ได้แก่ภาพถ่ายเส้น ภาพสองมิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ กราฟ และอื่นๆอีกส่วนหนึ่งได้แก่ภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture) เช่นภาพจากสัญญาณวิดีโอ (Video) ภาพจากสัญญาณดิจิทัลอื่นๆเช่นจาก Photo CD จาก Laser Disk จากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ เป็นต้น

ในส่วนของเนื้อหาที่เสนอเป็นคำอ่านหรือคำอธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากเกินไป เพราะจะทำให้ผู้เรียนเบื่อกับที่ต้องนั่งอ่าน โดยไม่ได้ทำอะไรเลย นอกจากการกดแป้นพิมพ์ และยังทำให้อ่านยากอีกด้วย

2.5.5 ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการเรียนรู้ ผู้เรียนจะจำได้ดี หากมีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม ทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่าการเรียนรู้ที่กระฉับกระเฉงเกิดขึ้นได้ เมื่อผู้เรียนเกิดการตีความของเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานความรู้เดิม รวมกันเป็นความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียน CAI ก็คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังต้องพยายามหาวิธีการที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ ของผู้เรียนนั้นมีความกระฉับเท่าที่จะทำได้

ในบางเนื้อหาผู้ออกแบบบทเรียน CAI อาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง และเทคนิคการให้ตัวอย่าง นอกจากนั้นการใช้คำพูดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดก็เป็นเทคนิคอีกอย่างหนึ่งที่จะใช้ได้

2.5.6 กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรม ในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถาม ตอบ ในด้านการจำจะดีกว่าการคัดลอกเนื้อหามาเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่นๆ อย่างเช่น วีดิโอเทป ภาพยนตร์สไลด์ เทป หรือ สื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งเป็นการสอนแบบ Non-interactive คือ การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การโต้ตอบกับเครื่อง ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย

2.5.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การค้นคว้าพบว่าบทเรียน CAI นั้นกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทายผู้เล่น โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ Feedback เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การ Feedback ที่เป็นภาพจะช่วยเร่งความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.5.8 ทดสอบความรู้หลังบทเรียน (Access Performance)

บทเรียน CAI จัดเป็นบทเรียนสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียน เรียกว่า Post Test เป็นสิ่งที่จำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง เพื่อเก็บคะแนน หรือเป็นการวัดผลว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ เพื่อที่จะได้ศึกษาในบทต่อไป

การทดสอบดังกล่าว นอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

2.5.9 การจำและแนะนำการใช้ (Promote Retention and Transfer)

ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติ ตามข้อเสนอแนะของ Gagne นั้น ในขั้นนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ทบทวน

2.6 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้เรียน

1. เพื่อใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ คือ โปรแกรม CAI ใช้หลักการที่เรียกว่า Individualized Learning หมายความว่า นักเรียนสามารถเรียนได้ช้าหรือเร็วเท่ากับความสามารถของตนเอง ใครที่ฉลาดและเรียนรู้ได้เร็วก็นับว่าเรียนจบเร็วกว่าคนอื่น ไม่ต้องเสียเวลารอคอยไปด้วยกันทั้งชั้น
2. ใครพร้อมก็เรียนได้ ในกรณีการฝึกอบรมนั้น บางครั้งผู้เรียนมีหลายคนทำให้ไม่

พร้อมกัน การฝึกก็ต้องเลื่อนออกไป ทำให้เสียเวลารอคอยให้น่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บทเรียนมีลักษณะคงเส้นคงวา การเรียนกับครูนั้น บางครั้งผู้เรียนต่างห้องจะได้รับความรู้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับอารมณ์และการเตรียมการสอนของครู
4. ลดเวลาเดินทาง บทเรียน CAI สามารถที่จะเรียนที่บ้านได้ถ้ามีคอมพิวเตอร์ ไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง
5. สามารถเรียนได้ทั้งกลางวันและกลางคืน

2.7 ประโยชน์ของโปรแกรมช่วยสอนสำหรับผู้สอน

1. ลดเวลาเตรียมการสอนในระยะยาว ในการเตรียมการสอนนั้นต้องใช้เวลาานาน ถึงแม้ว่าจะเป็นวิชาที่เคยสอนมาก่อน
2. ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้เร็ว และง่าย คือ สามารถที่จะเพิ่มเติมเนื้อหาและรายละเอียดต่างๆ เข้าไปได้ง่าย
3. สามารถควบคุมผลสัมฤทธิ์ได้ง่าย

2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Authorware Professional

Authorware Professional เป็นวิวัฒนาการอีกขั้นหนึ่งของโปรแกรมประเภท Authoring System ที่ใช้สำหรับการสร้างแอปพลิเคชันในระบบมัลติมีเดีย ด้วยการออกแบบการทำงานในลักษณะแผนภูมิ ที่ทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถสร้างขึ้นมาได้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม Authorware Professional มีคุณสมบัติสนับสนุนงานสร้าง ออกแบบแอปพลิเคชัน รวมทั้งการกระจายไปยังผู้ใช้ได้แก่

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

Multimedia Tools ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยเครื่องมือมัลติมีเดียอย่างพร้อมมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างแอปพลิเคชัน ที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ เข้าด้วยกัน ทำให้เป็นแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน การอ้างอิง จำลองการทำงานในการนำเสนอสินค้าและการโฆษณา

การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ได้หลายระบบ ทำให้ผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นบนเครื่อง Macintosh หรือภายใต้ระบบ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่อง PC มีการทำงานที่เหมือนกัน และสามารถที่จะติดต่อไปยังทรัพยากรภายนอกระบบไม่ว่า การใช้ระบบฐานข้อมูลหรือระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย คำสั่งในการทำงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในเครื่อง Macintosh หรือ เวอร์ชันที่ทำงานภายใต้ Windows ไม่ได้มีความแตกต่างกันมากนัก ยกเว้นในส่วนมัลติมีเดียและการทำงานของโปรแกรมในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

2.8.1 Object Authoring TM

กล่าวได้ว่าส่วนหนึ่งทำให้โปรแกรม Authorware เป็นโปรแกรมที่ใช้ง่าย ก็คือการที่ออกแบบคำสั่งต่างๆ อยู่ในรูปของสัญลักษณ์ การสร้างโปรแกรมทำได้ด้วยการวางไอคอน เรียงไว้บนเส้นการใช้งาน ด้วยวิธีนี้จึงไม่มีความจำเป็นต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งเป็นลักษณะโปรแกรม

2.8.2 การทำงานด้วยการใช้สัญลักษณ์

คำสั่งใน Authorware ถูกออกแบบไว้ในลักษณะที่เป็นสัญลักษณ์จำนวน 14 ตัว ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละตัวจะใช้แทนคำสั่งในการพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งมีความง่ายในการใช้งานเมื่อเลือกสัญลักษณ์ หรือ คำสั่งใดคำสั่งหนึ่ง โปรแกรมจะแสดงรายละเอียด หรือ คำสั่งเพิ่มเติมที่จำเป็นในการทำงานของสัญลักษณ์นั้นๆ ให้เลือก ไม่ว่าจะเป็นคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับลอจิกของโปรแกรมหรือคำสั่งในที่ทำงานเป็นมัลติมีเดีย

2.8.3 วิธีการพัฒนาโปรแกรม

ลักษณะการทำงานประกอบด้วยไอคอน ที่จะเรียงบนเส้นโฟลว์งาน เป็นการกำหนดการทำงานโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีคำสั่งที่เป็นเมนูเพื่อกำหนดรายละเอียดของการทำงาน สามารถกำหนดรายละเอียดของโปรแกรม เช่น ขนาดหรือรูปแบบของ Presentation Windows เลือกลักษณะการทำงานของโปรแกรมว่าให้ทำต่อจากที่ค้างไว้ หรือเริ่มต้นใหม่ทุกครั้งที่ยกเว้นทั้งสามารถกำหนดชื่อโปรแกรมคำสั่ง “Try it “ ทำให้ผู้ที่พัฒนาโปรแกรมสามารถทดสอบได้ง่าย คำสั่ง Start Flag , Stop Flag ช่วยให้การทดสอบและแก้ไขโปรแกรมในส่วนต่างๆ ได้ รวมทั้งการเลือกทดสอบโปรแกรมแต่ละส่วนคำสั่ง Package ช่วยในการจัดเตรียมแอปพลิเคชันสำหรับ ผู้ใช้

โดยไม่ต้องติดตั้ง System ไปด้วยทำให้การกระจายแอปพลิเคชันเป็นไปอย่างสะดวกหรือในกรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ต้องการลดขนาดของแอปพลิเคชันลงก็สามารถทำได้ แต่ในการเรียกใช้งานต้องเรียกผ่าน System ของ Authorware เอง

2.8.4 ลักษณะที่เอื้ออำนวยในการทำงานของโปรแกรม

1. สามารถทดสอบ และ แก้ไขโปรแกรมได้ในเวลาเดียวกัน
2. ความสามารถในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงลอจิกของโปรแกรมได้โดยตรงทำให้ง่ายต่อการพัฒนาและบำรุงรักษาโปรแกรม อีกทั้งโครงสร้างของโปรแกรมสามารถเปลี่ยนแปลงและนำกลับมาใช้ได้
3. สามารถกำหนดวิธีการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ถึง 10 วิธี ได้แก่ ด้วยการป้อนข้อความผ่าน คีย์บอร์ด สร้างปุ่มกดบนจอภาพ กำหนดพื้นที่บนจอภาพที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่มเมาส์ ด้วยการเลื่อนภาพไปยังตำแหน่งที่กำหนดเป็นเมนูตรวจเช็คคีย์บอร์ด ด้วยการกำหนดเงื่อนไขการทำงานกำหนดจำนวนครั้งที่คิด กำหนดวัตถุบนจอภาพที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่มเมาส์ หรือ กำหนดเวลาทำงาน
4. คุณสมบัติที่เอื้ออำนวยอื่นๆ ได้แก่ การผสมผสานสื่อต่างเข้าด้วยกัน รวมทั้งคำแนะนำการใช้ที่ติดอยู่ในแต่ละคำสั่ง

2.8.5 Library สนับสนุนการทำงาน

1. มี Library อัน ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟฟิก ภาพจากวิดีโอ เสียงและอื่นๆ
2. มีไฟล์โครงสร้างที่ผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานได้ประกอบด้วยตัวอย่างโปรแกรมอย่าง เช่น ระบบ Pull Down Menu สมุดโน้ต โปรแกรมบันทึกการทำงาน ขั้นตอนในการทำงาน ข้อ แนะนำทางเทคนิค และยูติลิตี้
3. ผู้ใช้สามารถสร้างโมเดลการทำงานที่สามารถนำกลับไปใช้ได้

2.8.6 ตัวแปรและฟังก์ชัน

Authorware Professional มีตัวแปรระบบ และฟังก์ชันสนับสนุนการทำงานมากกว่า 200 ตัว เป็นการเพิ่มความสามารถในการ เก็บค่า แก้ไข หรือแสดงข้อมูลต่างๆ รวมทั้งการควบคุมการทำงานของโปรแกรม ซึ่งมีข้อดีในการทำงานได้แก่

1. ความสามารถในการใช้ตัวแปรทำให้สามารถติดตามการใช้โปรแกรม และเรียกใช้ฟังก์ชัน การทำงานที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองการทำงานของผู้ใช้ รวมทั้งการเก็บข้อมูลสำหรับการทำาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีคำสั่งสำหรับดูรายละเอียดของฟังก์ชันและตัวแปร รวมทั้งสามารถคัดลอกตัวแปร และฟังก์ชันไปยัง Calculation Icon , Option Slot และ Presentation Windows
3. สามารถควบคุมฟอร์แมตการแสดงผลของตัวแปรได้ ช่วยให้สามารถทดสอบระดับความรู้พื้นฐานของผู้ใช้ได้

2.8.7 การทำเอกสารกำกับโปรแกรมโดยอัตโนมัติ

1. ทำดัชนีของโปรแกรมโดยมีไอคอนหรือไม่ก็ได้
2. พิมพ์ Presentation Windows ที่มีอยู่ทั้งหมดออกมา
3. ทำตารางอ้างอิงการใช้ตัวแปร

2.8.8 Multimedia Tools

Authorware Professional มีอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องมือในการที่จะสร้างแอปพลิเคชันที่เป็นมัลติมีเดียให้อย่างสมบูรณ์รวมทั้งความสามารถในการเรียกใช้และแก้ไข Media ที่สร้างจากโปรแกรมอื่น

1. ข้อความ

- 1.1 สามารถใช้ตัวอักษรหลายแบบผสมกันได้ รวมทั้งสีและขนาด
- 1.2 สามารถกำหนดตัวอักษรเป็น Outline ,เงา,ตัวเอียง และ จัดเส้นได้
- 1.3 ฟอร์แมตข้อความให้มีการตัดคำ ตั้งแท็บทั้งข้อความและตัวเลขรวมทั้งกำหนดกรอบ
- 1.4 จัดคำชิดซ้าย ขวา หรืออยู่กลางได้
- 1.5 สามารถใช้ตัวอักษรมาตรฐานของวินโดวส์

2. กราฟฟิก

- 2.1 มีคำสั่งในการวาดรูปวงกลม วงรี สี่เหลี่ยมและลากเส้น รวมทั้งแสดงเส้นตาราง คำสั่งลากเส้นสามารถลากเส้นตั้ง , เส้นนอน , เส้นเอียง 45 องศา รวมทั้งลูกศร และ กำหนดความหนาของเส้นได้ 5 ระดับ
- 2.2 สามารถกำหนด Fill Pattern ได้ทั้งหมด 36 แบบ
- 2.3 กำหนดการแสดงผลของภาพได้เป็นชั้น สามารถที่จะรวมภาพเข้าด้วยและแก้ไขภาพเป็นกลุ่มได้
- 2.4 สามารถขูดภาพก่อนนำเข้ามาใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.5 ไฟล์กราฟฟิกที่จะนำมาใช้ทั้งที่เป็น 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 Extensions
- 3.2.1 สามารถเรียกใช้ไฟล์เสียงของ Macintosh โดยผ่านโปรแกรม SoundWave หรือ Macromedia's SoundEdit
- 3.2.2 การใส่เสียงให้กับโปรแกรมต้องมี Sound Card ที่เล่นภายใต้วินโดวส์ได้

4. Animation

- 4.1 กำหนดทิศทางในการเคลื่อนของวัตถุได้หลายแบบเป็น Scald Path, Fixed Distination, Fixed Part, Linear Scale และ Scale X/Y
- 4.2 กำหนดทิศทาง , เวลา และความเร็วได้
- 4.3 ควบคุมจำนวนเฟรม, ความเร็ว และจำนวนรอบของการเล่น Movies File ได้
- 4.4 กำหนดชั้นในการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ในกรณีที่มีวัตถุมากกว่าหนึ่ง เคลื่อนที่มาอยู่ในตำแหน่งที่ซ้อนกัน

5. Video

- 5.1 สามารถเล่นได้ทั้ง Still และ Motion Video
- 5.2 แสดงผลวิดีโอเต็มจอ
- 5.3 สามารถเปลี่ยนขนาด ย้ายวินโดวส์ได้
- 5.4 ควบคุมการเล่นและหยุดภาพได้
- 5.5 เลือกรูปได้
- 5.6 ปรับความเร็วในการเล่นได้
- 5.7 ควบคุมสัญญาณออกวิดีโอได้สองแชแนลแยกจากช่องสัญญาณวิดีโอ
- 5.8 ผู้ใช้สามารถควบคุมวิดีโอจากจอภาพได้ต้องมี Video Card ที่ทำงานภายใต้ Windows ได้

6. Effect

- 6.1 ควบคุมการเล่นวิดีโอ เสียง และ Animation ได้เป็น Concurrent , Perpetual และ Wait until don

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 6.2 สามารถใช้สีเป็น 4 หรือ 8 บิตได้กษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6.3 แสดงผลข้อความและกราฟฟิกได้เป็น Opaque, Transparent, Inverse, Matted และ Erase
- 6.4 มี Special Effects สำหรับแสดงผลหรือลบกราฟฟิกได้หลายแบบ
- 6.5 มี Translation ช่วยในการเปลี่ยนภาพให้สวยงาม

2.8.9 สถาปัตยกรรมในการออกแบบที่ใช้ได้ในหลายระบบ

1. Flexible Environment

- 1.1 สามารถกระจายแอปพลิเคชันที่ทำแล้วในหลายสื่อไม่ว่าเป็น ฟลอปปีดิสก์, ฮาร์ดดิสก์, CD-ROMs หรือ ไฟล์ซอฟต์แวร์ของระบบเน็ตเวิร์ก
- 1.2 สามารถกระโดดไปใช้แอปพลิเคชัน หรือไฟล์อื่นเพื่อใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- 1.3 แอปพลิเคชันที่เสร็จแล้วสามารถใช้ได้ไม่ว่าเป็นเครื่องเดี่ยวๆ หรือเน็ตเวิร์ก
- 1.4 สามารถขยายความสามารถได้โดยเรียกใช้ Dynamic Link Libraries ของ วินโดวส์ได้ (DLLs)

2. Cross-Platform Compatibility

- 2.1 แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Authorware Professional for Macintosh สามารถที่จะแก้ไขปรับปรุง 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, และอื่นๆ
- 4.2 Graphics: Computer Support Corp. Arts And Letters, CorelDRAW, Image-In Color , Micrographfx Deesigner, Zsoft PC Painbrush และ Publisher 's Paintbrush
- 4.3 Animation : Autodesk Animation Pro, Multimedia Extentions Animation Player Sound : Multimedia Extentions ที่ใช้ได้กับชาวคาร์ท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 Video Adapters: EGA, VGA, Super, VGTA, XGA รวมทั้งอื่นๆ 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*: Pioneer LDV 4200A, 6000/6000A และ 8000; Sony 1200/1250, 1400/1450, 1500/1550P, 2000, 3200 และ 3600D*อุปกรณ์วิดีโอรวมทั้ง Overlay Card อื่นๆ สามารถติดตั้งได้โดยผ่าน DLIs

4.7 CD-ROMs ใช้ได้กับ CD-ROMs ทุกตัวที่ทำงานได้วินโดวส์

2.8.10 ระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้กับ Application ที่สร้างจาก Authorware

คุณสมบัติของเครื่องที่จะนำมาแอปพลิเคชันไปใช้งาน 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

ในแพ็คเกจประกอบด้วย

1. Authoring Software
2. Delivery Software
3. Utilities สำหรับควบคุม Media Device ทั้งภาพและเสียง
4. คำสั่งสำหรับเรียกใช้ ภาพ เสียง และ Animation ที่มาจาก Macintosh
5. Product Library ประกอบด้วยตัวอย่าง และ โมเดลที่นำมาใช้งานได้
6. Clipmedias Collection ประกอบด้วยภาพ เสียง และ Animation ทำงานร่วมกับ Micosoft Multimedia Extentions for Windows

ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ต้องการ

1. CPU 80386, 80486 หรือสูงกว่า
2. Monitor EGA, VGA
3. RAM อย่างน้อย 1 Mb
4. Mouse เป็นไมโครซอฟต์เมาส์หรืออื่นๆ
5. Hard Disk มีที่ว่างอย่างน้อย 80 Mb

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Sound Card เมื่อต้องการเสียง
7. DOS เวอร์ชัน 3.3 เป็นต้นไป
8. MS-WINDOWS โปรแกรม Authorware ทำงานภายใต้วินโดวส์ 3.0 ขึ้นไปซึ่ง RUN ในโหมด Standard หรือ 386-Enhanced เท่านั้น

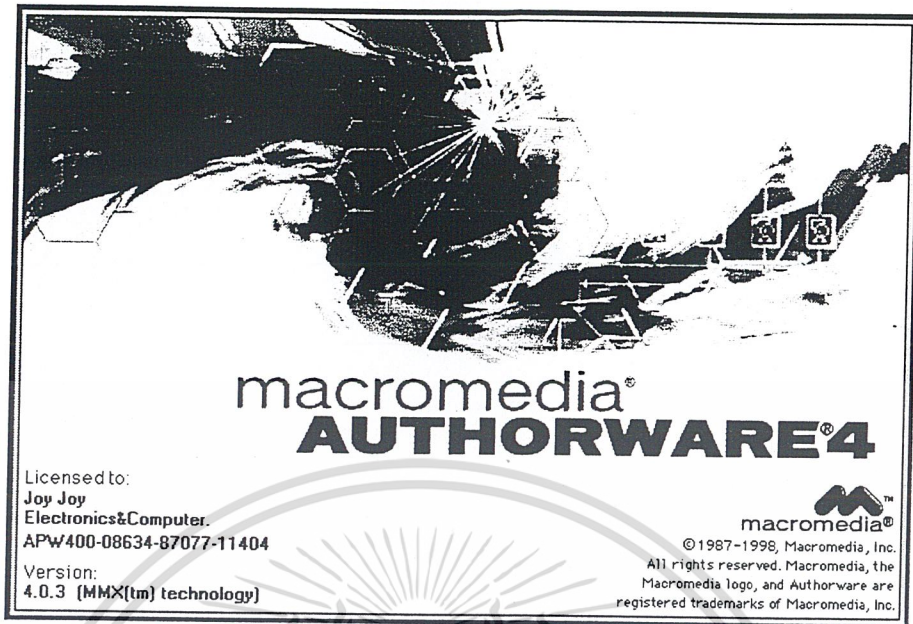
2.9 การใช้งานโปรแกรม Authorware

2.9.1 การติดตั้งโปรแกรม Authorware Professional

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

2.9.2 การเข้าใช้งานโปรแกรม Authorware

1. เข้าโปรแกรมวินโดวส์จะปรากฏโปรแกรมเมนเจอร์
2. ดับเบิลคลิกไปที่กลุ่มไอคอนของ Authorware
3. ดับเบิลคลิกที่ไอคอนของ Authorware จะปรากฏรูปดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 Authorware Professional

2.9.3 การออกจากการทำงานโปรแกรม 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

2.9.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในโปรแกรม Authorware



Display Icon

เป็นคำสั่งสำหรับทำงานกราฟฟิกในคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการวาดรูปการอ่านเพิ่มข้อมูลกราฟฟิก จากภายนอกเข้ามา รวมทั้งการแสดง ภาพ ข้อความ โดยมี Special effect ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Motion Icon

เป็นคำสั่งทำภาพเคลื่อนไหว ด้วยการกำหนดภาพที่จะเคลื่อนที่ปลายทาง ความเร็ว จำนวนรอบที่จะแสดงภาพ



Erase Icon

ใช้สำหรับลบภาพ หรือข้อความออกจากจอ โดยสามารถกำหนด Special effect ได้



Wait Icon

ใช้หยุดการทำงานของโปรแกรม อาจเป็นการหยุดโดยกำหนดระยะเวลา หรือหยุดจนกว่าผู้ใช้จะให้ทำงานต่อ



Navigate Icon

ใช้ในการเชื่อมต่อไอคอนต่างๆ เป็นตัวค้นหาข้อความที่ต้องการ หรือ กระโดดไปตามผู้ใช้กำหนด



Framework Icon

เป็นไอคอนที่สร้างทางเดิน ประกอบด้วยปุ่มเดินหน้า ย้อนกลับ ค้นหา การกระโดดไปเริ่มต้นและไปเฟรมสุดท้าย ซึ่งภายในบรรจุ Navigate แบบต่างๆ ไว้โดย ผู้ใช้ไม่ต้องกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Decision Icon

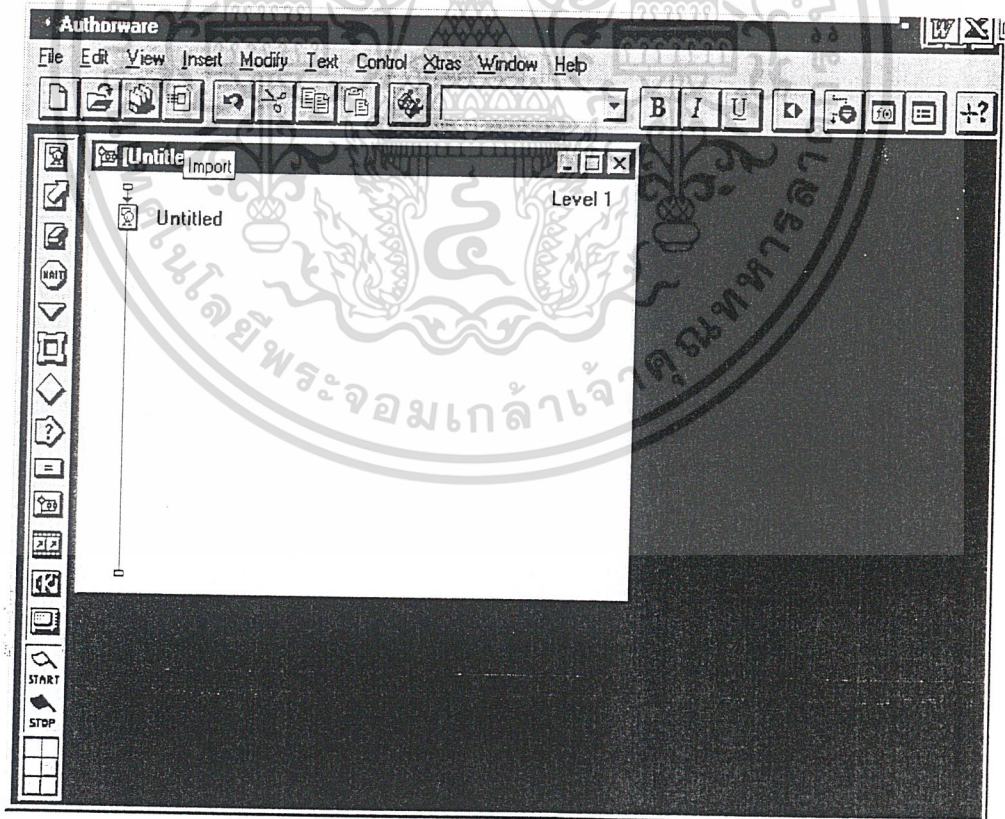
ประกอบด้วยคำสั่งควบคุมการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นการทำงานตามลำดับขั้น การทำงานแบบสุ่ม หรือการทำงานโดยการกำหนดขั้นตอนด้วยค่าของตัวแปร



Interaction Icon

เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดวิธีการติดต่อกับผู้ใช้ ซึ่งอาจกำหนดเป็น ปุ่มกด เป็น Pulldown Menu และอีกหลายแบบรวมทั้งกำหนดทิศทางการทำงานของโฟลว์งาน

2.10 เริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม Authorware



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 2.2 ส่วนประกอบของ Design Window
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

2.10.1 การสร้าง Application

1. การนำไอคอนมาแปะที่ Flowline เลือกตัวชี้ไปยัง Icon Palette แล้วเลือกไอคอนที่ต้องการโดยกดปุ่มเมาส์ค้างไว้ที่ไอคอนนั้น จากนั้นลากไอคอนไปยัง Flowline แล้วปล่อยไอคอน ก็จะแปะลงบน Flowline แล้วปล่อยไอคอนลงบน Flowline ในตำแหน่งนั้นทันที
2. การยกเลิกไอคอนบน Flowline ถ้าไอคอนยังถูกเลือกอยู่ให้กด Backspace หรือ Delete
3. การแทรกไอคอน เป็นการแทรกไอคอนระหว่างไอคอนเดิม, ด้านบน ,ด้านล่าง ที่กำหนดไว้แล้ว ทำได้โดยลากไอคอนใหม่ไปปล่อยลงในตำแหน่งที่ต้องการ ไอคอนใหม่จะแทรกลงไป และไอคอนเดิมจะถอยร่นไปโดยอัตโนมัติ
4. การเลื่อนไอคอนบน Flowline ลากไอคอนจากตำแหน่งเดิมแล้วนำไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการซึ่งอาจจะ เลือกเพียงไอคอนเดียวหรือหลายๆ ไอคอนก็ได้
5. การคัดลอกไอคอน หรือกลุ่มไอคอนไปยังตำแหน่งใหม่
 - 5.1 เลือกไอคอน หรือกลุ่มไอคอน (การเลือกกลุ่มไอคอนทำได้โดยเลื่อนตัวชี้ไปด้านบนของไอคอนที่ต้องการ จากนั้นลากเมาส์เพื่อติกรอบสี่เหลี่ยมคลุมไอคอนที่ต้องการเลือกเป็นกลุ่ม)
 - 5.2 เลือกคำสั่ง Copy จากเมนู Edit
 - 5.3 เลื่อนตัวชี้ไปคลิกยังตำแหน่งใหม่ที่ต้องการวาง
 - 5.4 เลือกคำสั่ง Paste จากเมนู Edit

2.10.2 Display Icon

วัตถุประสงค์ของ Display Icon

1. สร้างกราฟฟิกแสดงรายละเอียด อธิบายขั้นตอนสำคัญต่าง ๆ

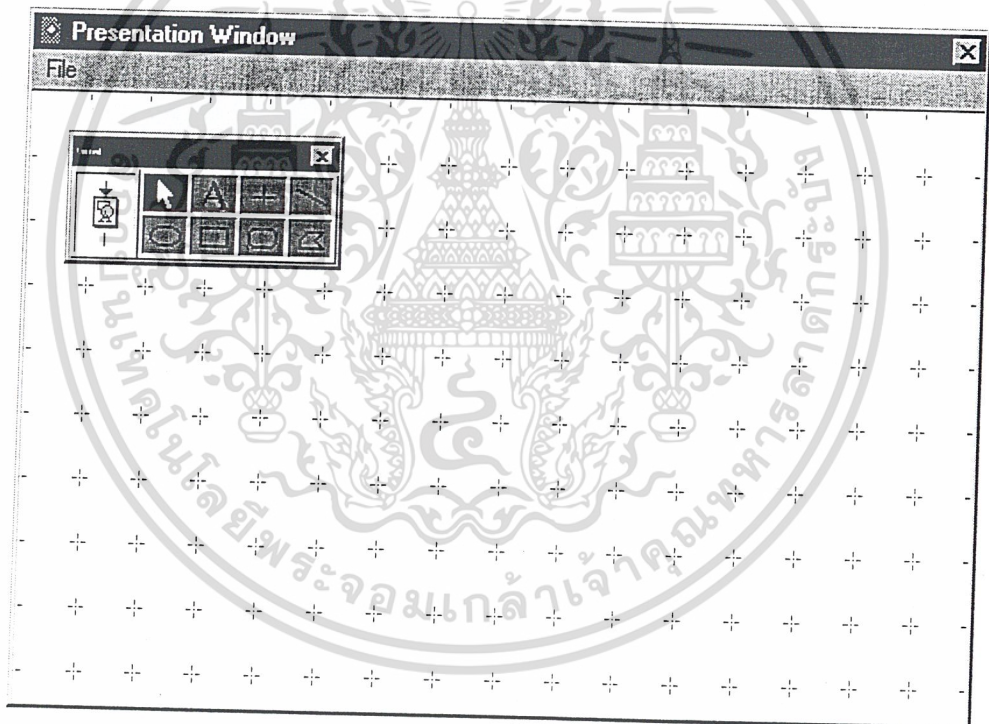
2. นำเข้าข้อความหรือรูปภาพกราฟฟิกจากโปรแกรม หรืออุปกรณ์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กำหนดตำแหน่งในการแสดงข้อมูลบนจอภาพ
4. แสดงข้อความคงที่หรือเปลี่ยนแปลงบนจอภาพ กำหนดแบบอักษรชนิดของฟอนต์ และขนาดต่างๆ
5. กำหนดมาตราส่วนของข้อความและกราฟฟิคอัตโนมัติ
6. กำหนดกริดเพื่อความสะดวกในการจัดข้อความและกราฟฟิคบนจอ
7. เคลื่อนย้ายข้อความและกราฟฟิคไปยังตำแหน่งที่ต้องการบนจอภาพ

2.10.3 การเปิด Display Icon

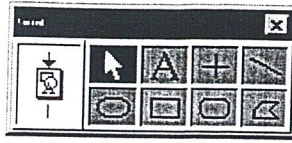
1. ลาก Display Icon จาก Icon Palette มาไว้บน Flowline ในตำแหน่งที่ต้องการ
2. ดับเบิลคลิกที่ Display Icon บน Flowline



รูปที่ 2.3 เส้นกริดที่เกิดจากการใช้คำสั่ง Show Grid

2.10.4 การใช้กราฟฟิคทูลบ็อก (Using the Graphics Toolbox)

การสร้างข้อความใหม่หรือกราฟฟิคต่าง ๆ บางครั้งจำเป็นต้องใช้กราฟฟิคทูลบ็อก เพื่อใช้กำหนดรายละเอียดตามแบบที่ต้องการ ในกราฟฟิคทูลบ็อกจะมีอุปกรณ์ต่าง ๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

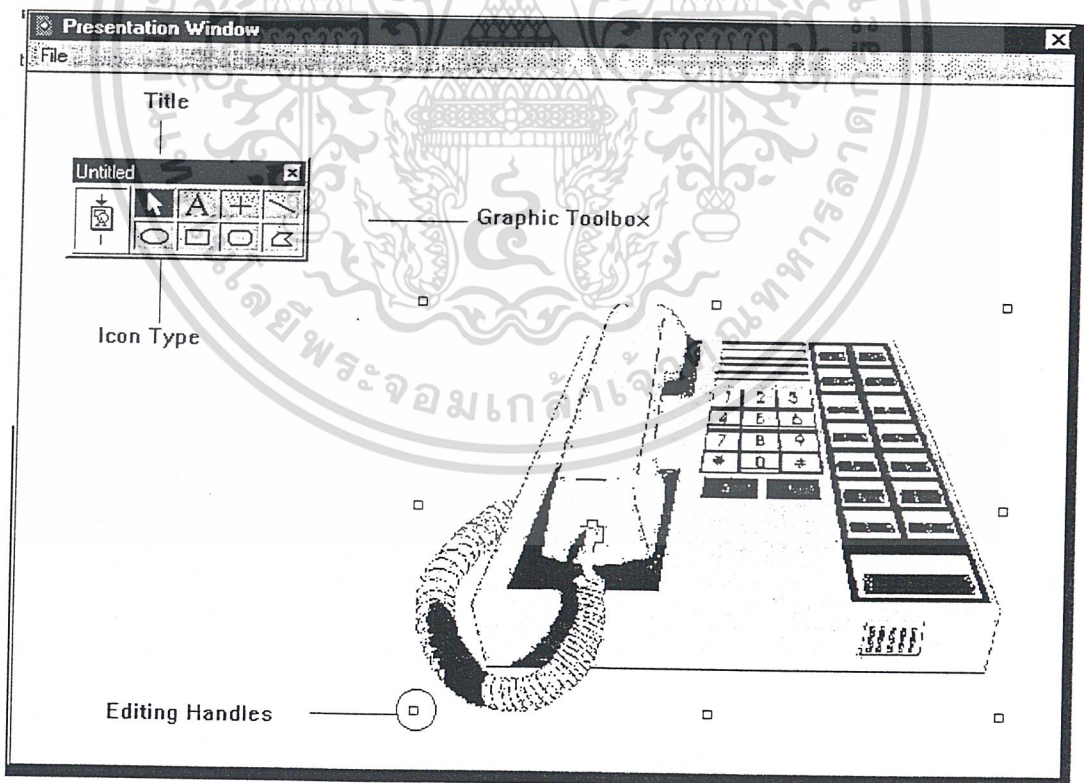


รูปที่ 2.4 Graphics Toolbox

2.10.5 การเรียกใช้กราฟฟิคทูลบ็อก

เมื่อต้องการเรียกใช้กราฟฟิคทูลบ็อกสามารถทำได้ 4 วิธีดังนี้

1. ในขณะที่ใช้คำสั่งคำสั่ง Run จากเมนู Try it กราฟฟิคทูลบ็อกจะปรากฏให้เห็นโดยอัตโนมัติ
2. ดับเบิลคลิกที่ข้อความ หรือกราฟฟิคต่าง ๆ ในขณะที่กำลังรันไฟล์หรือแก้ไขการแสดงผลรูปแบบต่างๆ
3. ดับเบิลคลิกที่ Display Icon
4. เลือก Edit Display จากทางเลือกในไดอะล็อกบ็อกโต้ตอบในขณะที่ใช้คำสั่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.5 Presentation Window

toolbox	คือ กล่องเครื่องมือที่ใช้สร้างและแก้ไขข้อความหรือกราฟฟิก
Icon Type	คือ Icon ที่กำลังเปิดอยู่ขณะนั้น
Title	คือ ชื่อข้อความหรือรูปภาพที่กำลังอยู่ในขณะนั้น
Editing Handies	คือ ตัวแสดงขอบเขตของภาพหรือข้อความที่ถูกเลือก

2.10.6 การแก้ไข Display Icon

1. ถ้า Presentation กำลังทำงานอยู่ให้ดับเบิลคลิกที่ภาพหรือข้อความที่ต้องการ หรือ ถ้า Presentation ไม่ได้กำลังทำงานให้คลิกที่ภาพหรือข้อความที่ต้องการ
2. จะปรากฏ Editing Handles
3. แก้ไขให้เหมาะสมตามต้องการ

2.10.7 การกำหนดเส้นกริดโดยอัตโนมัติ

1. เลือกคำสั่ง Show Grid จากเมนู Attributes เมื่อต้องการให้แสดง (ถ้ายกเลิกให้เลือก Hide Grid)
2. เลือกคำสั่ง Snap to Grid เมื่อต้องการให้ Cursor เลื่อนระหว่างจุดแต่ละจุดของเส้นกริด

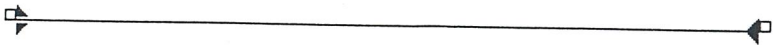
2.10.8 การใช้ Text Tool



เป็นทูลสำหรับสร้างชิ้นส่วนของข้อความต่าง ๆ ซึ่งสามารถพิมพ์ในส่วนที่ต้องการได้
ขั้นตอนการใช้

1. คลิกที่ Text Tool จะสังเกตเห็นว่าตัวชี้เมาส์จะกลายเป็นเส้นตามแนวตั้งมีลักษณะเป็น I-beam
2. เลื่อน I-beam ไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการพิมพ์ข้อความแล้วคลิก 1 ครั้ง
3. เส้นบอกความกว้างของข้อความพร้อม Cursor จะปรากฏให้เห็นดังรูป 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 เส้นบอกความกว้างของข้อความ

2.10.9 การกำหนดย่อหน้า (Tab)

บางครั้งข้อความมีลักษณะเป็นตารางก็สามารถกำหนดระยะ Tab สำหรับแบ่งข้อความในการพิมพ์เป็นคอลัมน์ได้

ขั้นตอนการกำหนด Tab

- 1. คลิกที่เส้นบอกความกว้างข้อความกว้างข้อความจะปรากฏสามเหลี่ยมที่เล็กๆ ขึ้นมา ซึ่งสามารถใช้เป็น Tab สำหรับข้อความทั่วไป และ Tab สำหรับเลขทศนิยม
- 2. กดปุ่มเมาส์ลากสามเหลี่ยมไปทางซ้ายหรือขวาไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการใช้เป็นจุดเริ่มต้นของคอลัมน์
- 3. ถ้าต้องการเปลี่ยนระหว่าง Tab สำหรับข้อความทั่วไปกับ Tab สำหรับเลขที่มีทศนิยมให้กด ALT ค้างไว้คลิกที่สามเหลี่ยมเล็กๆ ในตำแหน่งนั้นๆ

2.10.10 การกำหนด Margins

เป็นการกำหนดระยะขอบซ้าย (Left Margin) และระยะขอบขวา (Right Margin)ของเส้นบอกความกว้างข้อความ (Text Width Line)



รูปที่ 2.7 การกำหนด Margins

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

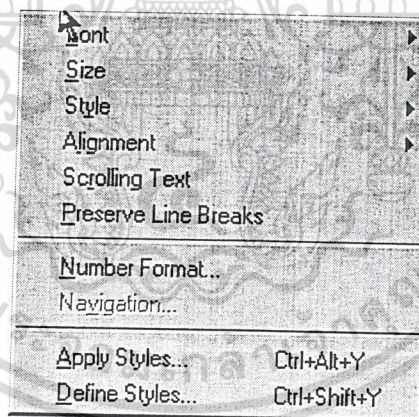
ขั้นตอนการกำหนด Margin

1. จากรูปเลื่อนตัวชี้เมาส์ไปไว้ที่สี่เหลี่ยมเล็กๆซึ่งเป็นตัวปรับระยะของขอบซ้ายหรือขวา
2. กดปุ่มเมาส์ค้างไว้ แล้วลากไปทางซ้ายหรือขวาตามต้องการ
3. ปล่อยปุ่มเมาส์ ถ้ามีข้อความอยู่ก็จะถูกปรับระยะใหม่ตามระยะขอบซ้ายหรือขวาที่เปลี่ยนไป

2.10.11 การกำหนดรูปแบบของข้อความ (Styling Text)

ข้อความสามารถกำหนดผสมผสานกันได้ตามรูปแบบของแบบอักษร , รูปแบบ และ ขนาด ขั้นตอนการกำหนดรูปแบบ

1. ในขณะที่ใช้ Text Tool ให้เลื่อนตัวชี้ไปยังจุดเริ่มต้นของข้อความที่ต้องการกำหนดรูปแบบ
2. กดปุ่มเมาส์ลากเพื่อเลือกข้อความไปถึงจุดสุดท้ายของข้อความที่ต้องการ
3. เลือกแบบอักษร, รูปแบบ และขนาดจาก Text Menu โดยมีรายละเอียดดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 Text Menu

2.10.12 การแก้ไขข้อความ (Editing Text)

ข้อความที่ผิดพลาดสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ ซึ่งการแก้ไขทำได้ตามมาตรฐาน การแก้ไขข้อความสำหรับโปรแกรมใช้งานบนวินโดวส์ทั่วไปดังนี้

1. ลบตัวอักษรทีละตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1.1 กดคีย์ Backspace เพื่อลบตัวอักษรหน้า Cursor

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่นและต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.2 กดคีย์ Del เพื่อลบตัวอักษรในตำแหน่งที่ Cursor อยู่
2. การแทรกตัวอักษร
 - 2.1 เลื่อน I-beam ไปยังตำแหน่งที่ต้องการแทรก
 - 2.2 คลิก 1 ครั้ง
 - 2.3 พิมพ์ข้อความที่ต้องการแทรก
3. การเปลี่ยนคำหรือลบคำ
 - 3.1 ดับเบิลคลิกที่คำที่ต้องการเปลี่ยนจะปรากฏเป็นแถบแสงให้เห็น
 - 3.2 พิมพ์ข้อความที่ต้องการเปลี่ยน หรือ กด Backspace เพื่อลบออกไป
4. การเปลี่ยนข้อความหรือลบข้อความ
 - 4.1 เลื่อน I-beam ไปยังจุดเริ่มต้นข้อความที่ต้องการ
 - 4.2 กดปุ่มเมาส์ลากผ่านข้อความที่ต้องการซึ่งจะมีแถบแสงแสดงให้เห็น
 - 4.3 พิมพ์ข้อความที่ต้องการเปลี่ยน หรือกด Backspace เพื่อลบข้อความนั้น
5. การย้ายตำแหน่งข้อความ
 - 5.1 เลือกข้อความที่ต้องการ
 - 5.2 เลือกคำสั่ง Cut จากเมนู Edit
 - 5.3 เลื่อน I-beam ไปคลิกในตำแหน่งที่ต้องการ
 - 5.4 เลือกคำสั่ง Paste จาก Edit Menu
6. การคัดลอกข้อความ
 - 6.1 เลือกข้อความที่ต้องการ
 - 6.2 เลือกคำสั่ง Copy จาก Edit Menu
 - 6.3 เลื่อน I-beam ไปยังคลิกในตำแหน่งที่ต้องการ
 - 6.4 เลือกคำสั่ง Paste จากเมนู Edit

2.10.13 การจัดรูปแบบตัวเลข (Formatting Variable Data)

ตัวเลขซึ่งประกอบอยู่ในส่วนของข้อความสามารถกำหนดรูปแบบใหม่ได้ตามต้องการ
ขั้นตอนการกำหนดรูปแบบตัวเลข

1. เลือกตัวเลขที่ต้องการจัดรูปแบบขณะนั้น
2. เลือกคำสั่ง Number Format จากเมนู Data

2.10.14 การย้ายกลุ่มข้อความ (Moving Text)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เป็นการย้ายบล็อกของข้อความจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งตามต้องการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต

ขั้นตอนการย้าย

1. เลือก Pointer Tool
2. คลิกที่ข้อความจะปรากฏกรอบรอบข้อความ
3. กดปุ่มเมาส์ลากบล็อกรของข้อความไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการ

2.10.15 การใช้ Line Tools

อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับลากเส้นมี 2 ชนิด คือ

1. ใช้ลากเส้น 45 องศาตามแนวตั้ง หรือแนวนอนระหว่างจุด 2 จุด
2. ใช้ลากเส้นตรงระหว่างจุด 2 จุด

ขั้นตอนการลากเส้น

1. เลือก Tool สำหรับลากเส้นแบบใดแบบหนึ่ง
2. เลื่อนตัวชี้เมาส์ไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการ
3. กดปุ่มเมาส์ค้างไว้แล้วลากไปยังจุดจบของเส้นแล้วปล่อยเมาส์

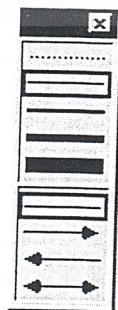
หมายเหตุ ถ้าต้องการเส้นตรงตามแนวตั้งหรือแนวนอนให้กด Shift ค้างไว้ในขณะที่กดปุ่มเมาส์ลากไป

2.10.16 การเลือกชนิด และความหนาของเส้น

เพื่อความเหมาะสมกับงานที่ต้องการใช้เราสามารถเลือกชนิดของเส้นและความหนาของเส้นได้

ขั้นตอนการเลือก

1. ดับเบิลคลิกที่ Line Tool แบบใดแบบหนึ่ง หรือ ใช้คำสั่ง Lines จาก Attributes Menu จะปรากฏรายละเอียดดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 2.9 ชนิดของ Lines
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เลือกความหนา (Thickness) และชนิดของเส้น (Line Type) ที่ต้องการ
2. ตอบ O.K

2.10.17 การย้ายตำแหน่งของเส้น

เส้นที่ลากไว้สามารถย้ายไปไว้ในตำแหน่งที่ต้องการได้

ขั้นตอนการย้ายเส้น

1. เลือก Pointer Tool
2. เลือกเส้นที่ต้องการย้ายโดยคลิกปุ่มเมาส์ที่เส้นนั้น
3. กดปุ่มเมาส์ค้างไว้แล้วลากไปปล่อยในตำแหน่งที่ต้องการ

2.10.18 การเขียนวงรี (Drawing Oval)

ใช้สำหรับเขียนวงรี และวงกลมตามความเหมาะสมของงาน

ขั้นตอนการใช้

1. เลือก Oval Tool
2. เลื่อนตัวชี้ไปยังจุดเริ่มต้นในการเขียน
3. กดปุ่มเมาส์ลากเขียนวงกลม หรือวงรีตามขนาด และตำแหน่งที่ต้องการ ถ้าต้องการวงกลมที่สมบูรณ์แบบในขณะที่เขียนให้กด Shift ค้างไว้

2.10.19 การย้ายตำแหน่งวงรีหรือวงกลม

1. เลือกวงรีหรือวงกลมที่ต้องการ
2. กดปุ่มเมาส์ค้างไว้แล้วลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการแล้วปล่อยปุ่มเมาส์

2.10.20 การกำหนดขนาดใหม่

1. คลิกปุ่มเมาส์เลือกวงกลม หรือวงรีที่ต้องการกำหนดขนาดใหม่ ซึ่งจะมีสี่เหลี่ยมเล็กล้อมรอบกรอบรูปนั้น
2. เลื่อนตัวชี้เมาส์ไปยังตำแหน่งสี่เหลี่ยมเล็กๆ ที่ต้องการด้านใดด้านหนึ่ง
3. กดปุ่มเมาส์ลาก เพื่อขยายหรือลดขนาดใหญ่ตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.21 การกำหนดเส้นสำหรับวงกลมและวงรี

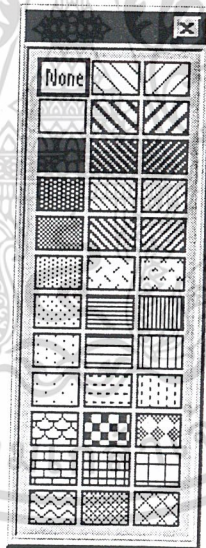
ขั้นตอนการใช้

1. เลือกวงกลมหรือวงรีที่ต้องการกำหนดรูปแบบของเส้น
2. ดับเบิลคลิกที่ Tools หรือเลือกคำสั่ง Lines จาก Attributes Menu
3. เลือกชนิดของเส้น (Line Type) และความหนา(Thickness)ที่ต้องการ
4. ตอบ OK

2.10.22 การแรเงาพื้นวงกลมและวงรี

ขั้นตอนการใช้

1. เลือกรูปวงกลมหรือวงรีที่ต้องการกำหนดรูปแบบ
2. ดับเบิลคลิกที่ Oval Tool หรือเลือกคำสั่ง Fills จากเมนู Attributes



รูปที่ 2.10 Pattern ใน Files

3. เลือกลักษณะของ Pattern จาก Pattern Box
4. ตอบ OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.23 การเขียนรูปสี่เหลี่ยม (Drawing Rectangles)

การเขียนรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมเป็นมุมฉากและสี่เหลี่ยมที่มีมุมโค้งมน

Rectangle Tool = สี่เหลี่ยมมุมฉาก

Rounded Corner Rectangle Tool = สี่เหลี่ยมมุมโค้งมน

ขั้นตอนการใช้

1. เลือก Tools ตามรูปที่ต้องการ
2. เลื่อน Cursor ไปยังมุมแรกที่ต้องการ
3. กดปุ่มเมาส์ค้างไว้แล้วลากสร้างรูปสี่เหลี่ยมตามต้องการ แล้วปล่อยปุ่มเมาส์

หมายเหตุ การย้ายตำแหน่งหรือการเปลี่ยนขนาดใหม่ทำได้เช่นเดียวกับรูปอื่นๆ

2.10.24 การเขียนรูปหลายเหลี่ยม (Drawing Polygons)

ขั้นตอนการเขียนรูปหลายเหลี่ยม

1. เลือก Polygons Tool
2. เลื่อนตัวชี้ไปยังตำแหน่งเริ่มต้น แล้วลากเส้นตามต้องการ
3. เลื่อนตัวชี้ไปยังตำแหน่งอื่นๆ แล้วคลิกจนได้รูปตามต้องการ การย้ายตำแหน่ง, การแรเงา, และการแก้ไขทำได้เช่นเดียวกับรูปอื่น

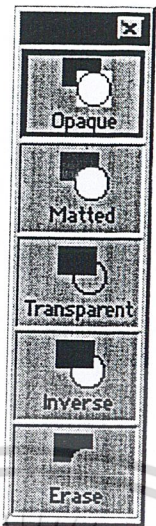
2.10.25 การกำหนดโหมดการเขียน (Drawing Modes)

เป็นการกำหนดโหมดในการเขียนเพื่อให้มีผลกระทบต่อวัตถุ ข้อความ หรือกราฟฟิกซึ่งมีให้เลือกหลาย ๆ แบบ

ขั้นตอนการใช้

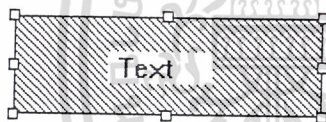
1. ดับเบิลคลิกที่ Pointer Tool หรือใช้คำสั่ง Modes จากเมนู Attributes จะมีรายละเอียดของ Drawing Modes ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

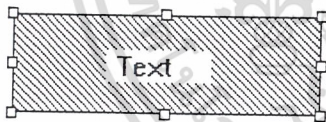


รูปที่ 2.11 โหมดการเขียน

2. เลือกโหมดที่ต้องการดังนี้



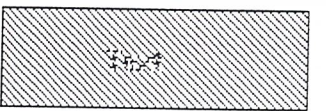
Opaque Mode วัตถุที่บไม่สามารถมองผ่านวัตถุได้



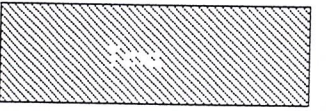
Matted ขอบนอกของวัตถุที่เป็นสีขาวจะโปร่งมองเห็นสีพื้น



Transparent Mode บริเวณที่เป็นสีขาวทั้งหมดของ วัตถุจะ
โปร่งสามารถมองเห็นสีพื้นได้



Inverse Mode สีของวัตถุจะเปลี่ยนเป็นสีตรงกัน ข้ามในกรณี
ที่มีสีพื้นหรือวัตถุที่อยู่เบื้องหลัง



Erase Mode บริเวณใดที่วัตถุวางอยู่ในบริเวณนั้นจะเปลี่ยน
เป็นสีพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตอบ OK

2.10.26 การแก้ไขวัตถุหลายอย่าง (Editing Multiple Object)

การเลือกวัตถุทำดังนี้

1. คลิกค้างไว้ที่วัตถุที่ต้องการ
2. กด Shift ค้างไว้แล้วคลิกที่วัตถุอื่นๆ ที่ต้องการอีก

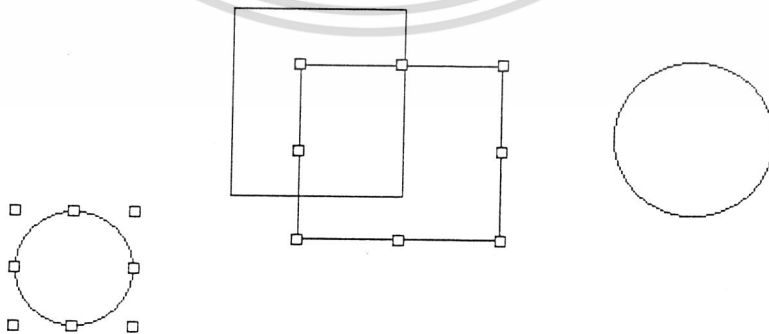
ตัวอย่าง สมมติว่าต้องการระบายวงกลม 2 วง มีขั้นตอนดังนี้

1. คลิกที่วงกลมใหญ่ด้านซ้ายมือดังรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 การเลือกวัตถุ 1 วัตถุ

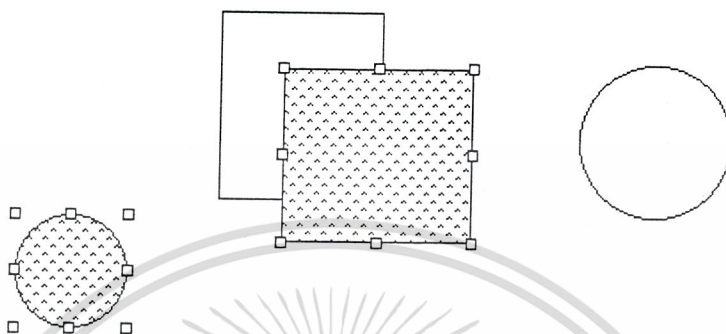
2. กด Shift ค้างไว้แล้วคลิกที่วงกลมเล็กด้านขวามือดังรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 การเลือกวัตถุมากกว่าหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เลือกคำสั่ง Fills จาก Attributes Menu แล้วเลือก Pattern ที่ต้องการ วงกลมทั้ง 2 จะถูกระบายพื้นที่ดังรูปที่ 2.14



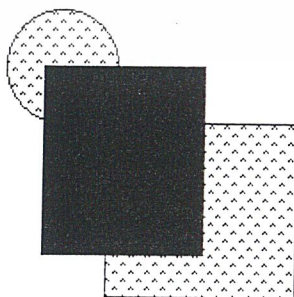
รูปที่ 2.14 การเปลี่ยน Pattern ของวัตถุ

2.10.27 การเลือกวัตถุทั้งหมด

บางครั้งต้องการเลือกวัตถุทั้งหมดก็ทำได้โดยเลือกคำสั่ง Select All จาก Edit Menu หรือกด Ctrl+A

2.10.28 การนำภาพมาแสดงด้านหน้า (Bring to Front)

เป็นการนำภาพที่ซ้อนทับกันมาแสดงด้านหน้า จากภาพที่ 16 จะเห็นสี่เหลี่ยมปรากฏอยู่ด้านหลังของวงกลมทั้ง 2 รูป และวงกลมโปร่งจะปรากฏด้านหลังของวงกลมที่มีการระบาย ต้องการนำรูปสี่เหลี่ยมมาไว้ด้านหน้า

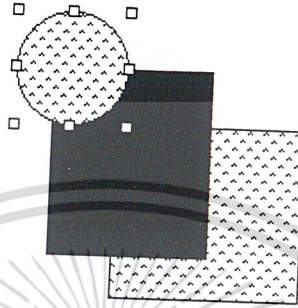


รูปที่ 2.15 ภาพก่อนทำการ Bring to front

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

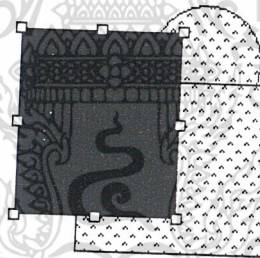
ขั้นตอนการใช้

1. เลือกรูปสี่เหลี่ยม
2. เลือกคำสั่ง Bring to Front จากเมนู Attributes จะได้ดังรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 ภาพหลังทำการ Bring to front

2.10.29 การนำภาพด้านหน้าไปไว้ด้านหลัง (Send to Back)

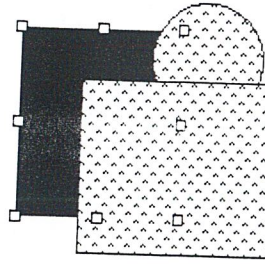


รูปที่ 2.17 ภาพก่อนทำการ Send to back

ขั้นตอนการใช้

1. เลือกรูปที่ต้องการ
2. เลือกคำสั่ง Send to Back จากเมนู Attributes

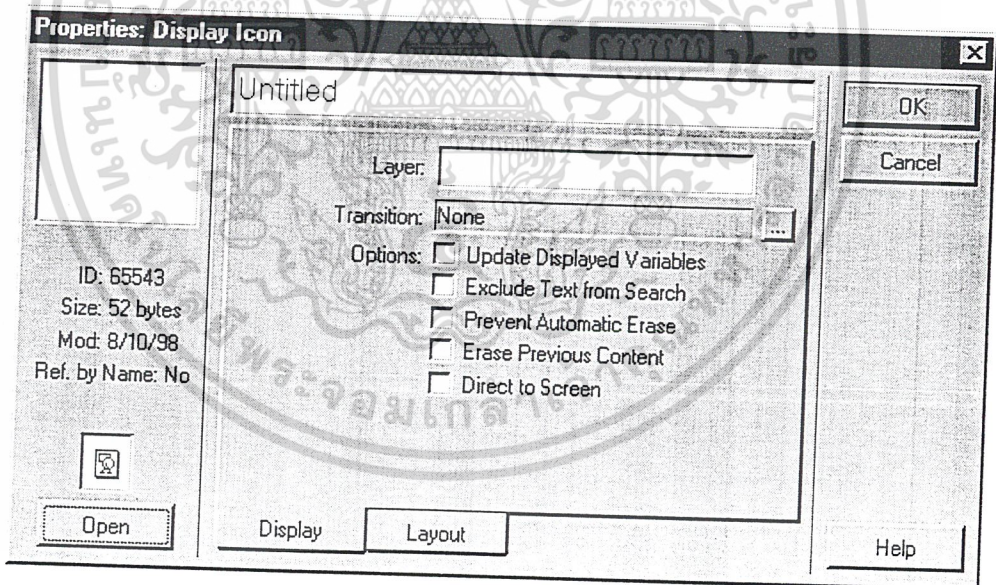
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.18 ภาพหลังทำการ Send to back

2.10.30 Display Effect

1. สร้างรูปภาพฟลิคหรือข้อความบน Presentation Windows
2. เลือกรูปภาพฟลิคหรือข้อความที่ต้องการ
3. เลือกคำสั่ง Effect จากเมนู Attributes จะปรากฏรายละเอียดดังนี้



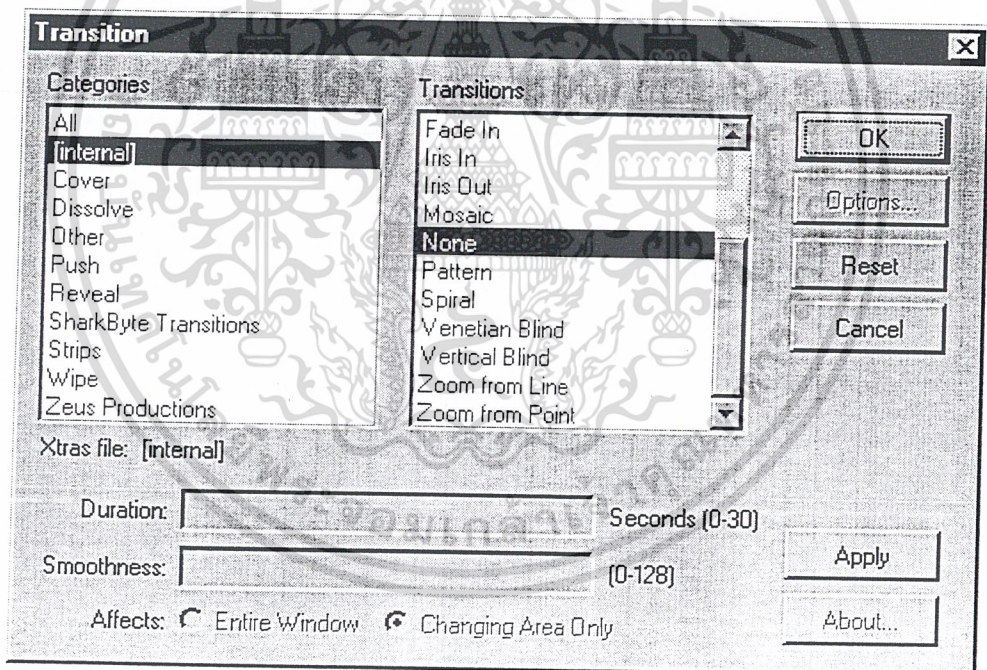
รูปที่ 2.19 Effect ของการแสดง Graphics

4. เลือกแบบของ Effect ตามต้องการ ภาพหรือข้อความจะแสดงตาม Effect ที่เลือกทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Layer เป็นการกำหนดชั้นของภาพที่จะแสดง โดยกำหนดค่า Layer ที่มีค่าน้อยจะอยู่ด้านหลัง และ Layer ที่มีค่ามากจะอยู่หน้า
6. Prevent Automatic Erase เป็นการกำหนดการป้องกันการลบภาพที่อยู่ภายใน Display Icon นี้ แต่สามารถลบได้โดยใช้ Erase Icon
7. Update Displayed Variables กำหนดค่าของตัวแปรที่แสดงให้มีการเปลี่ยนแปลงตามค่าความเป็นจริงอยู่เสมอตลอดเวลา
8. Erase Previous Contents กำหนดให้ลบภาพทุกภาพที่ผ่านมาก่อนทำการแสดงภาพใน Display Icon นี้
9. ตอบ OK

2.10.31 การใช้ Translation



รูปที่ 2.20 ภาพ Translation

1. คลิกเลือกหมวดของการแสดงภาพและ Translation ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- None ไม่มีผลกระทบ
- Mosaic นำชิ้นส่วนต่างๆ มาประติดประต่อกันเป็นภาพหรือข้อความ
- Pattern ภาพหรือข้อความเริ่มจากสีจางแล้วเข้มขึ้นไปเรื่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในห้องเรียนเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Spiral ภาพหรือข้อความบิดเป็นเกลียวจากด้านนอกเข้าด้านใน
 - Build up ภาพหรือข้อความจะแสดงจากด้านล่างขึ้นด้านบน
 - Build Down ภาพหรือข้อความจะแสดงจากด้านบนลงด้านล่าง
 - Build to Right ภาพหรือข้อความจะแสดงจากทางซ้ายไปทางขวา
 - Build to Left ภาพหรือข้อความจะแสดงจากทางขวาไปทางซ้าย
 - Iris In ภาพหรือข้อความจะแสดงจากขอบนอกเข้าด้านใน
 - Iris Out ภาพหรือข้อความจะแสดงจากขอบในสู่ด้านนอก
 - Venetian Build ภาพหรือข้อความจะแสดงรายละเอียดทีละน้อยๆ จนเต็ม
 - Vertical Build ภาพหรือข้อความจะแสดงรายละเอียดทีละน้อยๆ จนเต็ม
- ภาพตามแนวตั้งภาพตามแนวนอน
- Barn Door Close ภาพหรือข้อความจะเหมือนปิดประตู 2 บาน
 - Barn Door Open ภาพหรือข้อความจะเหมือนเปิดประตู 2 บาน
- เป็นต้น

2. กำหนดรูปแบบ การแสดงภาพ

Duration	ระยะเวลาที่ต้องการแสดงภาพ
Smoothness	ความราบเรียบของการแสดงภาพ

2.10.32 การใช้ Multimedia Icons

การพัฒนา Authorware ให้สามารถควบคุมอุปกรณ์ Multimedia ได้ ทำให้ผลงานออกมามีประสิทธิภาพสูง การสร้างและนำไปใช้สามารถทำได้โดยง่ายซึ่งมี Icon หลักสำคัญสำหรับการทำงานในลักษณะของ Multimedia อยู่ 3 Icon ได้แก่ Sound , Movie และ Video

2.10.33 การใช้ Sound Icon

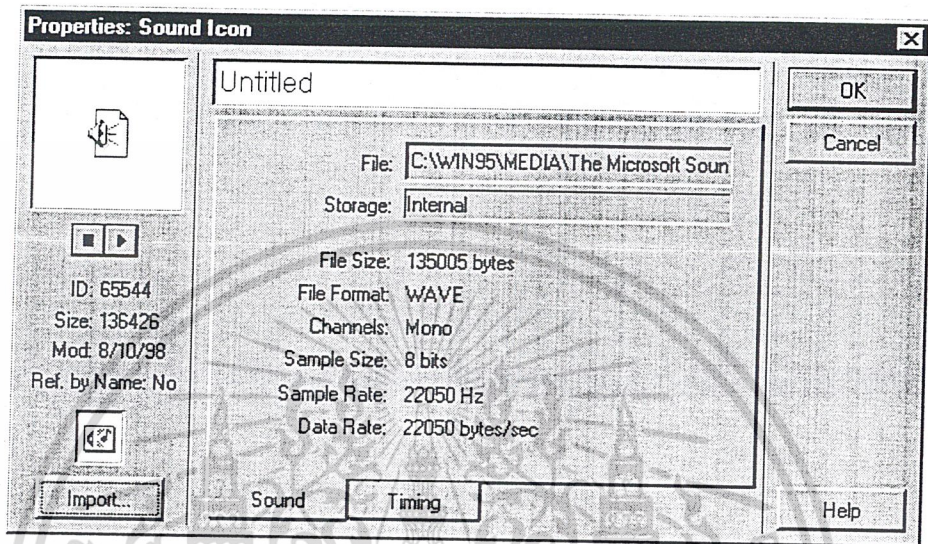
การออกแบบผลงานใดๆ ที่ต้องการให้มีเสียงประกอบ ก็สามารถทำได้โดยง่ายไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงดนตรี ที่บันทึกไว้ในลักษณะของไฟล์สกุล Wav (Wave Sound File) สิ่งที่จะต้องจำเป็นเมื่อใช้ Sound Icon

1. Sound Card เป็นอุปกรณ์ที่ต้องมีและจะต้องเป็น Card ที่สนับสนุนโปรแกรม Authorware ด้วย โดยทั่วไปถ้าอยู่ในมาตรฐาน MPC ก็จะใช้ได้
2. Sound Driver ซึ่งจะติดตั้งเพื่อเชื่อมการทำงานไปยัง Sound Card

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

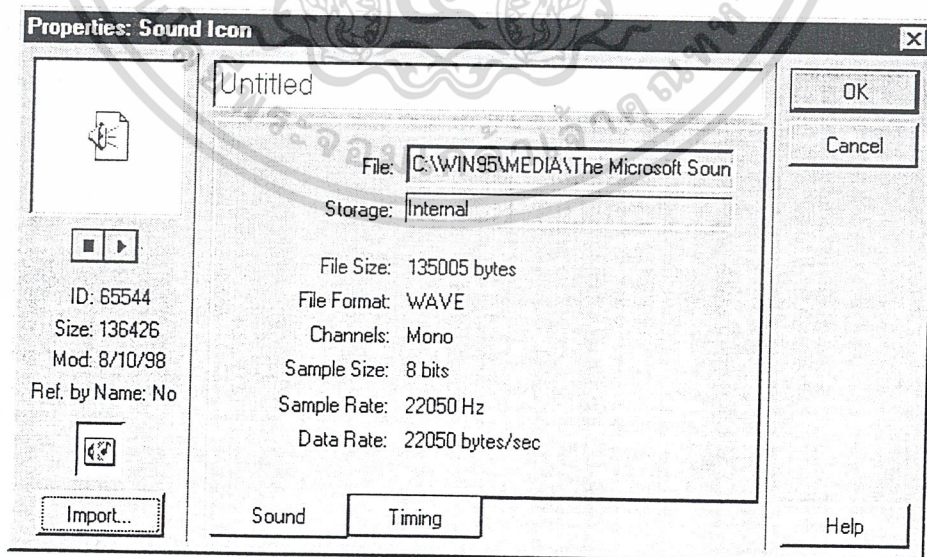
ขั้นตอนการใช้ Sound Icon

1. เปิด Sound Icon ที่ Flowline
2. ดับเบิลคลิกที่ Sound Icon จะมีรายละเอียดดังรูปที่ 2.21



รูปที่ 2.21 การโหลดไฟล์เสียง

3. เลือกไฟล์สกุล WAV ที่ต้องการ
4. กำหนดรายละเอียดต่างๆ ใน Dialog Box ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 2.22 Sound Dialog Box
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Play ปุ่มเริ่มแสดงเสียงจากไฟล์ที่เปิด
- Stop ปุ่มหยุดการแสดงเสียง
- Concurrency ทางเลือกในการแสดงว่าจะให้ต่อเนื่อง
- Speed กำหนดเปอร์เซ็นต์ของความเร็เสียงปกติ
- Start Playing When True เริ่มแสดงเสียงตามเงื่อนไข
- Play Sound กำหนดจำนวนครั้ง
- Load ปุ่ม Load ใช้เปิด File สกุล WAV ใหม่

2.10.34 การใช้ Movies Icon

ใน Authorware ไม่สามารถสร้างไฟล์สกุล .MOV หรือ Movie ได้ แต่สามารถนำไฟล์ประเภทนี้จากโปรแกรมอื่นๆ มาใช้ได้เช่น Macintosh Authorware Movie Editor, Macromind Director, Studio/1 ซึ่งต้องศึกษาในรายละเอียดของโปรแกรมเหล่านั้น ในการทำ Movie ได้ บน Authorware Professional จะมีไฟล์ประเภท MOV มาให้เพื่อใช้เป็นตัวอย่างซึ่งอยู่ในไดเรกทอรีของ Movies สามารถนำมาใช้ได้ทันที

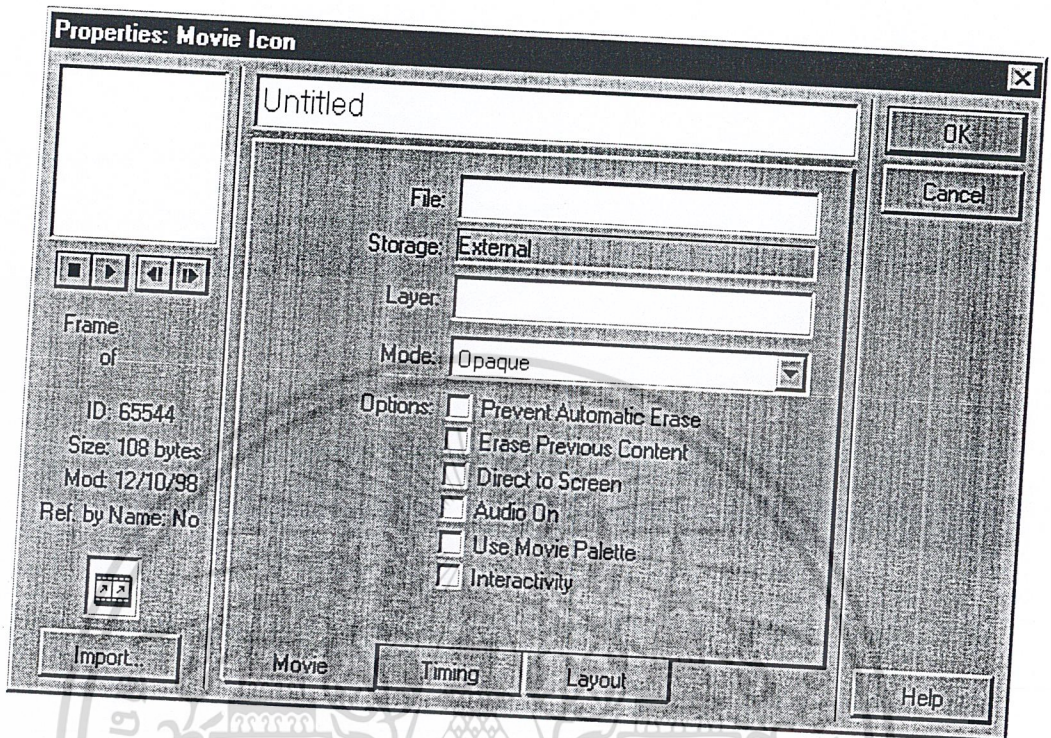
ขั้นตอนการใช้ Movies Icon

1. เปิด Movies Icon ที่ Flowline
2. ดับเบิลคลิกที่ Movies Icon แล้วเปิด File สกุล .MOV ในไดเรกทอรี Movies ที่ต้องการจะมี Dialog Box
 - Play ปุ่มเริ่มทำงาน
 - Step ปุ่มบอกตำแหน่ง Frame ปัจจุบัน
 - Stop หยุดการแสดง
 - Start Frame ช่อง Frame เริ่มต้น
 - Current Frame ช่องบอก Frame ปัจจุบัน
 - End Frame ช่องบอก Frame สุดท้าย
 - Frame Per Sound เวลาในการแสดงตามจำนวน Frame ที่กำหนด
 - Layer การซ้อนหลายๆ ภาพตามลำดับของ Layer
 - Play Movies จำนวนครั้งในการแสดง
 - Load เปิดไฟล์ Movies ใหม่

3. กำหนดรายละเอียดที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ตอบ OK เมื่อทุกอย่างเรียบร้อยแล้ว



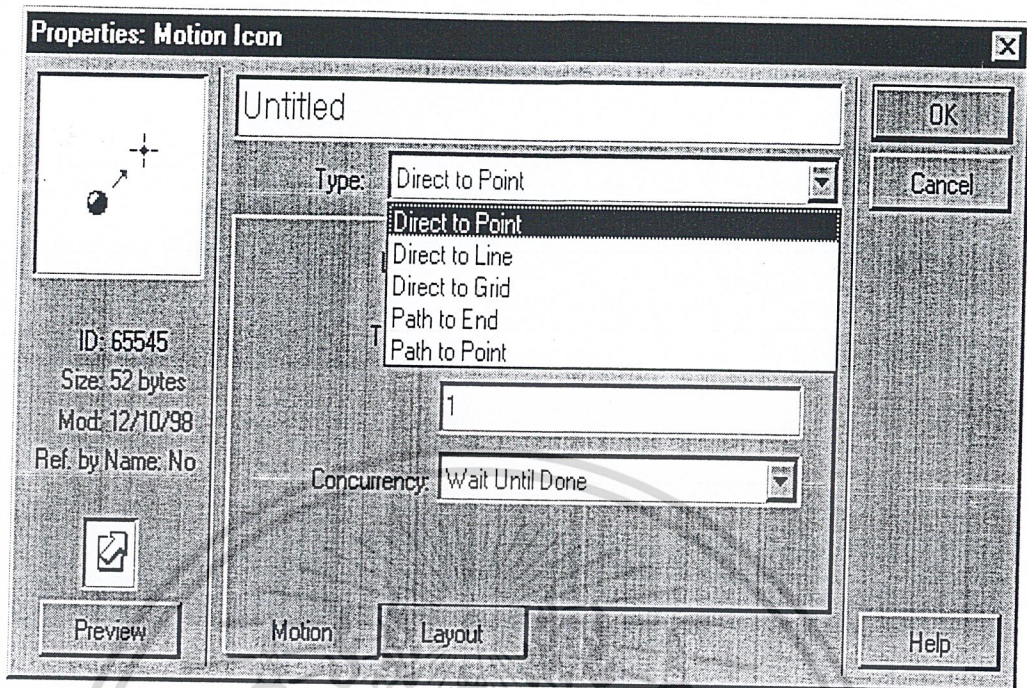
รูปที่ 2.23 Movies Dialog Box

2.10.35 การใช้ Animation Icon

ในโปรแกรม Authorware Professional สามารถสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. Direct to Fixed Point
2. Path to End
3. Path to Calculated Point
4. Direct to Calculated Point on Line
5. Direct to Calculated Point on Grid

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.24 ชนิดของการเคลื่อนที่

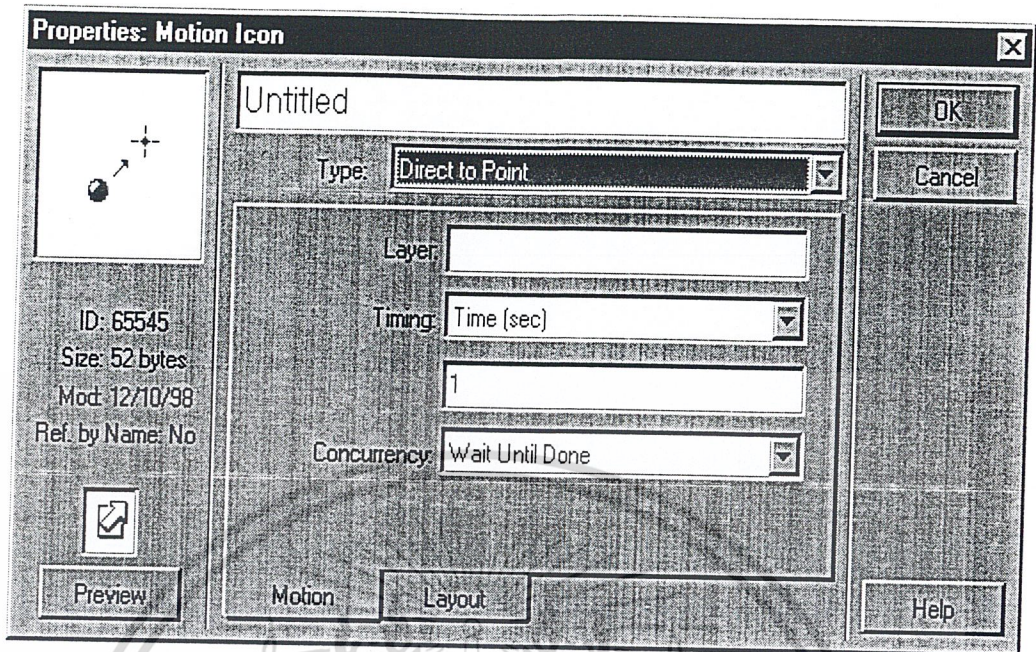
2.10.36 Direct to Fixed Point

Animation ประเภทนี้จะง่ายและไม่ซับซ้อนเป็นการเคลื่อนย้ายวัตถุจากที่หนึ่งไปยังที่ใหม่ซึ่งเป็นเป้าหมาย

ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flowline แล้วสร้างภาพ หรือวัตถุที่ต้องการให้เคลื่อนไหวนแล้วลากไปไว้ในตำแหน่งที่ต้องการให้เป็นจุดเริ่มต้น
2. เปิด motion Icon ที่ Flowline แล้วดับเบิลคลิกที่ motion Icon จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.25 Direct to point

- Rate คือทางเลือกสำหรับกำหนดความเร็วในการเคลื่อนที่ ถ้าค่าน้อยจะเคลื่อนเร็วถ้าค่ามากจะเคลื่อนที่ช้า
- Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของภาพ
- Change Setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ Animation
- Concurrency ทางเลือกในการทำงานต่อมี 2 ทางเลือก
- Wait until done แสดงรายละเอียดทีละ Icon
- Concurrent แสดงหลาย ๆ Icon พร้อม ๆ กัน
- Layer เป็นการกำหนดทางเลือกว่า จะมีอะไรเกิดขึ้น เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ไป ซ้อนกับวัตถุอื่นๆ เลื่อนเมาส์ไปที่ภาพที่ต้องการ แล้วคลิกเมาส์ลากภาพไปไว้ในตำแหน่งเป้าหมายที่ต้องการ

3. ทดลองคลิกที่ปุ่ม Replay เพื่อทดสอบการเคลื่อนไหวของภาพจะเห็นว่าภาพจะเคลื่อนที่จากจุดเริ่ม ต้นเป็นเส้นตรงไปยังจุดที่ต้องการ
4. กำหนด Layer , Concurrent และ Rate ตามต้องการ
5. ตอบ OK

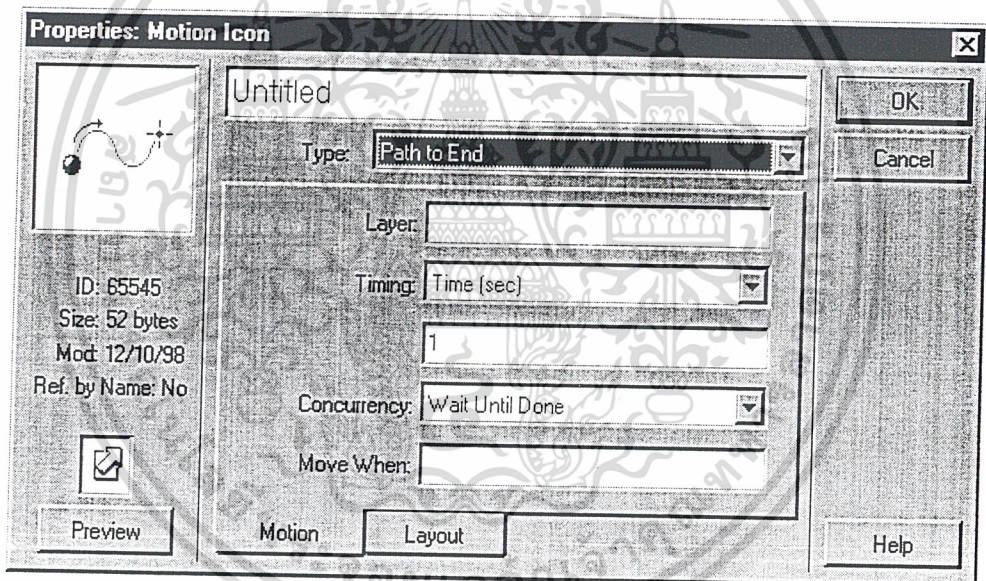
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.37 Path TO End

เป็นการกำหนดการเคลื่อนที่ของวัตถุจากจุดหนึ่งไปยังเป้าหมาย โดยสามารถกำหนดการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงหรือแนวเส้นโค้ง คล้ายกับ Direct To Point ต่างกันที่ในการลากภาพให้เคลื่อนที่จะเกิดเส้นตามแนวการเคลื่อนที่ ซึ่งง่ายในการกำหนดเส้นทาง

ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flowline ตั้งชื่อตามต้องการแล้วสร้างภาพหรือ วัตถุที่ต้องการให้เคลื่อนที่ในตำแหน่งเริ่มต้นที่ต้องการ
2. เปิด motion Icon โดยลาก Icon มาไว้ที่ Flowline แล้วดับเบิลคลิกที่ motion Icon จากนั้นคลิกที่ปุ่ม Change Setup แล้วเลือก Path to End แล้วตอบ OK



รูปที่ 2.26 Path to End

- Edit Path ใช้ในการแก้ไขเส้นทางที่กำหนด
- Delete Point ลบจุดที่เลือก
- Undo ยกเลิกการ Edit Path ครั้งสุดท้าย
- Rate คือทางเลือกสำหรับกำหนดความเร็วในการเคลื่อนที่ ถ้าค่าน้อยจะเคลื่อนที่เร็วถ้าค่ามากจะเคลื่อนที่ช้า
- Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 • Change setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ motion
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

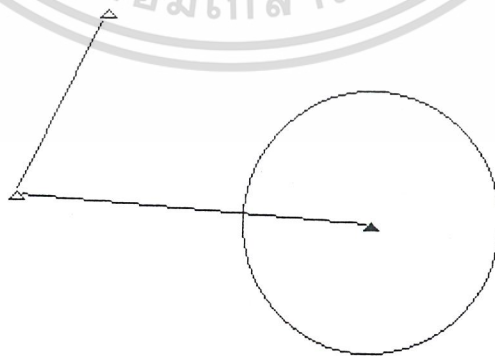
- Concurrency
 - Wait until done แสดงรายละเอียดที่ละ Icon
 - Concurrent แสดงหลายๆ Icon พร้อมๆกัน
 - Peretual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Animation
- When TRUE
 - Motion When TRUE: ก็จะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
 - Layer เงื่อนไข ถ้าเป็นจริงจะเคลื่อนที่
 - Layer เป็นการกำหนดทางเลือกว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นเมื่อวัตถุที่เคลื่อนที่ไปซ้อนกับวัตถุอื่น ๆ

3. คลิกปุ่มเมาส์ที่ภาพหรือวัตถุที่ต้องการ จะปรากฏสามเหลี่ยมเล็กๆ บนรูปภาพหรือวัตถุดังรูปที่ 2.27



รูปที่ 2.27 กำหนดวัตถุที่ต้องการเคลื่อนที่

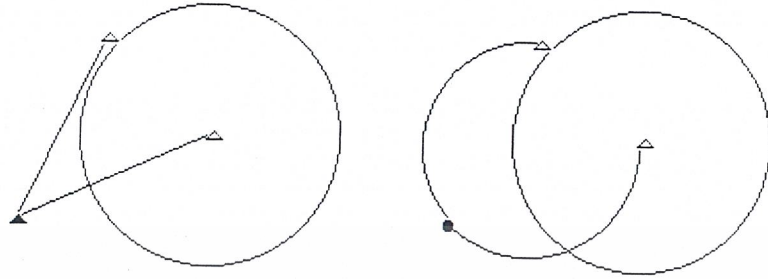
4. กดเมาส์ที่วัตถุ หรือภาพอย่าให้ทับรูปสามเหลี่ยมแล้วลาก ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ แล้วปล่อยปุ่มเมาส์ จะได้ดังรูปที่ 2.28



รูปที่ 2.28 กำหนดเส้นทางในการเคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ถ้าต้องการให้เส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งให้ดับเบิลคลิกที่รูปสามเหลี่ยมดังรูปที่ 2.29



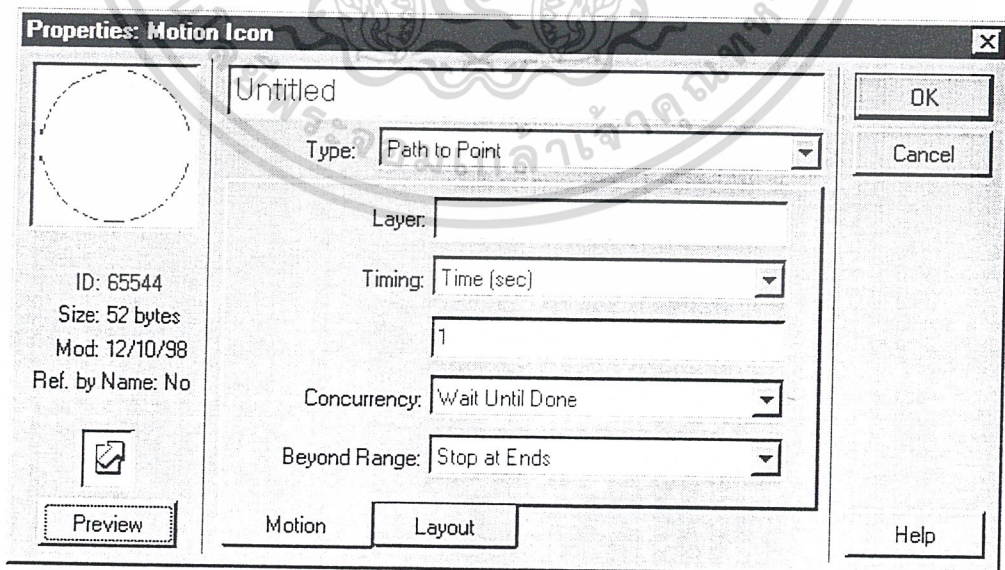
รูปที่ 2.29 เปลี่ยนเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง

2.10.38 Path to Calculated Point

เป็นการกำหนดการเคลื่อนที่ของภาพหรือวัตถุจากจุดฐาน (Base Point) ไปยังจุดสุดท้าย (End Point) ซึ่งการเคลื่อนที่จะมีการคำนวณจุดแต่ละจุดให้ตามอัตราส่วน (Scale) โดยอัตโนมัติ

ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flowline แล้วสร้างภาพหรือวัตถุตามต้องการ
2. เปิด Motion Icon แล้วกำหนดประเภทเป็น Path to Calculated Point จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

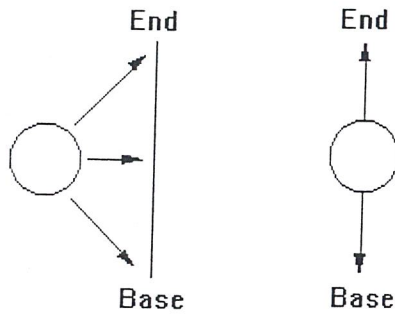
- Edit Path Editing ใช้แก้ไข Path มี 2 ปุ่มคือ
 - Undo เคลียร์วัตถุหรือภาพกลับทีละขั้น
 - Delete Point ลบ Path ที่เลือกไว้
 - Rate ใช้กำหนดเวลา (Time) หรือ ความเร็ว (Speed)
 - Layer ใช้กำหนดลำดับภาพว่าจะให้ภาพใดอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลัง
 - Loop การวนรอบในการคำนวณ ในกรณีที่ใช้ค่าในช่วง Variable/Expression เกินค่าจุดฐานและจุดจบ
 - Concurrency ทางเลือกในการทำงานต่อมี 3 ทางเลือกดังนี้
 - Wait until done แสดงรายละเอียดที่ละ Icon
 - Concurrent แสดงหลาย ๆ Icon พร้อมกัน
 - Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Animation When TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
 - Variable/Expression เป็นค่าที่จะนำไปใช้ในการคำนวณจุดในการเคลื่อนที่แต่ละจุด
 - Positioning กำหนดค่าจุดฐาน (Base Point) จุดปัจจุบัน (Current) และ จุดจบ (End Point)
 - Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของภาพ
 - Change setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ motion
3. กำหนดจากจุดฐาน (Base Point) และจุดจบ (End Point) จะเป็นค่าบวกหรือลบก็ได้
 4. กำหนดค่า Variable หรือ Expression ที่ต้องการซึ่งจะเป็นค่าที่ถูกนำไปคำนวณหาตำแหน่งที่จะใช้ในการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือภาพต่อไป
 5. กำหนดรายละเอียดอื่นๆ เช่น Time, Speed, Loop, Layer และ Concurrency ตามต้องการทดลองโดยเลือกปุ่ม Replay
 6. ถ้าทุกอย่างใช้ได้สมบูรณ์ตอบ OK

2.10.39 Direct to Calculated Point on Line

เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือภาพ จากจุดเริ่มต้นใดๆ บนจอภาพไปยังเส้นตรงซึ่งอยู่

ระหว่างจุด 2 จุด บนจอภาพ ดังรูปที่ 2.31

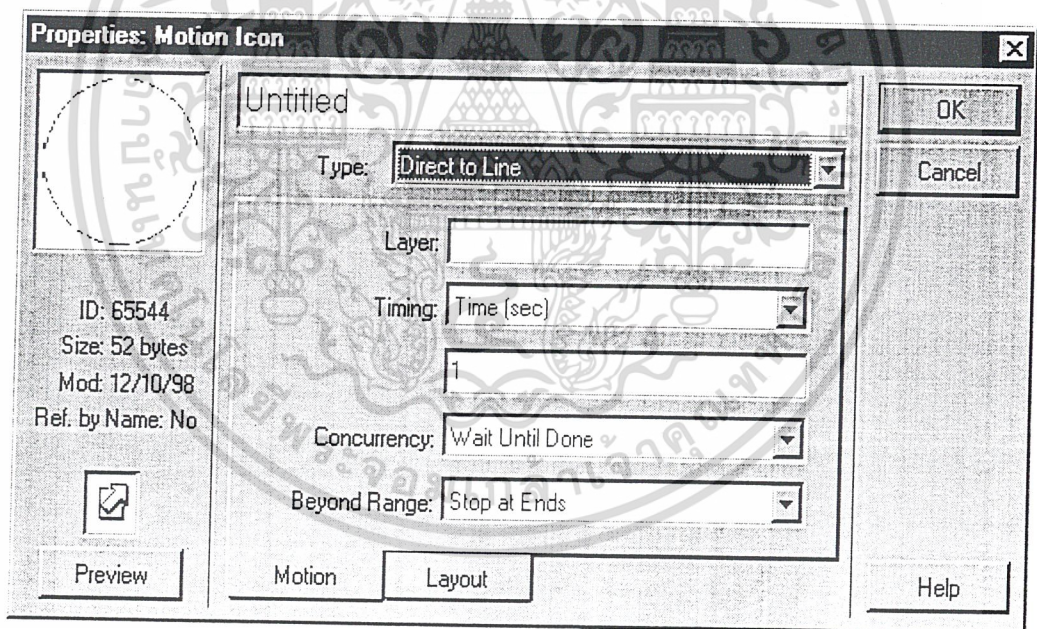
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.31 การเคลื่อนที่ของ Direct to Calculated Point on Lines

ขั้นตอนการสร้าง

1. เปิด Display Icon ที่ Flowline แล้วสร้างภาพหรือวัตถุที่ต้องการ
2. เปิด motion Icon ที่ Flowline แล้วกำหนดประเภทแบบ Direct to Calculated Point on Line



รูปที่ 2.32 Direct to Calculated Point on Lines

- Destination

ภายในมีทางเลือก 3 ทาง ซึ่งจัดการเกี่ยวกับการกำหนดจุดปลาย ทางของตัวแปรใน Variable/expression ที่ออกนอกขอบเขตที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Stop at ends จะเคลื่อนที่ไปยังค่าใกล้เคียงที่สุดของ ค่าจุด ฐานและจุดจบที่กำหนด
 - Loop ค่าที่เกินมาจะถูกส่งกลับมาเริ่มนับต่อที่ จุดฐานจนครบค่าที่ต้องการ
 - Go past ends จะสามารถเคลื่อนที่เกินขอบเขตที่กำหนด
 - Rate ใช้กำหนด (Time) หรือความเร็ว (Speed)
 - Layer ใช้กำหนดลำดับภาพว่าจะให้ภาพโดยอยู่ทางด้านหน้า หรือด้านหลัง
 - Concurrency ทางเลือกในการทำงานต่อ มี 3 ทางเลือก ดังนี้
 - Wait Unit Done แสดงรายละเอียดที่ละ Icon
 - Concurrent แสดงหลายๆ Icon พร้อมกัน
 - Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Animation
 - When TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
 - Variable/Expression เป็นค่าที่จะนำไปใช้ในการคำนวณจุดในการเคลื่อนที่แต่ละจุด
 - Positioning กำหนดจุดฐาน (Base Point), จุดปัจจุบัน (Current) และจุดจบ (End Point)
 - Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของภาพ
 - Change setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของmotion
3. กำหนดจุดฐาน (Base Point) โดยคลิกที่ Base แล้วทำการลากรูปภาพหรือวัตถุไปยังตำแหน่งของจุดฐานที่ต้องการบนจอแล้วป้อนค่าเริ่มต้นในช่วง Base Value ที่ต้องการ
 4. กำหนดจุดจบ (End Point) โดยคลิกที่ End แล้วลากรูปภาพหรือวัตถุไปยังตำแหน่งจุดจบ (End Point) ที่ต้องการแล้วป้อนค่าสุดท้าย (End Value) ที่ต้องการ
 5. คลิกที่ปุ่ม Replay เพื่อทำการทดสอบ

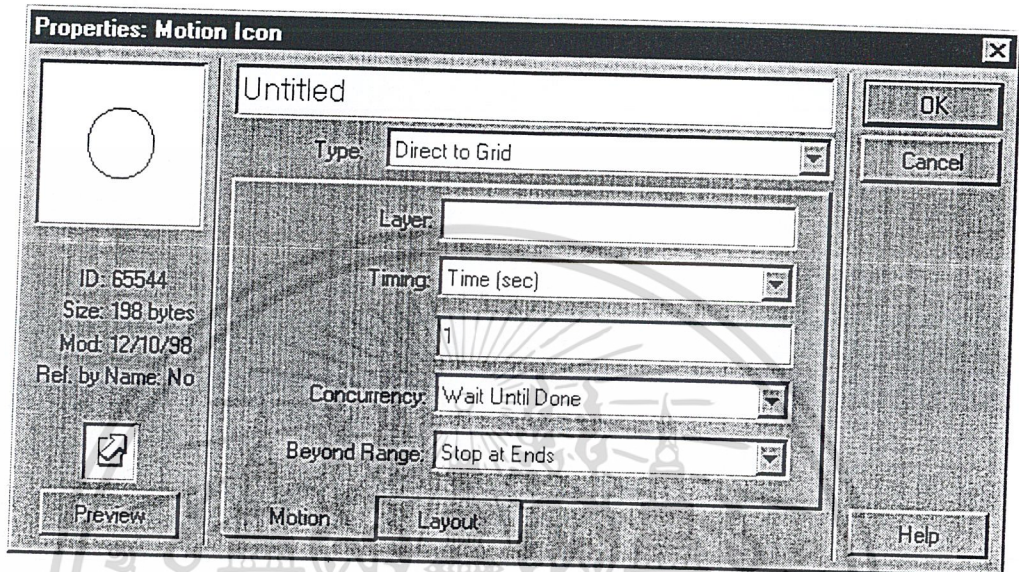
2.10.40 การ สร้าง Direct to Calculated Point on Grid

เป็นการเคลื่อนที่ภาพหรือวัตถุตามอัตราส่วน ทางแกนนอน หรือ แกน X และแกนตั้ง หรือแกน Y

ขั้นตอนการสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เปิด Display Icon ที่ Flowline แล้วสร้างภาพหรือวัตถุตามต้องการ
2. เปิด Motion Icon ที่ Flowline แล้วกำหนดประเภทเป็น Direct to Calculated Point on Grid Scale X-Y ดังรูปที่ 2.33



รูปที่ 2.33 Direct to Calculated Point to Grid

- Rate ใช้กำหนด (Time) หรือ ความเร็ว (Speed)
- Layer ใช้กำหนดลำดับภาพว่าจะให้ภาพใดอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลัง
- Destination มีทางเลือก 3 ทางซึ่งจัดการเกี่ยวกับการกำหนดจุดปลายทางของ ตัวแปรใน Variable/expression ที่ออกนอกเขตที่กำหนด
 - Stop at ends จะเคลื่อนที่ไปยังค่าที่ใกล้เคียงที่สุดของค่า จุดฐาน และจุดจบที่กำหนด
 - Loop ค่าที่เกินมาจะถูกกับมาเริ่มนับต่อจากที่จุดฐานจนครบค่าที่ต้องการ
 - Go Past ends จะสามารถเคลื่อนที่เกินขอบเขตที่กำหนดได้
- Variable slot เป็นค่าที่จะนำไปใช้คำนวณจุดในการเคลื่อนที่ แต่ละจุดทั้งในทาง แนวนอนและแนวตั้ง
- Positioning กำหนดค่าจุดฐาน (Base Point) , จุดปัจจุบัน (Current) และจุดจบ (End Point) ทั้งแนวตั้งและแนวนอน
- Replay เป็นปุ่มที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ของภาพไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Change setup ใช้เมื่อต้องการเปลี่ยนประเภทของ Motion
- 3. กำหนดค่า Variable ทางแกน X และ แกน Y ตามต้องการ
- 4. กำหนดจุดฐาน (Base Point) โดยเลือก Base แล้วคลิกที่ภาพหรือวัตถุลากไปตำแหน่งที่ต้องการแล้วพิมพ์ค่าลงในช่องแนวตั้งและแนวนอนตามต้องการ
- 5. กำหนดจุดจบ (End Point) โดยเลือก End แล้วคลิกที่ภาพหรือวัตถุลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการจากนั้นป้อนค่าลงในช่องแนวตั้งและแนวนอนตามต้องการ

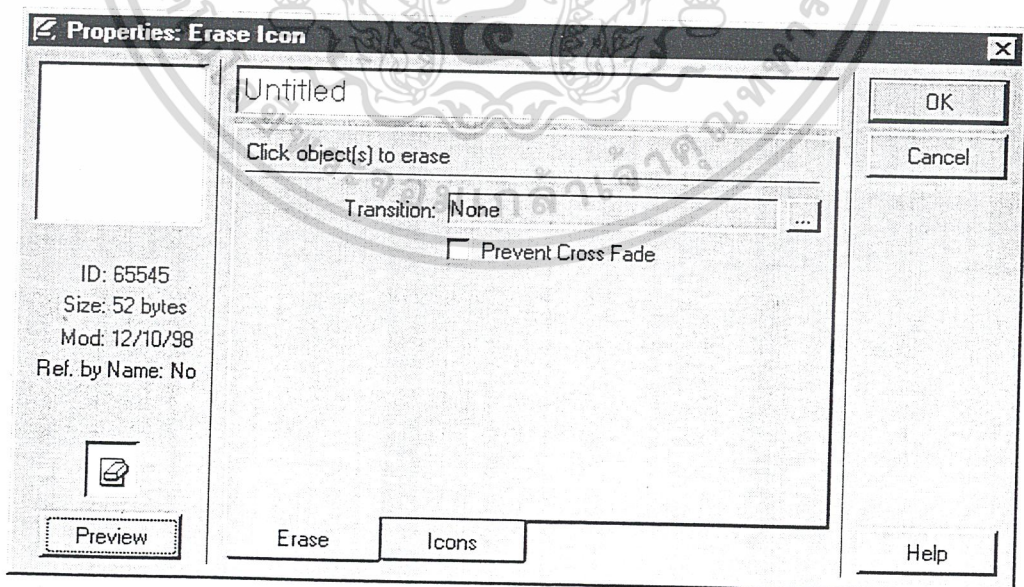
2.10.41 การกำหนด Layer สำหรับ Motion Icon

เป็นการกำหนดทางเลือกว่าจะให้ภาพหรือวัตถุหลายชิ้นที่กำลังเคลื่อนที่ จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดเป้าหมายให้มีการซ้อนทับกันดูให้ภาพใดอยู่ด้านหน้า และ ภาพใดอยู่ด้านหลัง โดยกำหนดค่า Layer เป็นค่าบวกเท่านั้น ซึ่ง Layer ที่มีค่าน้อยจะอยู่ด้านในและ Layer ที่มีค่ามากจะอยู่ด้านหน้า

2.10.42 การใช้ Erase Icon

ใช้สำหรับลบภาพหรือวัตถุที่ไม่ต้องการให้แสดงค้างอยู่บนจอ มีขั้นตอนการใช้ดังนี้

1. เปิด Erase Icon ที่ Flowline
2. ดับเบิลคลิกที่ Erase Icon จะปรากฏรายละเอียดดังรูปที่ 2.34



รูปที่ 2.34 คำอธิบายใน Erase Icon

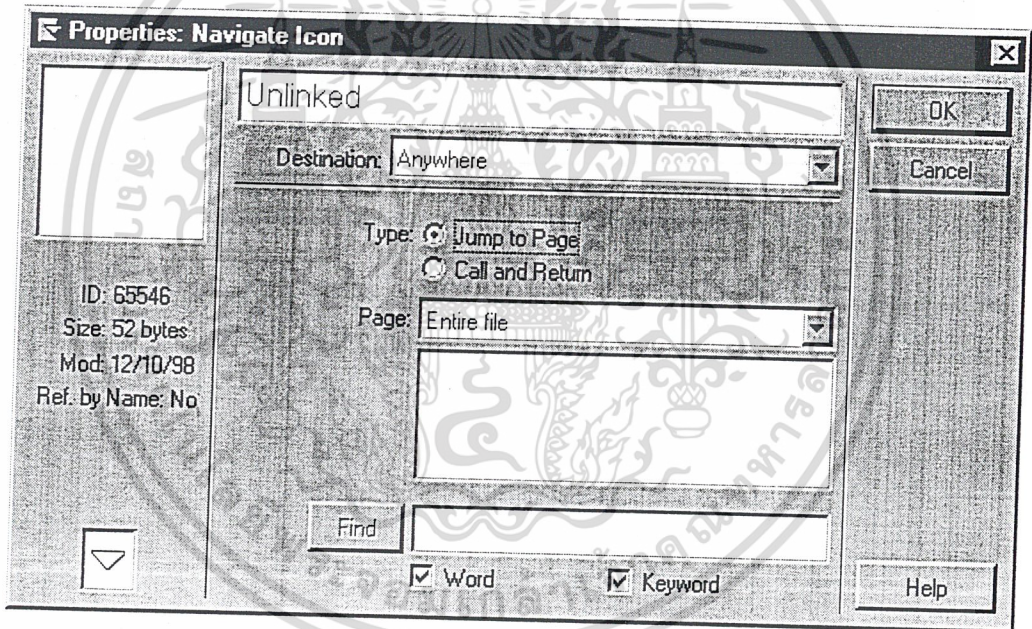
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบทเรียนเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กำหนดผลในการลบตามแบบที่ต้องการโดยเลือกจากรายการในช่อง Effect
4. คลิกที่รูปภาพที่ต้องการลบ สามารถลบรูปหลายๆ รูปได้ตามต้องการ
5. เมื่อลบรูปตามต้องการแล้วตอบ OK

2.10.43 Navigate Icon

ใช้เพื่อติดต่อใน Framework Icon ซึ่งสามารถสร้างได้สองแบบคือ

1. การเชื่อมต่อแบบ Automatic Navigation โดยลักษณะการวาง Flowline จะวางบริเวณตำแหน่งใดก็ได้ เมื่อ Authorware รับมาถึง ไอคอนก็จะกระโดดไปยังเฟรมนั้นทันที
2. การเชื่อมต่อโดยผู้ใช้กำหนดเอง โดยเป็นการกำหนดให้ใช้งานลักษณะเมนูหรือทางเลือกสาขาต่างๆ



รูปที่ 2.35 คำอธิบายใน Erase Icon

Navigate to dialog box

- Recent เลือกเฟรมที่ผู้ใช้เลือกผ่านมาแล้ว
- Nearby เลือกหน้าที่อยู่ระหว่าง Framework
- Anywhere เลือกหน้าใดๆ ที่อยู่ใน Framework
- Calculate เลือกหน้าใดๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด
- Search ให้ผู้ใช้ใส่ข้อความที่ต้องการหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการให้ข้อมูลเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jump to page

ให้ผู้ใช้กระโดดตาม Page ที่กำหนด

Call and Return

เป็นการกำหนดให้มีการกระโดดไป แล้วกลับมาจุดเดิม

Recent

- Go Back ย้อนกลับ ไปยังเฟรมที่ผ่านมา
- Last Recent Page แสดงรายการชื่อเฟรมที่ผ่านมาทั้งหมด แล้วให้ผู้ใช้คลิกเพื่อกระโดดไปยังเฟรมที่ต้องการ

Nearby

- Previous เลือกให้เฟรมถอยกลับ
- Next เลือกเฟรมเดินหน้า
- First เลือกเฟรมสุดท้าย
- Exit Framework/Return ออกจาก Framework หรือส่งค่ากลับ ไปยังไอคอนเดิม

Anywhere

เป็นการกระโดดไปยังเฟรมโดยระบุชื่อเฟรมที่ต้องการค้นหา

- Page Entry Files เลือกทั้งไฟล์ แสดงชื่อไฟล์ทั้งหมด เลือกเฟรมแสดงชื่อ
- Framemaker บนรายการ
- Find คลิกเพื่อค้นหาคำหรือข้อความที่ป้อน
- Keyword ค้นหาข้อความ
- Word ค้นหาคำ

Calculate

การใช้ Calculate จะใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไขหรือตรวจสอบค่าของตัวแปร เมื่อตรงตามเงื่อนไขก็จะกระโดดไปยัง Icon ID ทันทึ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Search

การค้นหาและแสดงชื่อหน้าที่ค้นพบตัวอักษร ซึ่งสามารถกำหนดคอปชันดังนี้

- Jump to Page/Call and Return
กระโดดไปยังตำแหน่งที่ต้องการหรือเรียกหน้าที่ต้องการแล้วกลับมาที่เดิม

Search

Entire File	ค้นหาทั้งไฟล์
Current Framework	ค้นหาเฉพาะ Framework ปัจจุบัน

- Consider

Keyword	ค้นหาข้อความ
Word	ค้นหาคำ
Pre-Set	กำหนดข้อความที่ต้องการเป็นค่าตายตัว

Search Immediately

ค้นหาข้อความที่อยู่ใน Pre - Set ทันทีที่มีการเลือกหรือคำที่ใส่ตัวแปร Wordclicked or HottexoChoked

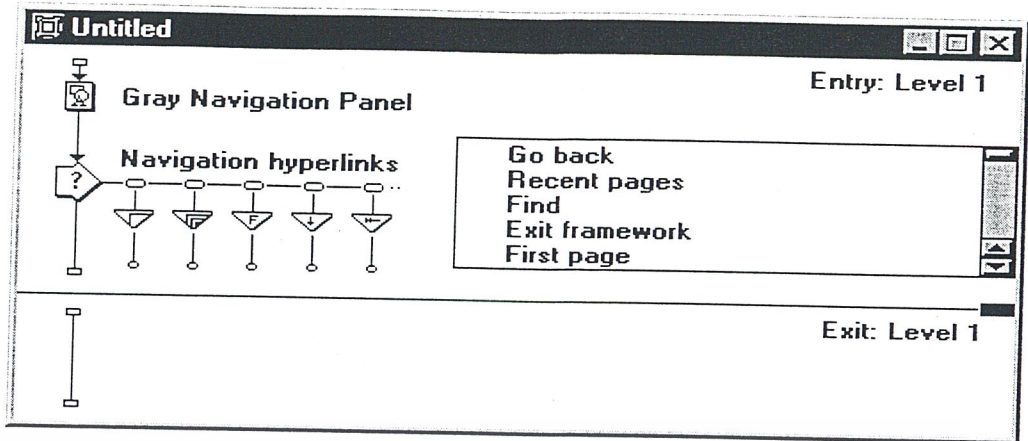
Show in Context

แสดงข้อความที่ค้นพบในเฟรม ซึ่งจะแสดงในช่องรายการพร้อมแถบสี Variable and functions ที่สัมพันธ์กับ Navigate Icon

2.10.44 Framework Icon

Framework จะเป็นเรื่องง่ายในการสร้างเส้นทาง โดยผู้ใช้นี้ไม่ต้องกำหนดว่า Navigation Icon ที่อยู่ใน Framework ภายในจะประกอบด้วย ปุ่มเดินหน้า ย้อนกลับ แสดงรายการหน้าที่ผ่านมา ออกจากเฟรม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.36 ภาพ Framework Icon

ลักษณะการกำหนดใช้งานมี 2 ส่วนคือ

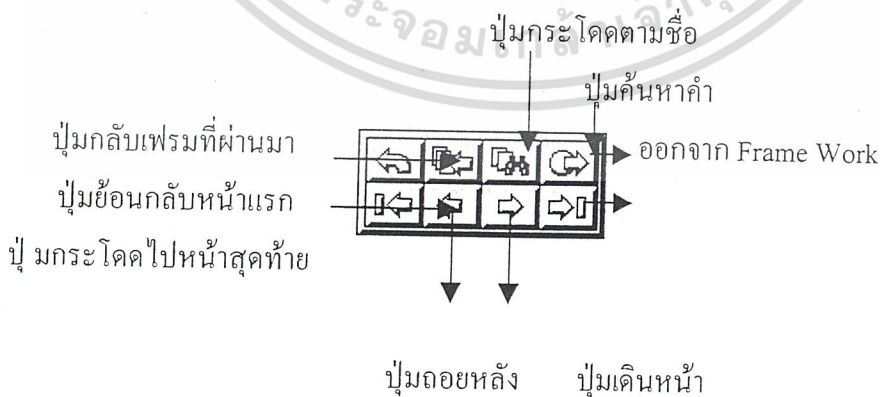
1. Framework กำหนด Transition effect ระหว่างหน้า
2. Frame or Window กำหนดลักษณะการเข้าออกของ Navigation framework

การใช้ Frame Options dialog box

1. Double click Framework จะพบ Framework Option ดังภาพ
2. Option
 - Effect Between Page ช่องกำหนด Effect ในการเปลี่ยนภาพแต่ละหน้า
 - OK-Edit Framework เมื่อต้องการแก้ไขภายใน Framework

3. Entry page

จะเป็นปุ่มทำหน้าที่ติดต่อหน้าที่ต่างๆ ของเนื้อหา ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้



รูปที่ 2.37 Entry pane

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.45 วิธีการทำ HyperLink

HyperLink คือ การสร้างตัวอักษรเพื่อขยายความโดยจะ Link ไปยัง Page อื่นๆ ซึ่งจะเห็นได้ในโปรแกรม Web Site ทั่วไป ในโปรแกรม Authorware จะใช้ Navigation ซึ่งกำหนดใน Text Style

การใช้ Decision Icon

เป็นคำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรม โดยอาจให้มีการทำงานตามลำดับ (Sequence) ให้สุ่ม(Random) หรือควบคุมลำดับโดยใช้ตัวแปร

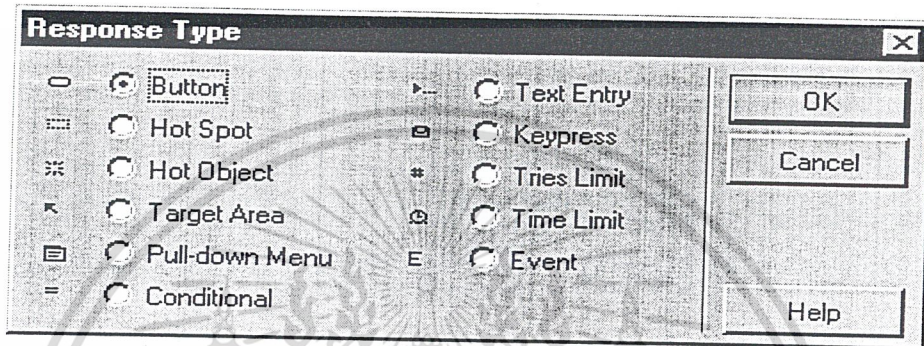
- Branching เป็นการกำหนดวิธีการหาเส้นทางในการทำงานซึ่งภายในแบ่งออกเป็น 4 วิธี คือ
 - Sequential ให้เรียงลำดับไปจากซ้ายไปขวา
 - Random Without Replacement ให้ทำการสุ่มเส้นทางขึ้นมาโดยแต่ละครั้งจะไม่ซ้ำเส้นทางเดิม
 - Random with Replacement ให้ทำการสุ่มเส้นทางขึ้นมาโดยแต่ละครั้งจะสามารถซ้ำเส้นทางเดิมได้
 - Calculated Path เส้นทางที่เลือกขึ้นอยู่กับตัวแปรที่นำมาใส่ ถ้าตัวแปรนั้นเท่ากับ 1 จะไปเส้นทางแรก, 2 จะไปเส้นทางที่สอง, 3 จะไปเส้นทางที่สาม ต่อไปตามลำดับหากค่าตัวแปรเป็นลบ หรือเกินขอบเขตเส้นทางที่มีอยู่จริงก็จะผ่านไป
- Reset Paths Entry เป็นการรีเซ็ตเส้นทางที่เคยผ่านมาแล้ว
- Repeat เป็นการกำหนดวิธีในการทำงานซ้ำใน Decision Icon
 - Time จำนวนครั้งที่ต้องการซ้ำ - Until All Selected ซ้ำจนครบทุกเส้นทาง
 - Until Click / Keypress ซ้ำจนมีการกดคีย์ใดๆ หรือมีการคลิกเมาส์
 - Until TRUE ซ้ำจนเงื่อนไขเป็นจริง
- Don't Repeat ไม่ต้องซ้ำ
- Time Limit ซ้ำจนครบจำนวนเวลาที่กำหนด หน่วยเป็นวินาที
- Show Time Remaining แสดงนาฬิกาของเวลาที่ตั้งโดย Time Limit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.46 การใช้ Interaction Icon

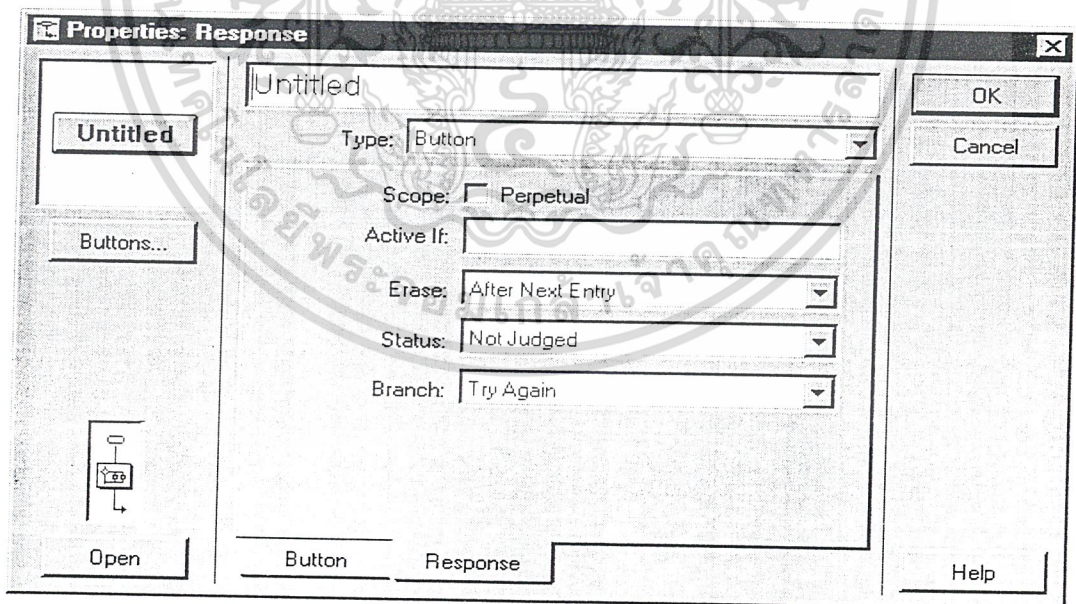
รูปร่างของ Interaction Icon มีลักษณะคล้ายลูกศร ซึ่ง ก็คือผลรวมของ Display Icon และ Decision Icon

ใช้ในการแสดงภาพเพื่อติดต่อกับผู้ใช้ โดยสามารถกำหนดเส้นทางการทำงานโดยตัวผู้
ใช้เอง ในการติดต่อกับผู้ใช้นั้นทำได้ 10 วิธีคือ



รูปที่ 2.38 วิธีในการติดต่อกับผู้ใช้

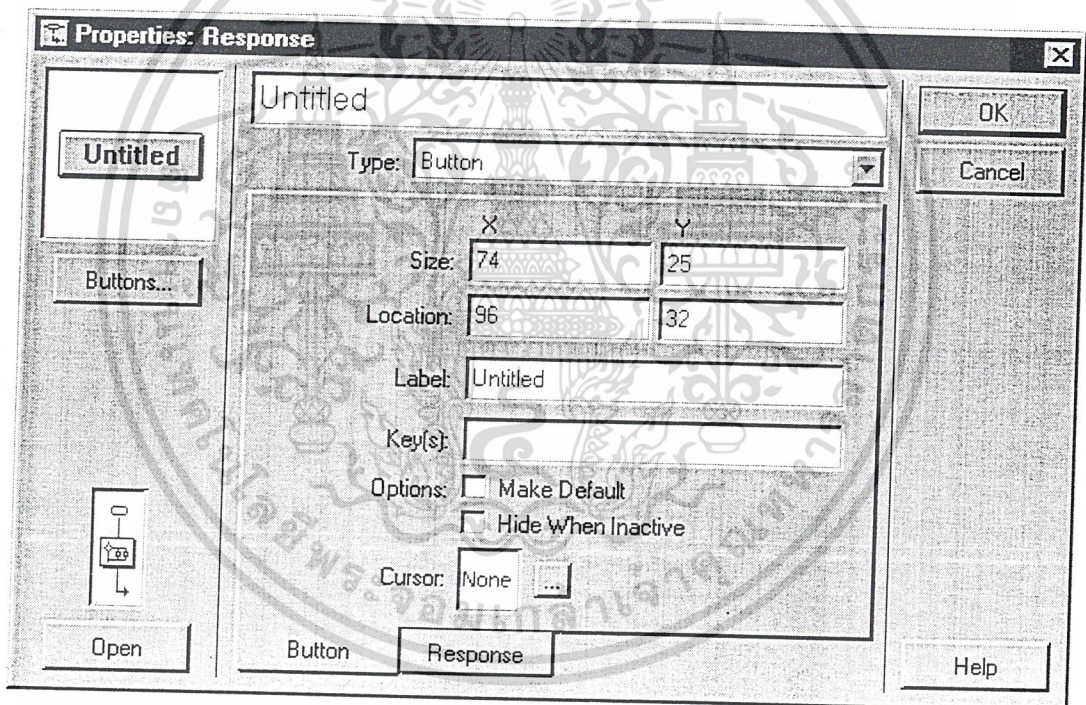
ดับเบิลคลิกที่ Interaction Icon จะปรากฏดังรูปที่ 2.39



รูปที่ 2.39 Interaction Option

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Pause Before Exiting หยุดรอการกดคีย์ หรือ กดปุ่มก่อนออก
- Show Prompt ใช้แสดงปุ่มกด
- Erase Interaction ใช้ในการลบภาพใน Interaction Icon
 - Upon Exit ลบตอนออกจาก Interaction Icon
 - After Each Entry ลบก่อนที่เข้าไปในเส้นทางที่เลือก
 - Don't Erase ไม่ต้องลบ เราสามารถลบได้โดยใช้ Erase Icon
 - Erase Effect กำหนดรูปแบบในการลบภาพ
 - Text Entry Option ใช้กำหนดรูปแบบการรับตัวอักษร มีผลกับรูปแบบการติดต่อกับผู้ใช้โดยการรับตัวอักษรตามคีย์บอร์ดเท่านั้น



รูปที่ 2.40 กำหนดรูปแบบการรับตัวอักษร

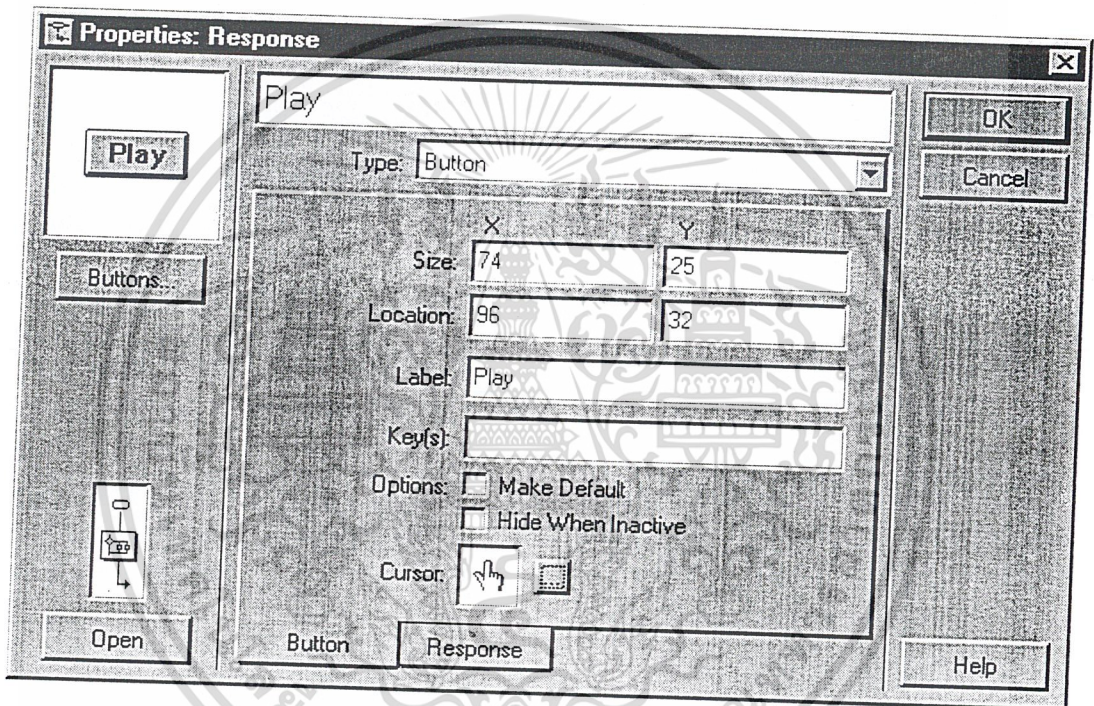
- Charator Limit จำนวนอักษรที่กำหนด
- Action key(s) จะทำงานเมื่อมีการกดคีย์ที่ระบุเท่านั้น
- Auto Entry เมื่อเติมอักษรครบตามกำหนดจะทำงานทันที
- Ignore Null Entries ห้ามเว้นว่าง ต้องป้อนเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Entry Area Position&Size กำหนดตำแหน่งที่จะรับตัวอักษร
- Show Entry Maker แสดงเครื่องหมาย ณ ตำแหน่งที่จะรับตัวอักษร
- Erase Entry On Exit ลบอักษรที่ป้อนก่อนออก
- OK-Edit display ใช้ในการเข้าไปแก้ไขภาพใน Interaction Icon

2.10.47 การใช้ Button

เป็นการติดต่อกับผู้ใช้โดยใช้ปุ่มกด



รูปที่ 2.41 Button Option

- Title ข้อความที่แสดงบนปุ่มกด
- Optional Key(s) คีย์ที่ใช้กดในกรณีที่ใช้คีย์บอร์ดแทนเมาส์
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- If Inactive สภาพของเมื่อปุ่มกดไม่ทำงาน สามารถทำได้ 2 แบบ
- Dim ตัวหนังสือบนปุ่มกดจะจางลง
- Hide ปุ่มกดจะถูกซ่อน
- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุก

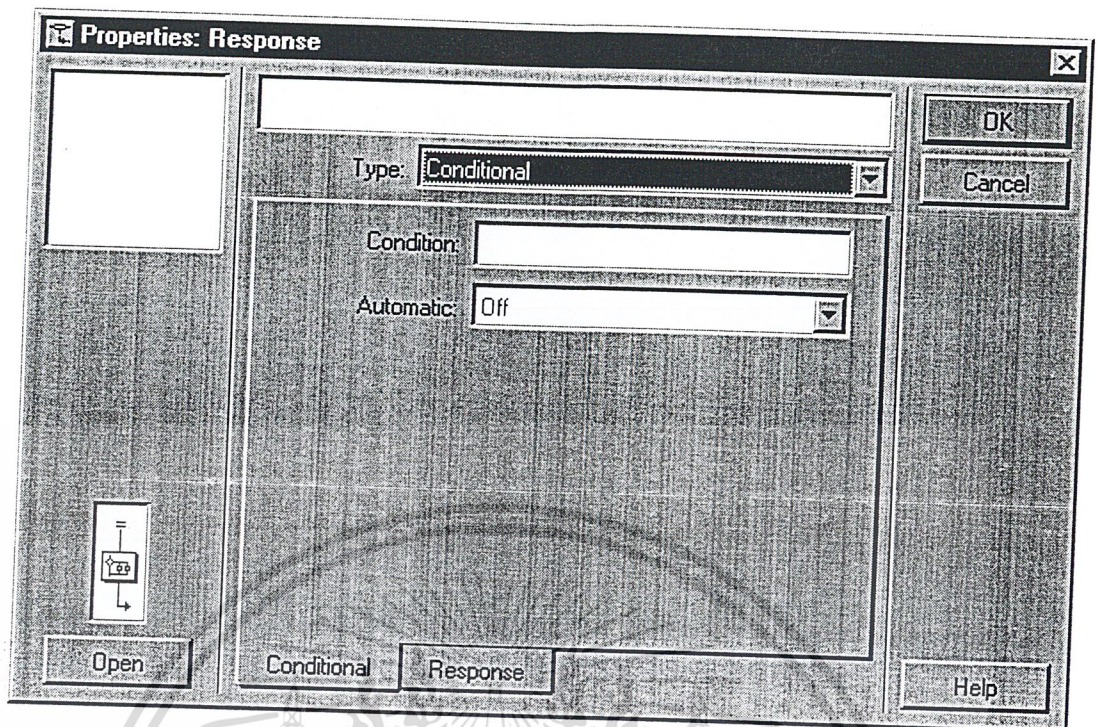
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นด้วยกับเงื่อนไขการใช้งานนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ครั้งมีเงื่อนไขจริง
- Button Type ชนิดของปุ่มที่ใช้
 - Stand ปุ่มแบบปกติทั่วไป - Outlined มีกรอบล้อมปุ่ม ซึ่งสามารถใช้คีย์ Enter ในการทำงานได้เมื่อกรอบอยู่ที่ปุ่ม
 - Position & Size เป็นการกำหนดตำแหน่ง และ ขนาดของปุ่มกด
 - Erase Feedback เป็นการกำหนดชนิดของการลบ หลังจากการทำงานในไอคอนนั้นๆ เสร็จ ซึ่งมี 4 ชนิด
 - After Next Entry ถูกลบเมื่อมีการติดต่อกับผู้ใช้อีกครั้ง
 - Before Next Entry ถูกลบเมื่อออกจากไอคอนที่เลือก
 - Upon Exit ลบเมื่อออกจาก Interaction Icon
 - Don't Erase ไม่ต้องลบ ถ้าต้องการลบให้ใช้ Erase Icon
 - Response Status คือผลจากการเลือก เพื่อวัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 3 ชนิดคือ
 - Not Judged ไม่มีผลใดๆ
 - Correct Response ถูกต้อง
 - Wrong Response ผิด
 - Feedback Branching เป็นการกำหนดทิศทางหลังจากทำงานเสร็จ โดยมีให้เลือก 4 แบบ
 - Try Again กลับไปที่ Interaction Icon อีกครั้ง
 - Continue กลับขึ้นไปทำงานในส่วนถัดไป
 - Exit Interaction ออกจาก Interaction Icon
 - Return กลับไปยังตำแหน่งเดิมที่กระโดดมา
 - Response Type ใช้เปลี่ยนลักษณะการตอบสนองกับผู้ใช้
 - OK-Edit Display ใช้แก่ภาพในกรณีที่เป็น Graphics Icon หรือ Interaction Icon

2.10.48 การใช้ Conditional

ใช้ในการทำงานเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



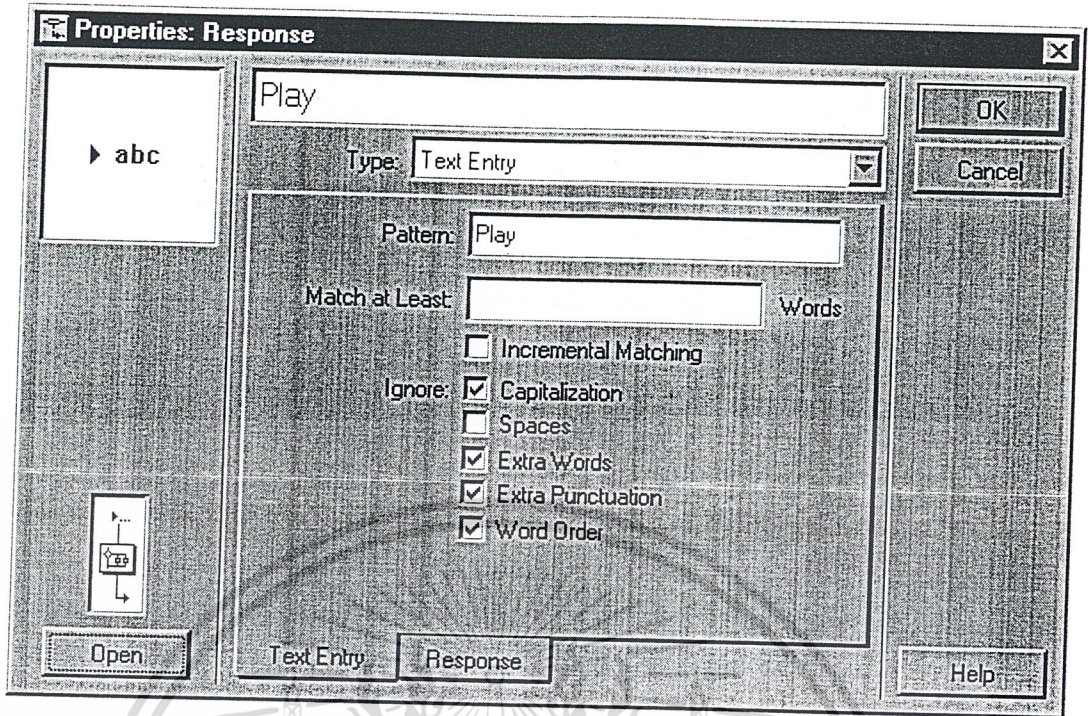
รูปที่ 2.42 Conditional Option

- Match If TRUE เงื่อนไขที่กำหนดขึ้นถ้าเป็นจริงก็จะทำงาน
- Auto-Match กำหนดแนวทางการทำงานแบ่งได้ 3 แบบ
- Off จะทำงานได้เมื่อมีการตอบสนองการทำงานภายใน Interaction Icon อันก่อน แล้วพิจารณาตามเงื่อนไข
- When True เมื่อทำงานมาถึง Interaction Icon ก็พิจารณาตามเงื่อนไขและพร้อมที่จะทำงานทันที
- On False to จะทำงานเมื่อมีการเปลี่ยนสถานะจากเท็จเป็นจริง

2.10.49 การใช้ Text

ใช้ในการรับตัวอักษร หรือข้อความมาเปรียบเทียบกับข้อความที่กำหนด ถ้าเหมือนกันตามที่กำหนดก็จะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



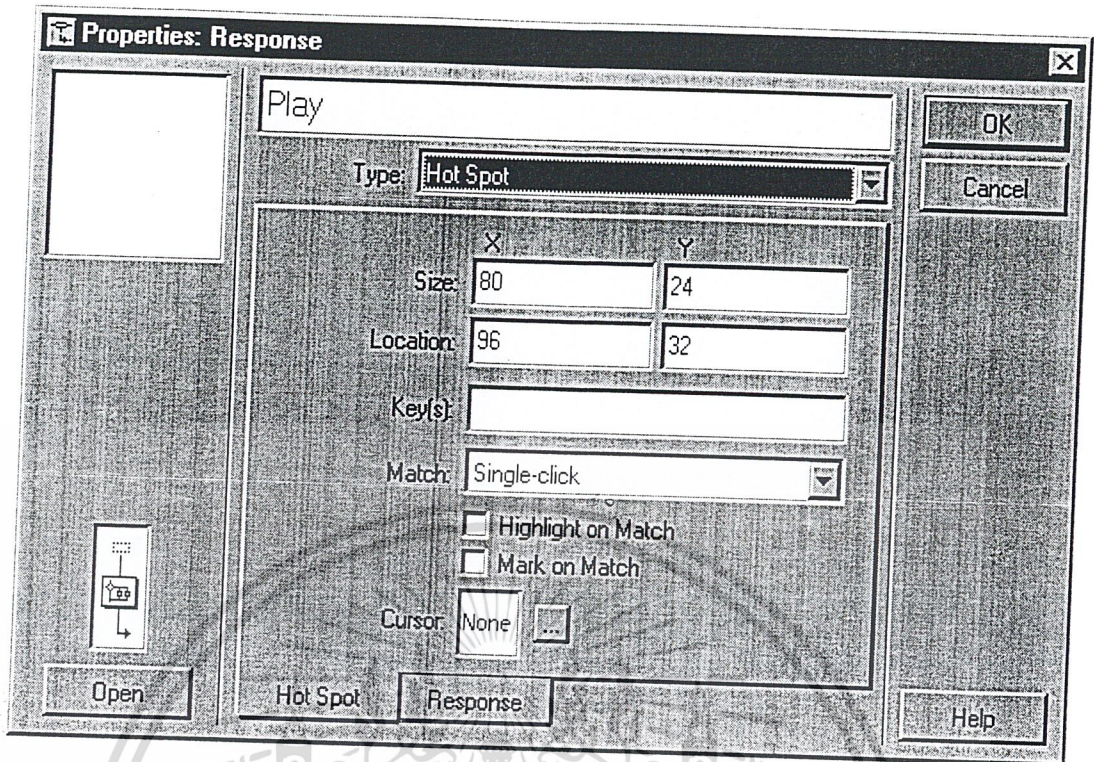
รูปที่ 2.43 Text option

- ช่องว่าง คือที่ใส่ประโยค หรือคำที่ต้องการนำมาเปรียบเทียบ
- Ignore คือกรรมวิธีการเปรียบเทียบข้อความที่รับเข้ามากับข้อความอ้างอิง โดยแยกได้ดังนี้
 - Capitalization ตัวพิมพ์ใหญ่ และตัวพิมพ์เล็กถือเป็นตัวเดียวกัน เช่น A=a
 - Extra Punctuation ไม่สนใจเครื่องหมายพิเศษใดๆ เช่น A@=A/
 - Extra Words ประโยคที่ป้อนตรงกับคำที่ระบุอย่างน้อย 1 คำ
 - Word Order คำในประโยคที่ป้อนสามารถสลับตำแหน่งกันได้
- Match at Matching ประโยคที่ป้อนต้องมีค่าที่ตรงกับประโยคที่กำหนดอย่างน้อยที่สุดตามที่ระบุ
- Incremental Matching รับเข้ามาทีละคำจนครบประโยคที่กำหนด

2.10.50 การใช้ Hot Spot

ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้โดยคลิกบริเวณที่กำหนดก็จะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.44 Hot Spot Option

- Title ชื่อบริเวณที่ต้องการคลิก
- Optional Key(s) คีย์ที่ใช้กดในกรณีที่ใช้คีย์บอร์ดแทนเมาส์
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- Custom Cursor ใช้ในการเปลี่ยน Cursor เป็นรูปที่ต้องการ
- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไข เป็นจริง
- Inverse Area บริเวณที่คลิกจะเปลี่ยนเป็นสีตรงกันข้าม
- Mark After Matched บริเวณที่คลิกจะถูกระบายสีทึบ
- Position & Size เป็นการกำหนดตำแหน่ง และขนาดของบริเวณที่สามารถคลิก

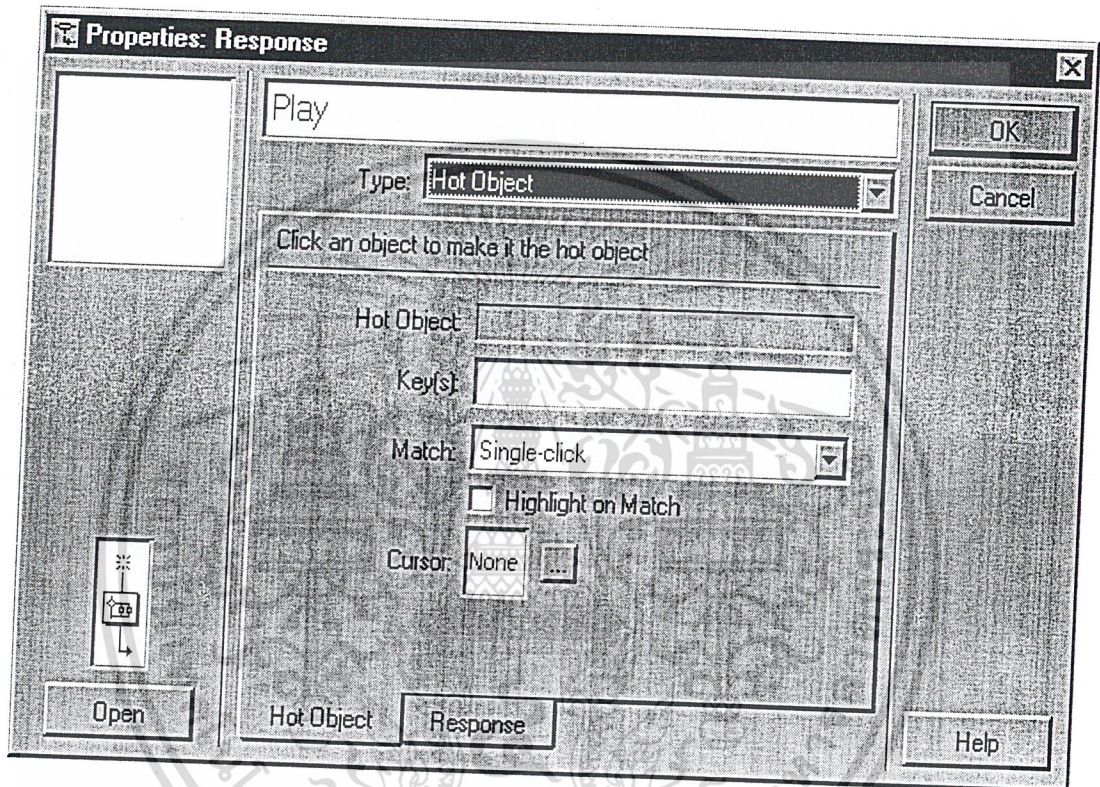
2.10.51 การใช้ Hot Object

ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้โดยคลิกวัตถุที่กำหนดก็จะทำงาน

- Title ชื่อบริเวณของวัตถุที่ต้องการคลิก
- Optional Key(s) คีย์ที่ใช้กดในกรณีที่ใช้คีย์บอร์ดแทนเมาส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- Custom Cursor ใช้ในการเปลี่ยน Cursor เป็นรูปที่ต้องการ
- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขเป็นจริง
- Inverse Object วัตถุที่คลิกจะเปลี่ยนเป็นสีตรงข้าม

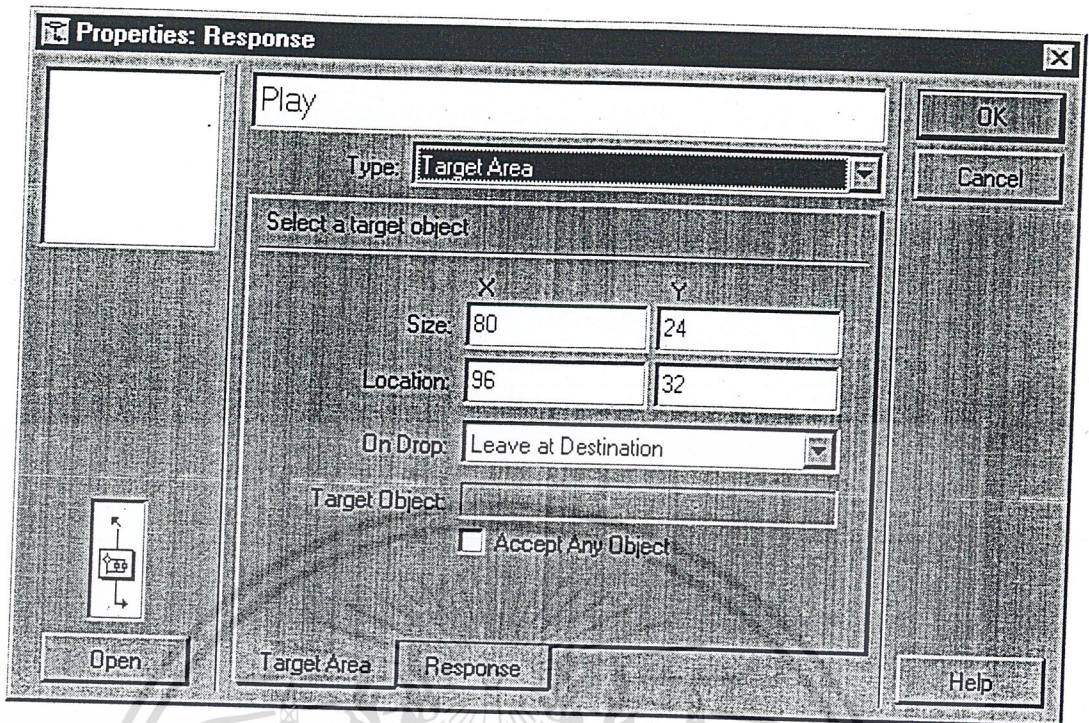


รูปที่ 2.45 Hot Object Option

2.10.52 การใช้ Target Area

ให้ผู้ใช้นำวัตถุที่ถูกต้องไปยังตำแหน่งที่กำหนด จึงจะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



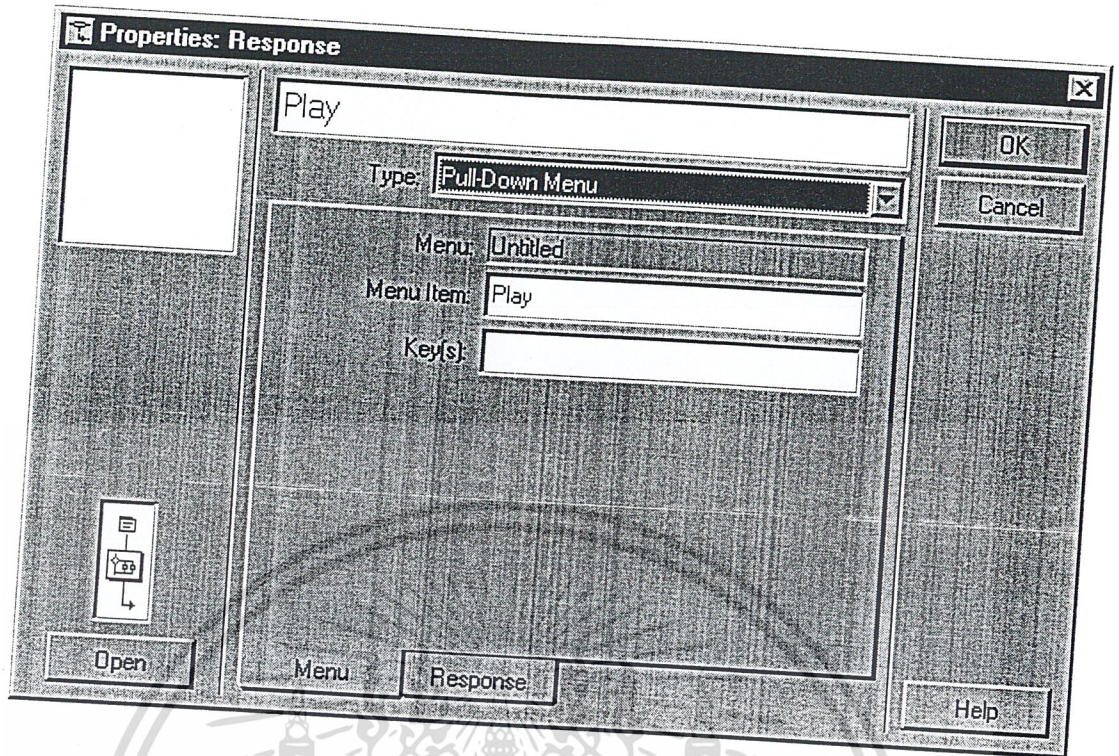
รูปที่ 2.46 Target Area Option

- Title ชื่อบริเวณที่จะนำวัตถุไปวาง
- Object Destination คือผลหลังจากที่ นำวัตถุไปวาง ณ ตำแหน่งที่กำหนด
- Leave at Destination วัตถุจะอยู่ ณ ตำแหน่งเดิม
- Put Back วัตถุจะกลับไปยังตำแหน่งเดิม
- Snap Any Object วัตถุจะถูกขยับเข้ากึ่งกลางบริเวณที่กำหนด
- Match Any Object จะมีผลกับวัตถุทุกชิ้นที่สามารถจับเคลื่อนได้
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลต่อเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้ง
ที่ เงื่อนไขเป็นจริง
- Position & Size เป็นการกำหนดตำแหน่งและขนาดของบริเวณที่จะนำวัตถุไป
วาง

2.10.53 การใช้ Pull-down Menu

ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้โดยผ่านทาง Pull-down Menu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



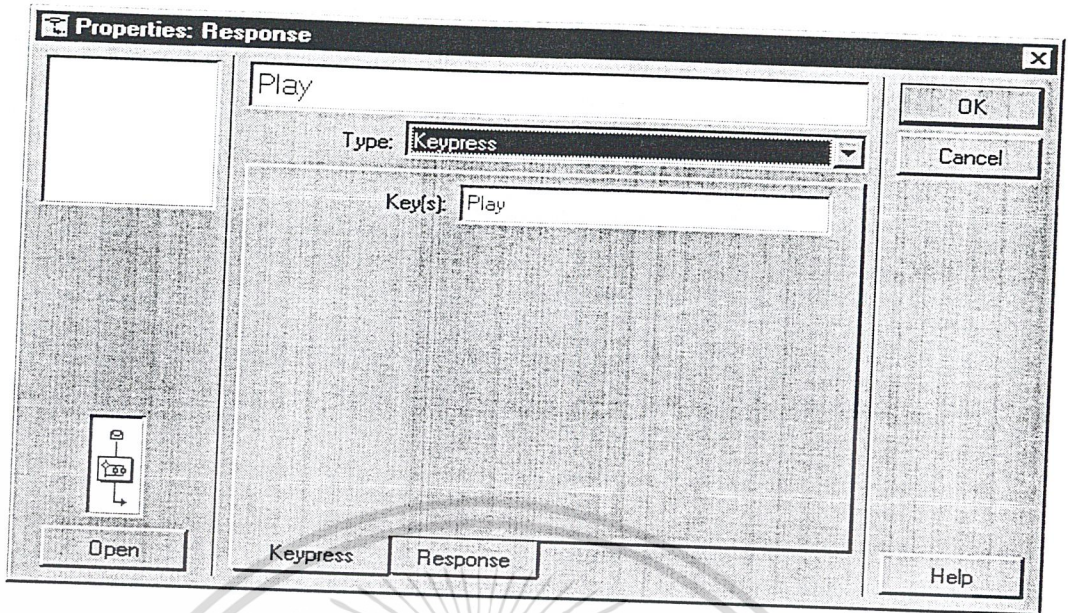
รูปที่ 2.47 Pull-Down Menu

- Title ชื่อคำสั่งในเมนู
- Optional Key(s) คีย์ที่ใช้กดในกรณีที่ผู้ใช้คีย์บอร์ดแทนเมาส์
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- Perpetual ใช้ในการทำงานร่วมกับ Active If TRUE คือจะทำงานทุกครั้งที่เงื่อนไขจริง

2.10.54 การใช้ Keypress

ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้โดยผ่านทางแป้นพิมพ์ที่กำหนดก็จะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

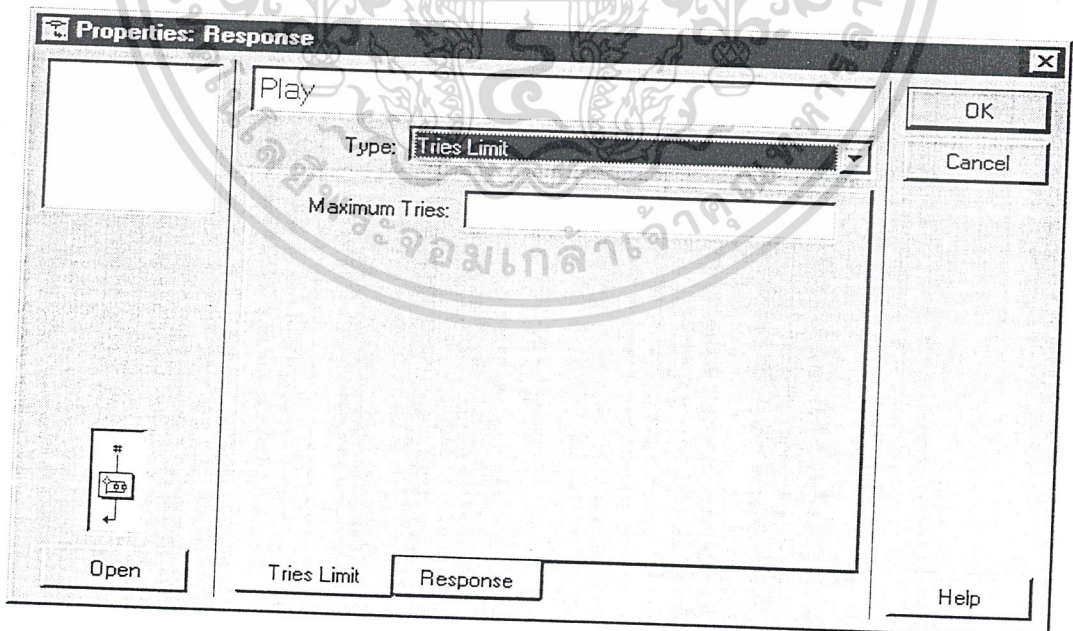


รูปที่ 2.48 Keypress Options

- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด

2.10.55 การใช้ Tries Limit

ใช้ในการตรวจสอบการทำผิด หากผิดมากตามที่กำหนดก็จะทำงาน



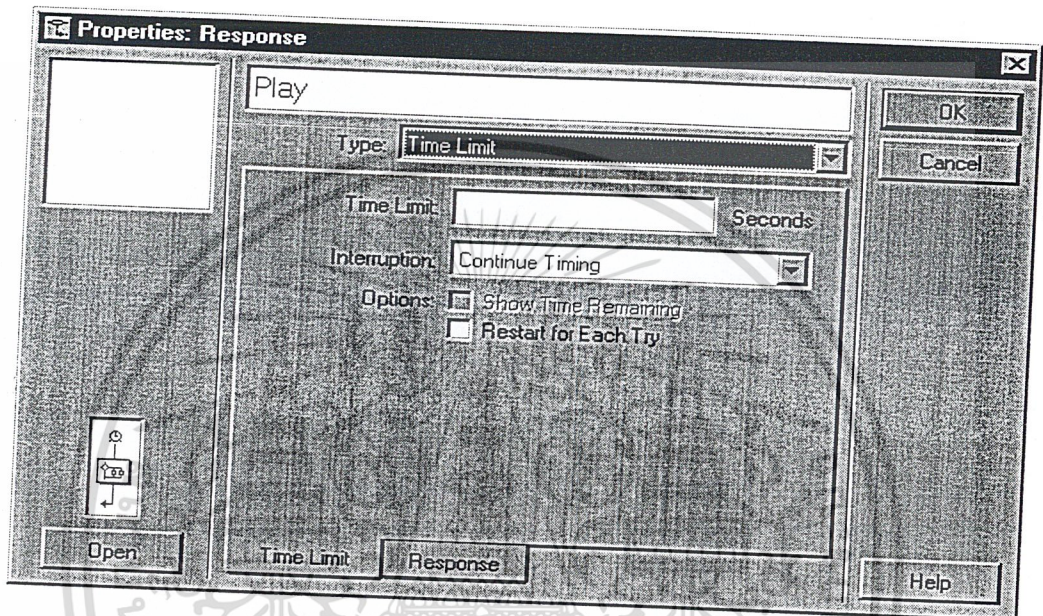
รูปที่ 2.49 Tries Limit Option

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Maximum Tries จำนวนสูงในการวนกลับมาทำงาน
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด

2.10.56 การใช้ Time Limit

จะทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนด



รูปที่ 2.50 Time Limit Option

- Time Seconds เวลาที่กำหนด หน่วยเป็นวินาที
- Active If TRUE ปุ่มกดนี้จะมีผลเมื่อเงื่อนไขเป็นจริงตามที่กำหนด
- If Interrupted By Perpetual Interaction กำหนดลักษณะการจับเวลาเมื่อมีการถูกขัดจังหวะ โดย Interaction Icon อื่นที่เซตเป็นแบบ Perpetual
 - Continue Timing จับเวลาต่อไปเรื่อย ๆ
 - Pause Resume On Return หยุดและเมื่อเลิกทำ Perpetual นั้นแล้วให้กลับมาจับเวลาจากที่หยุดเดิม
 - Pause Restart On Return หยุดและเมื่อเลิกทำ Perpetual นั้นแล้วให้กลับมาเริ่มจับเวลาใหม่
- Show Time Remaining แสดงนาฬิกาจับเวลา

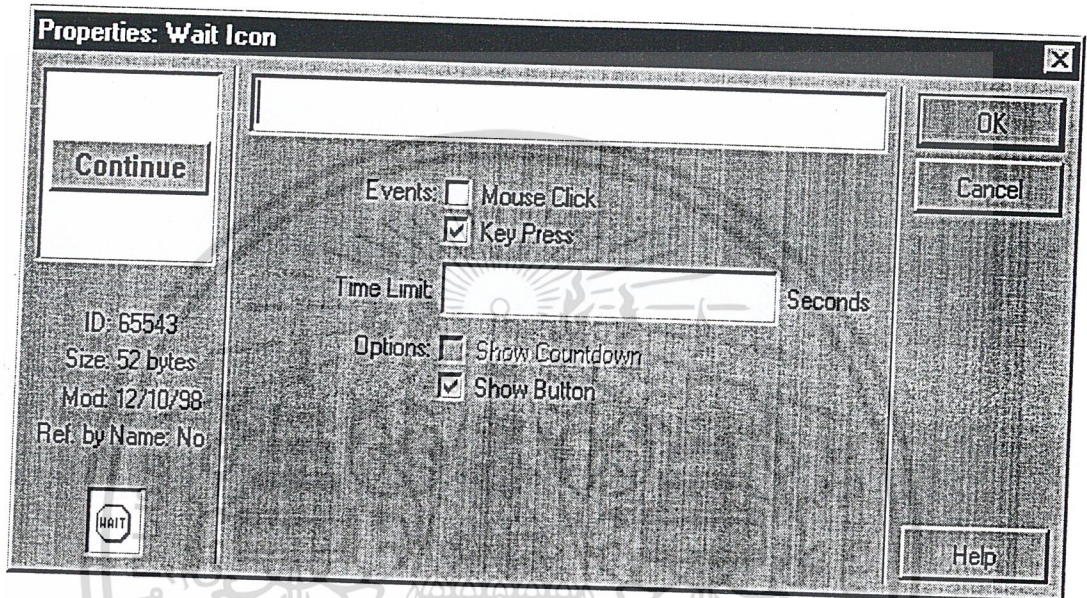
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Restart For Each Try

เวลาเริ่มนับใหม่เมื่อมีการ Feedback กลับมาอีกครั้ง

2.10.57 การใช้ Wait Icon

ใช้สำหรับหยุดการทำงานของโปรแกรมจนกว่าผู้ใช้จะกดคีย์ หรือเมาส์ หรืออาจกำหนดระยะเวลาที่ให้หยุดก็ได้



รูปที่ 2.51 Wait Option

- | | |
|-----------------------|--|
| • Wait | ใช้ในการกำหนดรูปแบบการหยุด |
| • Mouse Click | หยุดจนมีการคลิกเมาส์ |
| • Keypress | หยุดจนมีการเคาะคีย์ใดๆ |
| • Show Button | ให้คงปุ่มกดเมื่อต้องการทำงานต่อไป |
| • Time Limit | ใส่จำนวนเวลาที่ต้องการหยุดรอ หน่วยเป็นวินาที |
| • Show Time Remaining | ให้แสดงนาฬิกาจับเวลาที่ตั้งโดย Time Limit |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.58 การใช้ Map Icon

1. ทำหน้าที่ควบคุมลอจิกของโปรแกรม ทำให้พัฒนาโปรแกรมในลักษณะที่เป็นโปรแกรมโครงสร้างที่ซับซ้อนมากกว่าหนึ่งระดับ
2. ขั้นตอนการใช้
3. ลาก Map Icon จาก Icon Palatte มาไว้บน Flowline ในตำแหน่งที่ต้องการ
4. ดับเบิลคลิกที่ MAP Icon บน Flowline ซึ่งสามารถนำไอคอนมาวางบนเส้น Flowline ใน Map Icon ได้เหมือนปกติ เพียงแต่เป็นการรวมไอคอนย่อยๆ เป็นกลุ่มไว้ใน Map Icon เท่านั้น

2.10.59 การใช้ Calculation Icon

เป็นไอคอนที่ใช้เมื่อต้องการใส่ Function หรือ ตัวแปรในโปรแกรมโดยการเขียนเป็น Script Command หากต้องการใส่คำอธิบาย (Comment) ให้ใส่เครื่องหมาย “-” นำหน้าข้อความนั้นเสมอ



รูปที่ 2.52 ภายใน Calculation

2.10.60 ตัวแปรใน Authorware

ตัวแปรใน Authorware แบ่งได้ 2 ชนิดคือ

1. ตัวแปรที่ผู้ใช้ประกาศขึ้นเอง (Custom Variable) คือตัวแปรที่ผู้ใช้สร้างขึ้นเอง โดยชื่อตัวแปรต้องเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ตัวแปรระบบ (System Variable) คือตัวแปรที่ Authorware สร้างขึ้นมาเรียบร้อยแล้ว สามารถนำมาใช้งานได้เลยโดยมีชื่อแตกต่างกับตัวแปรที่ผู้ใช้ประกาศขึ้นเองกับตัวแปรระบบ คือ ตัวแปรระบบจะมีการ Update ตัวเองอยู่ตลอดเวลา

2.10.61 ตัวแปรระบบ (System Variable)

1. Mouse Down เป็นตัวแปรชนิดตรรก ถ้ามีการกดปุ่มเมาส์ด้านซ้าย MouseDown = 1 ในกรณีอื่น MouseDown = 0
2. KeyNum เป็นตัวแปรชนิดเลขจำนวนเต็ม KeyNum จะเท่ากับโค้ดประจำคีย์สุดท้ายที่กด
3. ControlDown เป็นตัวแปรชนิดตรรก ControlDown = 1 ถ้ามีการกดคีย์ Ctrl ในกรณีอื่นเป็น 0
4. Within เป็นตัวแปรชนิดตรรก Within@ “ชื่อไอคอน” = 1 ถ้าทำงานอยู่ในชื่อไอคอนที่ระบุชื่อ ในกรณีอื่นเป็น 0
5. Sound Playing เป็นตัวแปรชนิดตรรก Sound Playing = 1 ถ้า Sound Icon กำลังเล่นเสียง (WAV)
6. Movable เป็นตัวแปรชนิดตรรก Movable @ “ชื่อไอคอน” = 1 ถ้ารูปภาพในชื่อไอคอนที่ระบุสามารถเคลื่อนที่ได้โดยผู้ใช้และสามารถกำหนดค่าให้กับตัวแปรนี้เพื่อให้สามารถเคลื่อนที่ได้หรือไม่ได้ เช่น ถ้าไม่ต้องการให้ Display Icon ชื่อ Football เคลื่อนที่ จะใช้รูปแบบดังนี้ Movable@ “Football”:= 0
7. Hour เป็นตัวแปรชนิดเลขจำนวนเต็ม บรรจุค่าเวลาในปัจจุบันเฉพาะเลขชั่วโมงเท่านั้นคือเลข 0-23
8. Minute เป็นตัวแปรชนิดเลขจำนวนเต็ม บรรจุค่าเวลาในปัจจุบันเฉพาะเลขนาทีเท่านั้น (0 - 59)
9. Sec เป็นตัวแปรชนิดเลขจำนวนเต็ม บรรจุค่าเวลาในปัจจุบันเฉพาะเลขวินาทีเท่านั้น (0 - 59)
10. Full Time เป็นตัวแปรชนิดตัวอักษร บรรจุค่าเวลาปัจจุบัน ซึ่งขึ้นอยู่กับรูปแบบที่เลือกใน Control Panel คือแสดงแบบ 12 ชม.(4:55:56 PM) หรือ แบบ 24ชม.(16:55:56) เวลาที่แสดงเป็นดังนี้ ชั่วโมง/นาที/วินาที
11. Time เป็นตัวแปรชนิดเลขจำนวนเต็ม บรรจุค่าเวลาปัจจุบันคล้ายกับ Full Time แต่จะแสดงเพียง ชั่วโมงและนาที (4:15: PM หรือ 16:15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. Date เป็นตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม บรรจวันที่เช่น 02/08/93
13. Day เป็นตัวแปรชนิดจำนวนเต็ม บรรจวันที่ปัจจุบันอยู่ระหว่าง 1-31
14. DayName เป็นตัวแปรชนิดตัวอักษร บรรจชื่อของวันปัจจุบันของหนึ่งสัปดาห์ (Monday)
15. Month เป็นตัวแปรชนิดเลขจำนวนเต็ม บรรจชื่อของเดือนปัจจุบันอยู่ระหว่างคือ 1-12
16. Year เป็นตัวแปรชนิดเลขจำนวนเต็ม บรรจปีปัจจุบัน
17. FileLocation เป็นตัวแปรชนิดตัวอักษร บรรจชื่อ Path ของไคลเอนต์ปัจจุบัน

2.10.62 ฟังก์ชันใน Authorware

1. Random จะส่งค่าระหว่าง Min และ Max คูณกับ Unit
2. รูปแบบ Number:= Random (min, max, units)
3. SubStr จะส่งตัวอักษรตั้งแต่ตำแหน่งที่ first ถึง last ของข้อความ String
4. รูปแบบ String := SubStr(string, first, last)
5. Goto ใช้เมื่อกระโดดไปยังไอคอนที่อ้างโดย Icon Title
6. รูปแบบ Goto (IconID@ "Icon Title")
7. JumpFileReturn ใช้ในการเรียกไฟล์ของ Authorware มาทำงานพร้อมทั้งส่งค่าตัวแปรไปทำงานในไฟล์ที่เรียกได้ด้วย และเมื่อต้องการกลับสู่ไฟล์เดิมให้ใช้ฟังก์ชัน Quit(0)
8. รูปแบบ JumpFileReturn("filename", "variable1,variable2...")
9. JumpOutReturn ใช้ในการเรียก Application อื่นๆ และเมื่อทำงานเสร็จก็จะกลับเข้าสู่ไฟล์เดิม JumpOutReturn("program")
10. Quit ใช้ในการออกจากโปรแกรมที่กำหนดรูปแบบ Quit (option)

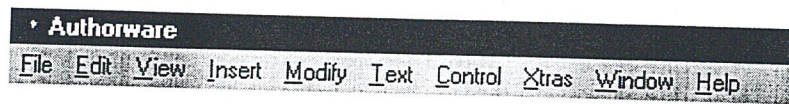
option คือ ลักษณะการออกจากโปรแกรมแบ่งได้ดังนี้

1. ออกจากโปรแกรมกับไปยังโปรแกรมแม่ที่เรียกมา หรือออกไปยัง Program Manager
2. ออกไป Program Manager
3. ออกไปดอส (Dos)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.63 สรุปคำสั่งใน MenuBar

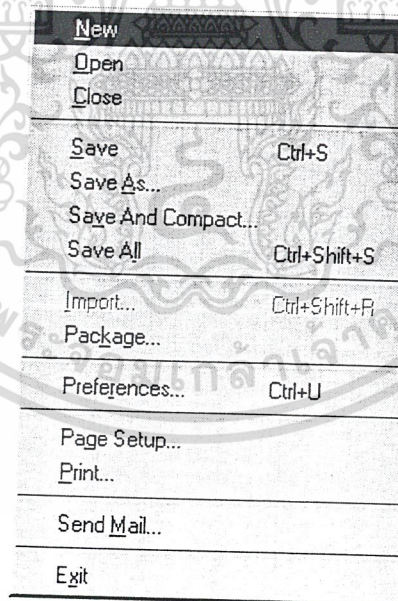
สามารถเลือกได้เมื่อต้องการใช้โดยมีรายการคำสั่ง



รูปที่ 2.53 MenuBar

1. คลิกเมาส์ที่คำสั่งที่ต้องการ จากนั้น จะมีคำสั่งย่อยแสดงให้เห็นตรงด้านล่างของคำสั่งนั้น
2. คลิกที่คำสั่งย่อยที่ต้องการ ถ้าคำสั่งใดมีต่อท้ายแสดงว่ามีไดอะล็อกบ็อกให้เติมหรือกำหนดรายละเอียดต่างๆต่อไป

2.10.64 การใช้คำสั่งไฟล์ (File Menu)



รูปที่ 2.54 File MenuNew File

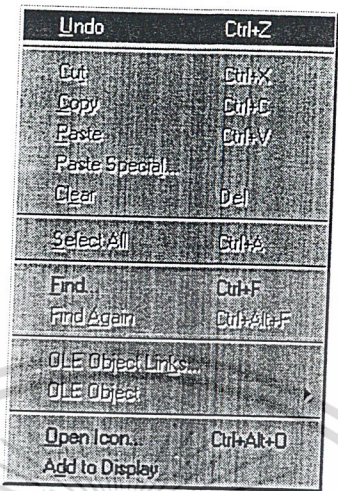
ในเมนูคำสั่ง File จะมีรายการคำสั่งต่างๆ ซึ่งแต่ละคำสั่งจะทำหน้าที่แตกต่างกันไปดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดของ File Menu

คำสั่ง	รายละเอียด
New File	เป็นคำสั่งใช้สำหรับเปิด File ใหม่
Open File	เป็นคำสั่งใช้สำหรับเปิด File เก่าที่สร้างไว้แล้ว
Import Graphics	ใช้อ่านไฟล์ประเภทกราฟฟิกส์หรือรูปภาพ
Close	ใช้ปิดไฟล์ที่กำลังเปิดอยู่ขณะนั้น
Save	บันทึกรายละเอียดที่สร้างหรือแก้ไขลงไฟล์ทันที
Save as	บันทึกโดยจะถามชื่อไฟล์เสมอ
File Setup	กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ Authorware
Video Setup	กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องเล่น Video
Package	คอมไพล์ไฟล์ที่เปิดอยู่เป็นสกุล APP หรือ EXE ที่สามารถทำงานได้ โดย ไม่ต้องมี Authorware
Print setup	กำหนดเครื่องพิมพ์ และทางเลือกในการจัดรูปแบบของหน้า
Print	พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์
Print Screen	พิมพ์ภาพของจอในขณะนั้นออกทางเครื่องพิมพ์
Exit	ออกจาก Authorware (Ctrl+F4) พร้อมทั้งปิด File
About Authorware	บอกรายละเอียดของ Authorware

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.65 การใช้คำสั่งใน Edit menu



รูปที่ 2.55 Edit Menu

คำสั่งส่วนใหญ่ในเมนูนี้จะใช้ในการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดต่างๆมีดังนี้

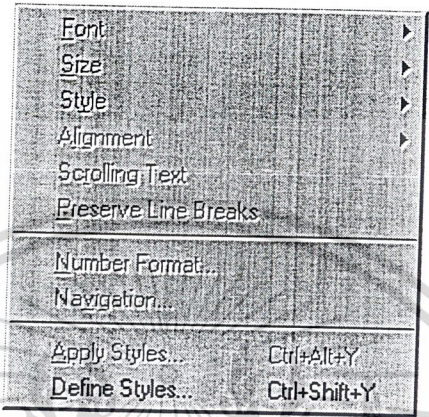
ตารางที่ 2.2 รายละเอียดคำสั่งใน Edit menu

คำสั่ง	รายละเอียด
Undo	ยกเลิกคำสั่งในรายการที่กำลังทำอยู่ในขณะนั้น
Cut	ตัดภาพหรือวัตถุที่เลือกลง Clipboard
Copy	ทำสำเนาภาพหรือวัตถุใน Clipboard ลงในเอกสาร
Paste	แปะภาพ หรือวัตถุใน Clipboard ลงในเอกสาร
Clear	ลบภาพวัตถุหรือไอคอน
Group	รวมไอคอนหลายๆไอคอนไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน
Ungroup	ยกเลิก Group
Select All	เลือกภาพหรือวัตถุทั้งหมด
Fine/Change	ใช้ในการค้นหาอักษร หรือคำเป็นชื่อไอคอน หรือข้อความที่สร้างใน Display Icon
Find Again	ค้นหาต่อไป
Get Info	ใช้แสดงรายละเอียดของไอคอนนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.66 การใช้ Text Menu

ใช้สำหรับเลือก font ตัวอักษรแบบต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ซึ่งมีทั้ง Font ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย คำสั่ง Style ใช้กำหนดแบบของข้อความ ตำแหน่งในการพิมพ์และขนาดของตัวอักษรซึ่งขึ้นอยู่กับ Font ที่เลือก



รูปที่ 2.56 Text Menu

ตารางที่ 2.3 รายละเอียดในคำสั่ง Style

คำสั่ง	รายละเอียดคำสั่ง
Plain	ตัวปกติ
Bold	ตัวหนา
Italic	ตัวเอน
Underline	ตัวขีดเส้นใต้
Superscript	ตัวยกกำลัง

ตารางที่ 2.4 รายละเอียดในคำสั่ง Justification

Subscript	ตัวห้อย
Left Justify	จัดข้อความชิดซ้าย
Center	จัดข้อความตรงกลาง
Right Justify	จัดข้อความชิดขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การออกแบบและการสร้าง

การออกแบบและการสร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพทน์ เป็นโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอน เน้นทางด้านกราฟฟิกส์ สี สัน ความสวยงาม และเทคนิคในการสื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว จึงต้องมียุคประกอบด้านเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและสร้างที่มีคุณภาพ ขั้นตอนการออกแบบที่มีแนวคิดแปลกใหม่ทันสมัยและถูกต้องรวมทั้งเทคนิคในการสร้าง โดยการใช้โปรแกรม Authorware Professional Version 4.0 ซึ่งภายในโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพทน์ นี้ จะประกอบด้วยเรื่อง แนะนำโครงข่ายโทรศัพทน์ ดิจิตอลเทคนิค ระบบทรานสมิทชั่น ระบบสวิตชิง ระบบสัญญาณ ระบบเลขหมาย ระบบการคิดค่าบริการ ทราฟฟิค ระบบไฟฟ้ากำลังป้อนโครงข่ายโทรศัพทน์ ระบบปฏิบัติการและบำรุงรักษา และ โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิตอล

3.1 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้าง

3.1.1 ทางด้านฮาร์ดแวร์ (HARD WARE)

- เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 100 ขึ้นไป
- หน่วยความจำ (RAM) 16 Mbyte ขึ้นไป
- ฮาร์ดดิสก์ (HARD DISK) 1.2 Gbyte ขึ้นไป
- เมาส์ (MOUSE)
- สแกนเนอร์ (SCANNER)
- ไมโครโฟน
- การ์ดเสียง (Sound Gard)

3.1.2 ทางด้านซอฟต์แวร์ (SOFT WARE)

- Macromedia Authorware V.4
- Adobe Photoshop 4.0
- Windows 95
- Winword V.7
- Visio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบ

ขั้นตอนการออกแบบประกอบด้วย การวิเคราะห์เนื้อหา การสร้าง Storyboard ของบทเรียน และการสร้างบทเรียน ซึ่งจะได้กล่าวถึงดังต่อไปนี้

3.2.1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Course Analysis)

เนื้อหาบทเรียนที่ได้ก็นำมาจากหนังสือ หรือตำราเรียนที่เกี่ยวกับวิชาวิศวกรรมโทรศัพท และคู่มือการเรียนการสอนของเทเลคอมเอเชีย จากนั้นจึงศึกษาเนื้อหาของวิชาซึ่งได้แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นทั้งหมด 11 บทดังนี้

1. แนะนำโครงข่ายโทรศัพท์
 - โทรคมนาคมเพื่อมวลชน
 - บริการต่างๆ
 - บริการโทรศัพท์ต้องอาศัยโครงข่ายที่ประกอบด้วยระบบสวิตชิงและระบบทรานสมิทชัน,ระบบเลขหมาย ระบบสัญญาณ ระบบคิดค่าบริการ ฯลฯ
2. ดิจิตอลเทคนิค
 - หลักการของ Digital Telephone Technique โดยการใช้ (PCM/TDM)
 - ลักษณะสัญญาณ PCM/TDM
 - การนำ PCM/TDM ไปใช้งานในโครงข่ายโทรศัพท์
3. ระบบทรานสมิทชัน
 - การใช้สื่อกลางในการส่งสัญญาณอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ใยแก้วและ Outside Plant
 - เทคนิคการส่งสัญญาณดิจิตอล ในโครงข่ายเพื่อการประหยัดและประสิทธิภาพ
 - มาตรฐานของระบบทรานสมิทชัน MUX. 2,8,34,140,565 Mb/s
 - ระบบ Core Network และ Server Network ในระบบทรานสมิทชัน 2 ล้านเลขหมาย
4. ระบบสวิตชิง
 - ความหมาย Switching
 - หลักการทำงาน Switching
5. ระบบสัญญาณ
 - หลักการเบื้องต้นในการส่งสัญญาณ
 - การแบ่งกลุ่มสัญญาณ
 - Signalling ใน 2 ล้านเลขหมาย
6. ระบบเลขหมาย
 - แผนงานด้านเลขหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชนิดของเลขหมาย
- ประเภท วิธีการ และการเรียก
- 7. ระบบการคิดค่าบริการ
 - แผนงานการคิดค่าบริการ
 - ประเภทการคิดค่าบริการ
 - วิธีการคิดและบันทึก ค่าบริการในประเทศไทย
- 8. ทราฟฟิค
 - ความหมาย จุดมุ่งหมาย และชนิดของ Telettraffice
 - Erlang
 - ความคับคั่งของวงจรระหว่างชุมสาย Erlang Loss Formular
- 9. ระบบไฟฟ้ากำลังป้อนโครงข่าย โทรศัพท์
 - ระบบการจ่ายไฟฟ้ากำลัง
 - ระบบไฟฟ้าสำรอง
- 10. ระบบปฏิบัติการและการบำรุงรักษา
 - ความหมาย O&M
 - ประเภทของ O&M
- 11. โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล
 - ISDN คืออะไร
 - Basic Function

3.2.2 การเลือกโปรแกรม

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ประยุกต์ทำบทเรียน CAI นั้น ในต่างประเทศมีหลายบริษัทจัดทำขึ้นและมีการพัฒนาอยู่เสมอ จึงมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน จะแตกต่างกันเฉพาะรูปแบบของหน้าต่าง (Window) , ไอคอน (Icon), เมนู (Menu) เช่น PC Story board ,Plus Show Partner F/X, Harvard Graphic, เป็นต้น

การพิจารณาเลือกโปรแกรม คำนึงถึง

- ใช้ง่ายกับ PC ทั่วไปได้
- สร้างภาพได้ง่าย
- สร้างตัวอักษรไทย-อังกฤษได้
- นำเสนอบทเรียนต่อเนื่องด้วยเทคนิคต่างๆได้
- จับภาพจากโปรแกรมอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำโปรแกรมอื่นมาต่อร่วมได้
- ทดสอบและวัดผลได้

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)

โปรแกรมภาพเคลื่อนไหวและโปรแกรมสื่อประสม เป็นสื่อในการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพมาก แต่ต้องมีโปรแกรม (Software) และอุปกรณ์ (Hardware) เพิ่มมากขึ้นและราคาแพง

3.2.3 การสร้าง Storyboard ของบทเรียน

Storyboard หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา ที่แบ่งเป็นเฟรมตามรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละเฟรมย่อยๆ เรียงลำดับตั้งแต่เฟรมที่ 1 จนถึงเฟรมสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย และเป็นตัวกำหนดระยะเวลาของภาพและเสียงประกอบที่ใช้ในแต่ละเฟรม

การทำ Storyboard บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นส่วนสำคัญในการนำมาเป็นข้อมูลสำหรับสร้างบทเรียนให้เป็นไปตามที่ได้วางไว้ และใช้ในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนที่ไม่เพียงพอบนไปจาก Storyboard ที่สร้างไว้ สะดวกต่อการตรวจสอบ และการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนขึ้นในภายหลัง

การทำ Storyboard บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทำ Storyboard บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือการสร้างสคริปต์เนื้อหาบทเรียนเพื่อใช้กับโปรแกรม Authorware Professional อาจทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความถนัดของแต่ละบุคคล และยังขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ร่วมงาน การสร้าง Storyboard อาจทำได้ดังต่อไปนี้

1. สร้างกรอบหรือบอร์ดเรื่องราว (Storyboard)
 - 1.1 เขียนลงบนแผ่นกระดาษ
 - 1.2 ทำเป็นแผ่นการ์ด
 - 1.3 สร้างผังการดำเนินเรื่อง (flow chart)
 - 1.4 เขียนลำดับของเนื้อหา (sequence)

การออกแบบหน้าจอ

การออกแบบหน้าจอ เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ผู้สร้าง Storyboard ควรได้มีความรู้ ความเข้าใจ ประกอบการทำ Storyboard เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของหน้าจอ ควรมีองค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนโจทย์ หรือเนื้อหา
2. ส่วนตอบสนอง
3. ส่วนข้อมูลป้อนกลับ
4. ส่วนช่วยเหลือผู้เรียน

การกำหนดให้หน้าจอมีส่วนประกอบใด อยู่ที่คุณลักษณะของผู้สร้างจะเห็นว่าเหมาะสม แต่ควรคำนึงด้วยว่าควรจะมีองค์ประกอบข้างต้นในกรอบหน้าจอใด

3.2.4 การสร้างบทเรียน (Courseware Construction)

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะดำเนินการตาม Storyboard ที่ได้วางไว้ทั้งหมดนับตั้งแต่การออกแบบเฟรมเปล่าหน้าจอ การกำหนดสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบของตัวอักษรที่จะใช้ ขนาดของตัวอักษร สีพื้นและสีของตัวอักษร และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้ คือ การสร้างภาพ การสร้างเสียง การสร้างเงื่อนไขของบทเรียน การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรม แต่ละหัวข้อ

การวางแผนการสร้างบทเรียน

องค์ประกอบของการวางแผนการสร้างบทเรียนควรประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. แนวคิดหรือหลักการและเหตุผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับบทเรียนนี้
2. รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนานั้นอาจมีวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่างกัน เช่น บทเรียนแบบโปรแกรมแบบฝึกหัด แบบเกม แบบทบทวน และแบบสถานการณ์จำลอง เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นจึงมีรูปแบบการนำเสนอแตกต่างกันไป ตามประเภทของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว

3. รูปแบบของการนำเสนอบทเรียน รูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจแบ่งเป็นรูปแบบใหญ่ ๆ 2 ลักษณะ คือ

3.1 แบบเส้นทางเดียว (Linear Program)

3.2 แบบแตกกิ่ง (Branching Program)

4. การกำหนดเส้นทางของไฟล์บทเรียน และชื่อไฟล์บทเรียน
5. วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ได้แก่ คุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์
6. เนื้อหา

6.1 จุดประสงค์ของการเรียนรู้

6.2 สารสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6.3 ความคิดรวบยอด
- 6.4 เมนูหลัก
- 6.5 เมนูย่อย
- 7. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
 - 7.1 ขั้นนำ
 - 7.2 ขั้นให้เนื้อหา
 - 7.3 ขั้นสรุป
- 8. การวัดและการประเมินผล



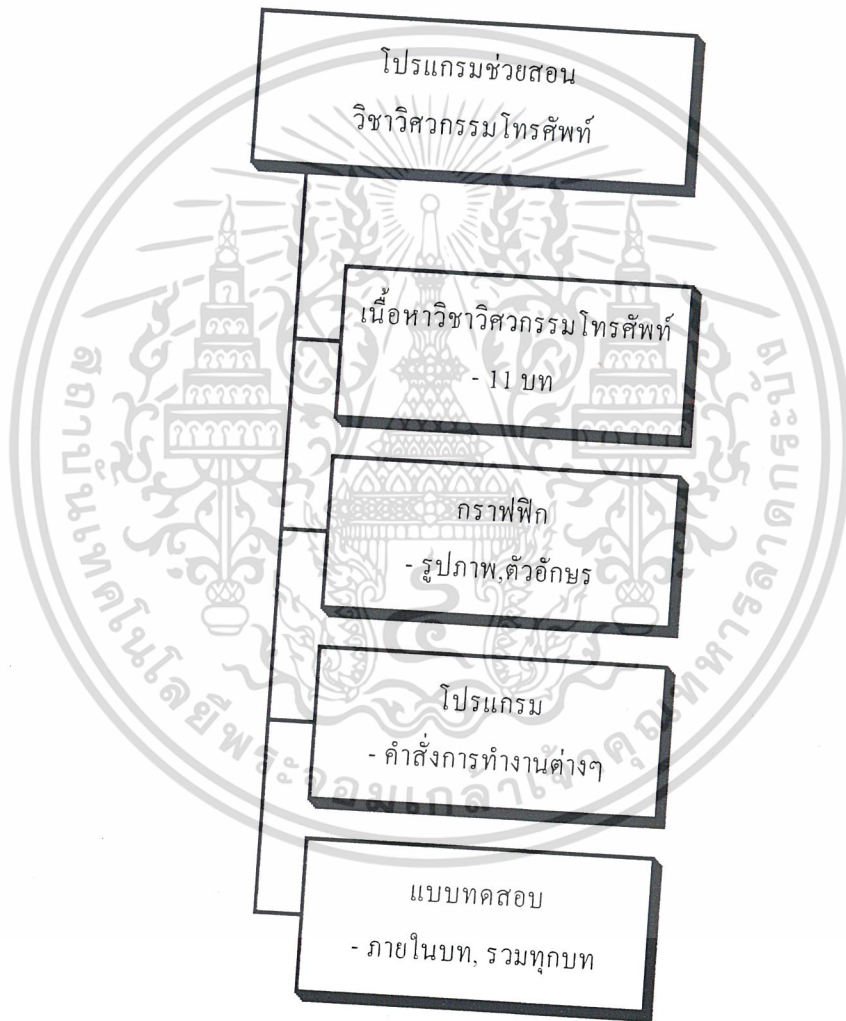
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม

โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์ประกอบด้วย

3.3.1 โครงสร้างของโปรแกรม

โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนนี้ได้แบ่งออกเป็นส่วนๆ ได้ 4 ส่วน เพื่อให้การทำงานเกิดความเป็นระเบียบ สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ เนื้อหา, กราฟฟิก, โปรแกรม และแบบฝึกหัด



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

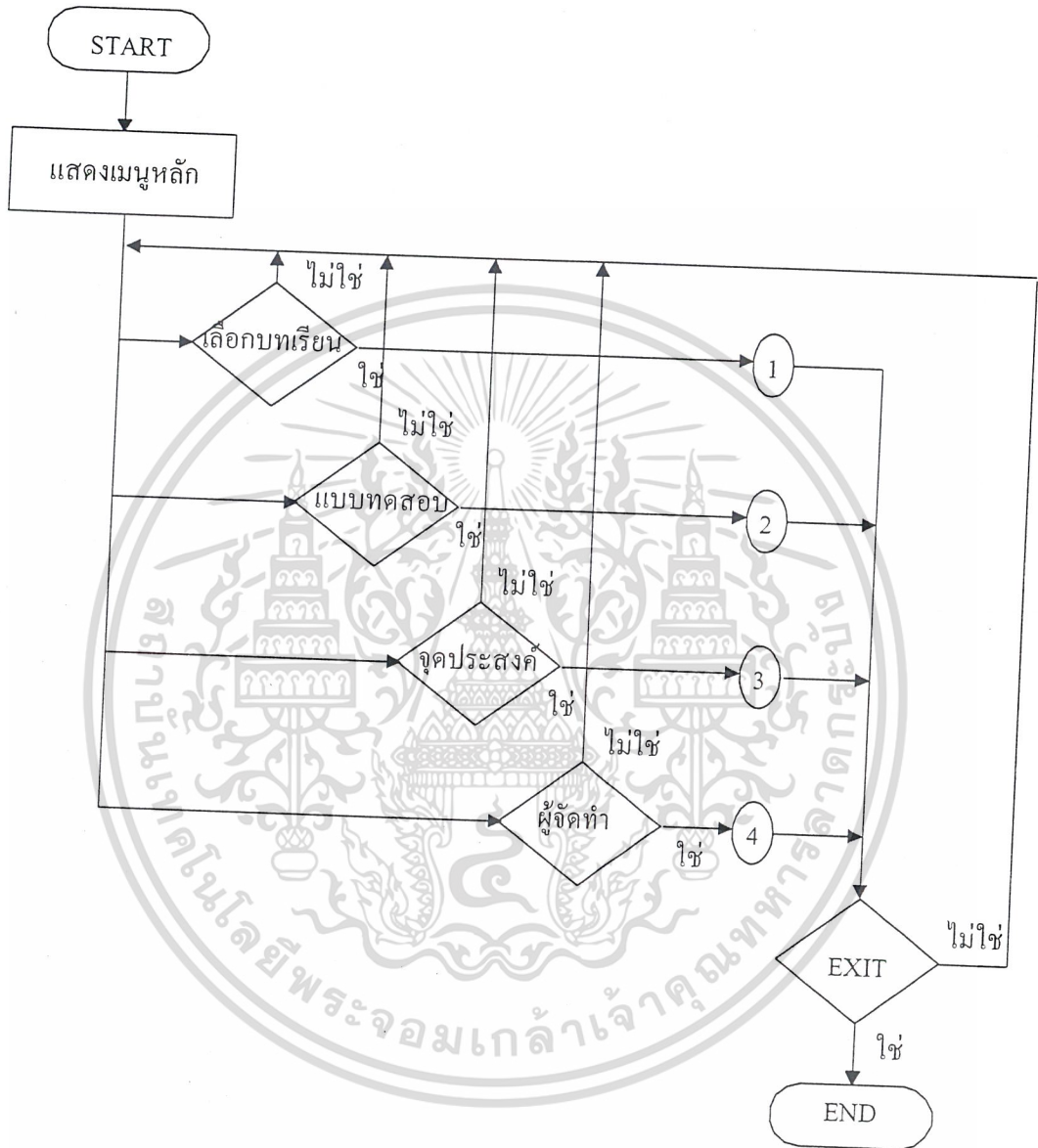
3.3.2 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม



รูปที่ 3.2 ฟังงานของการออกแบบโปรแกรมช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

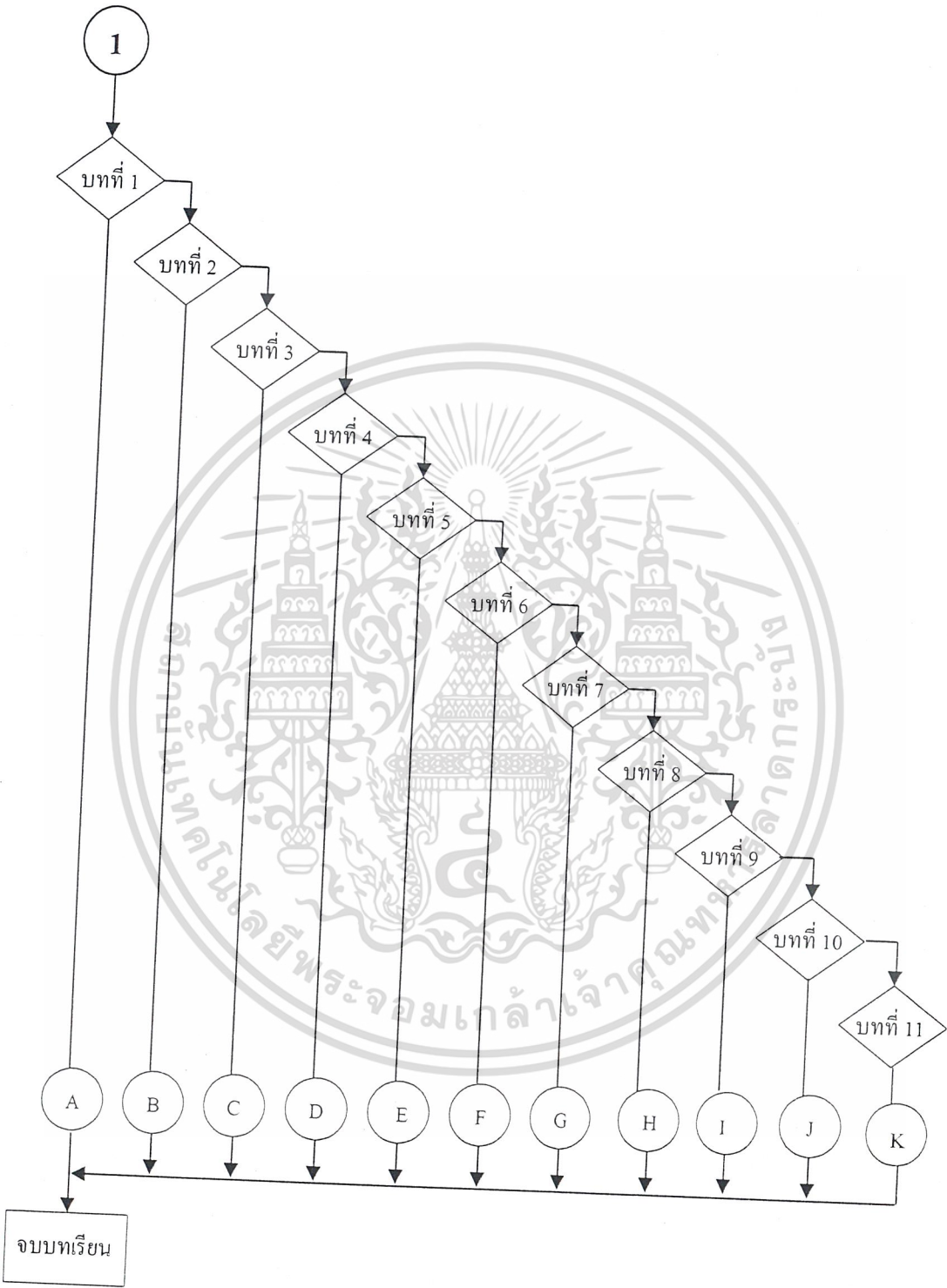
3.3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์



รูปที่ 3.3 โครงสร้างของโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

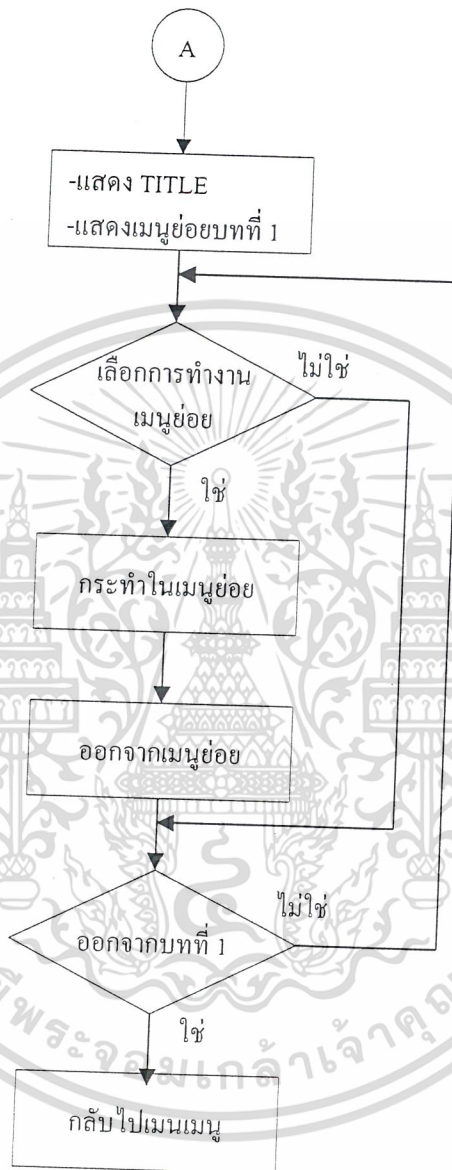
3.3.4 แผนผังงานของบทเรียน



รูปที่ 3.4 แผนผังงานของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

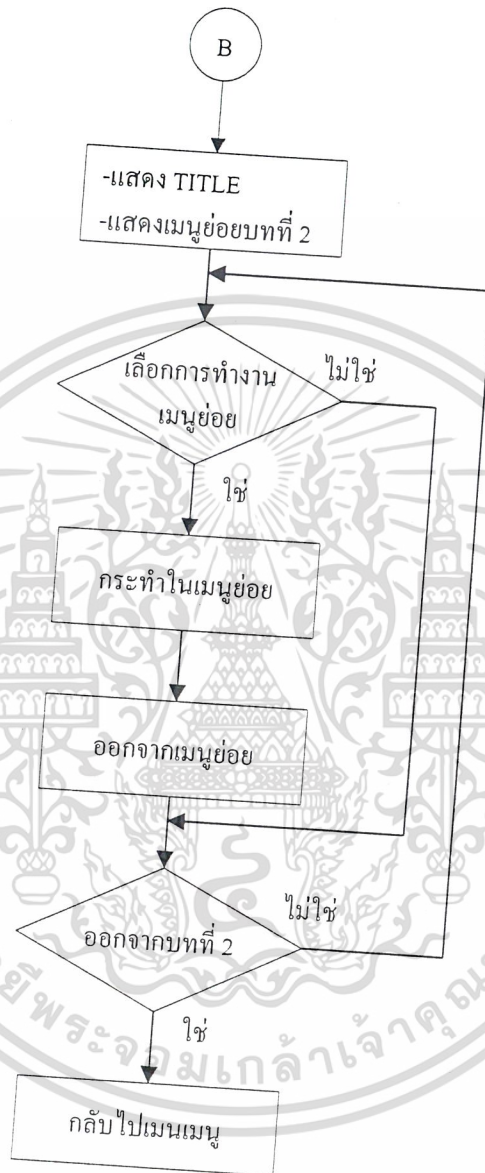
3.3.5 แผนผังงานบทที่ 1



รูปที่ 3.5 แผนผังงานของบทที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

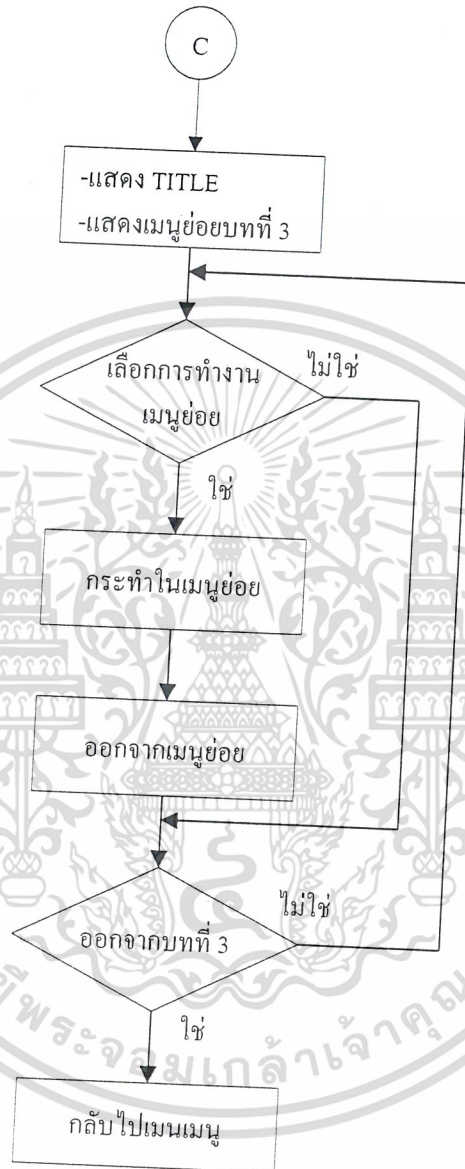
3.3.6 แผนผังงานบทที่ 2



รูปที่ 3.6 แผนผังงานของบทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

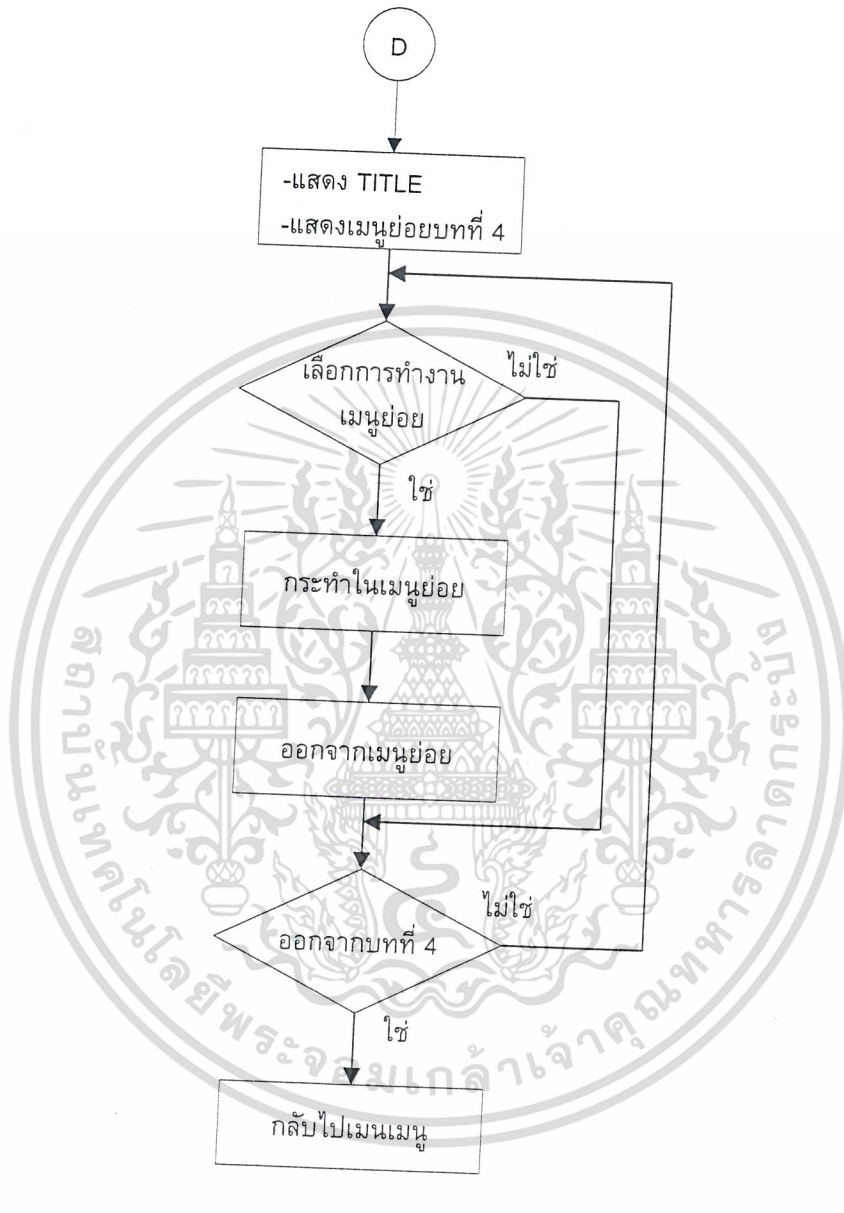
3.3.7 แผนผังงานบทที่ 3



รูปที่ 3.7 แผนผังงานของบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

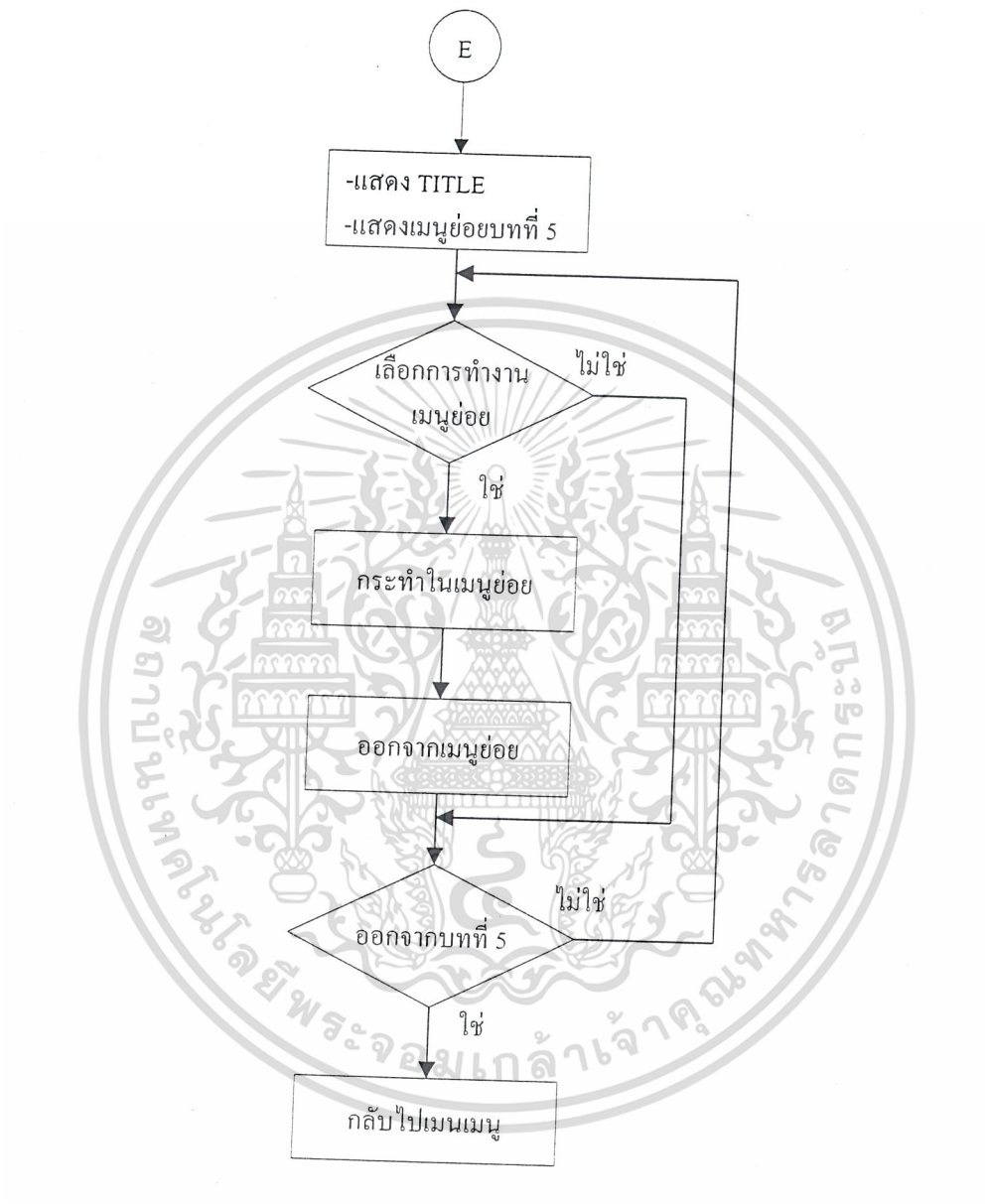
3.3.8 แผนผังงานบทที่ 4



รูปที่ 3.8 แผนผังงานของบทที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

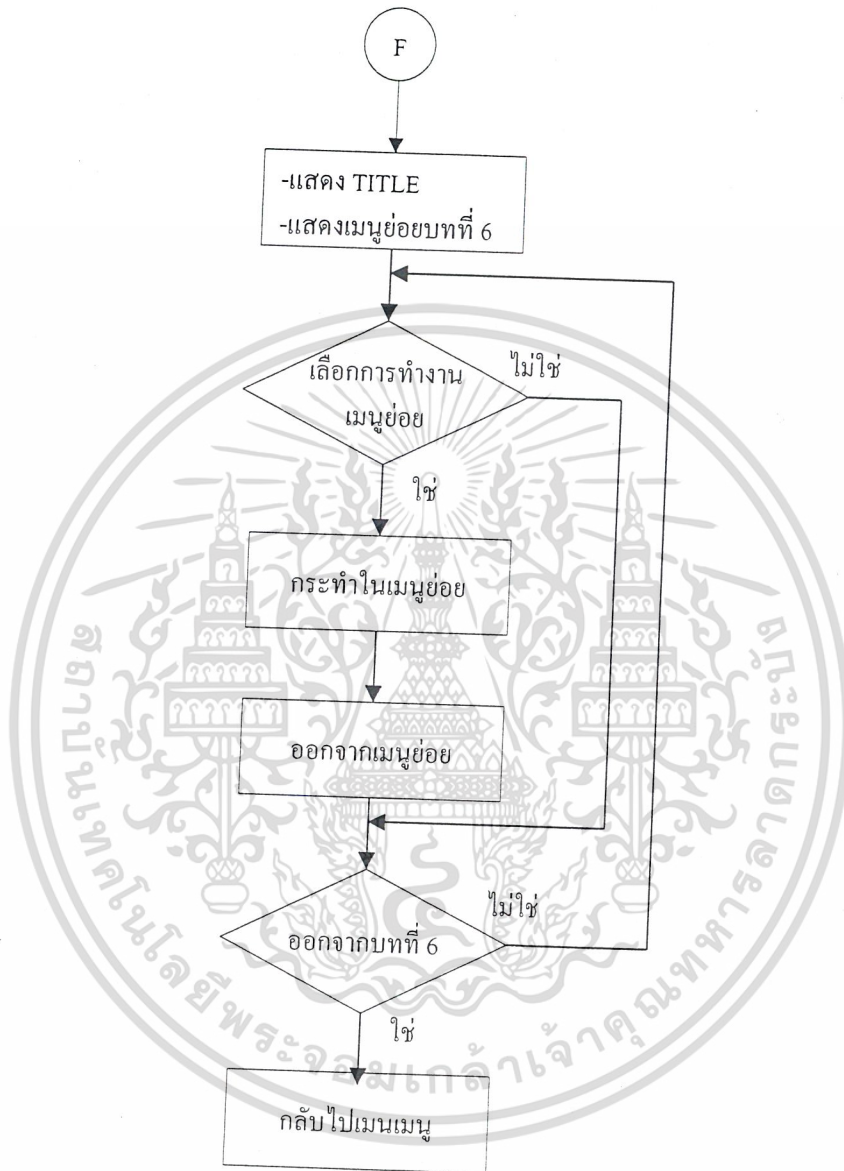
3.3.9 แผนผังงานบทที่ 5



รูปที่ 3.9 แผนผังงานของบทที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

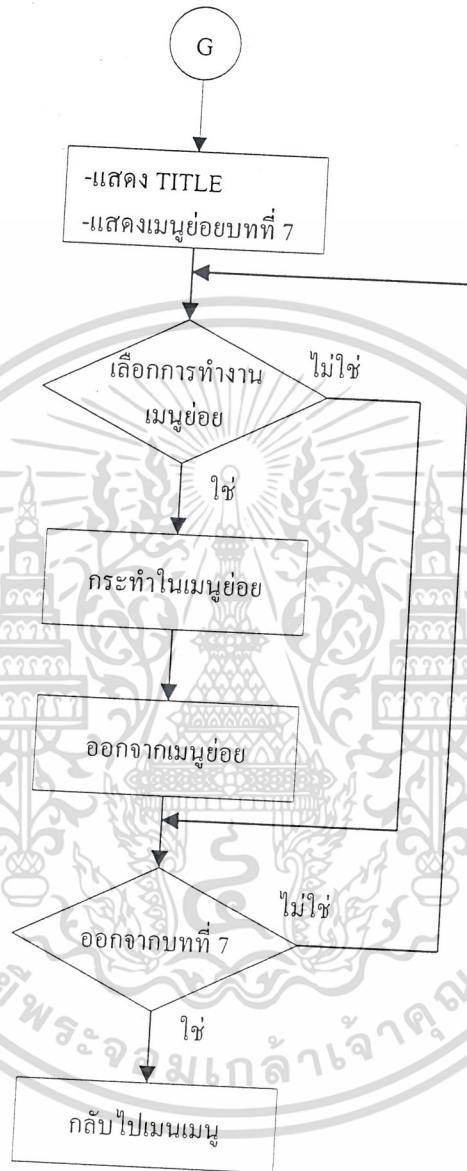
3.3.10 แผนผังงานบทที่ 6



รูปที่ 3.10 แผนผังงานของบทที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

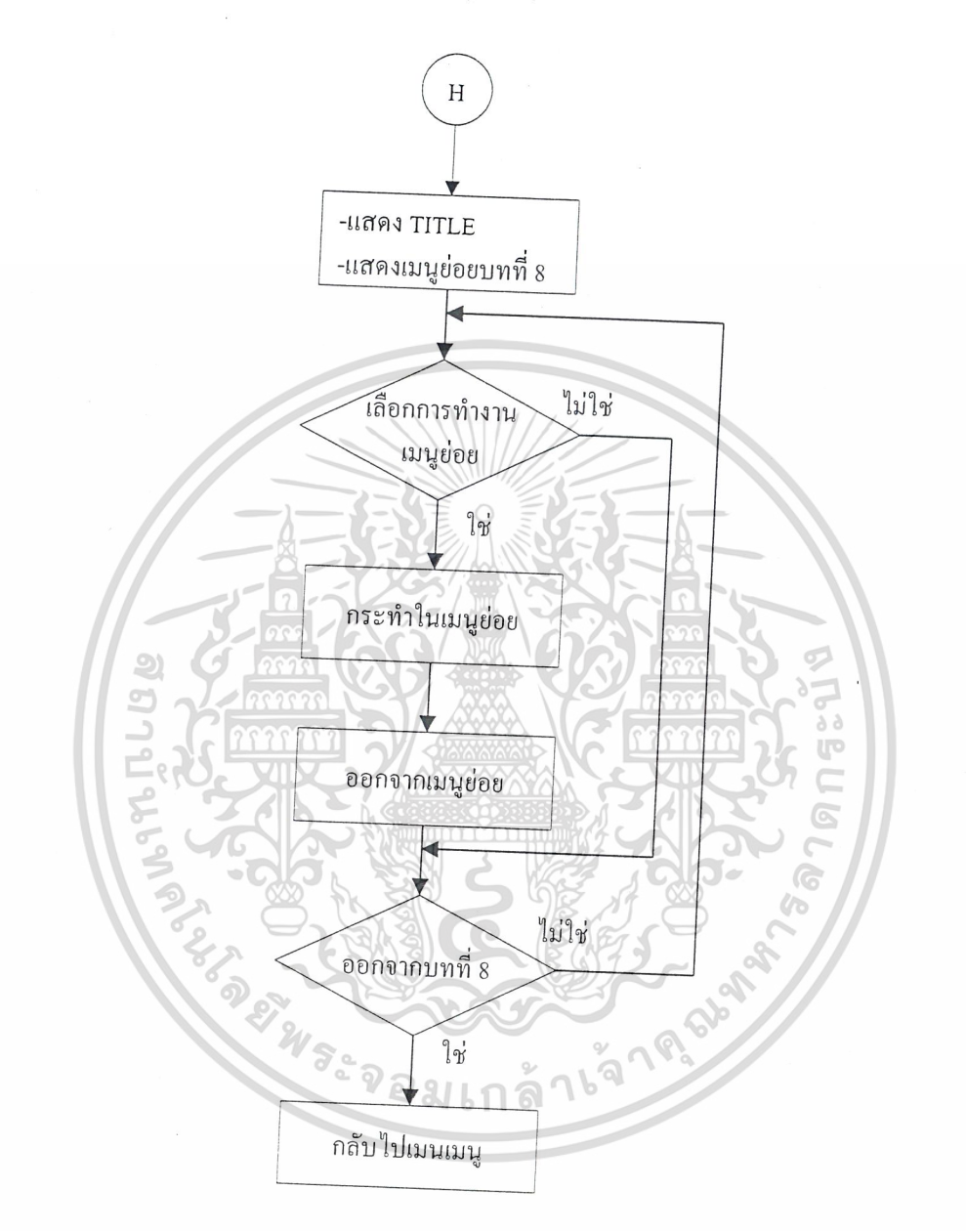
3.3.11 แผนผังงานบทที่ 7



รูปที่ 3.11 แผนผังงานของบทที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

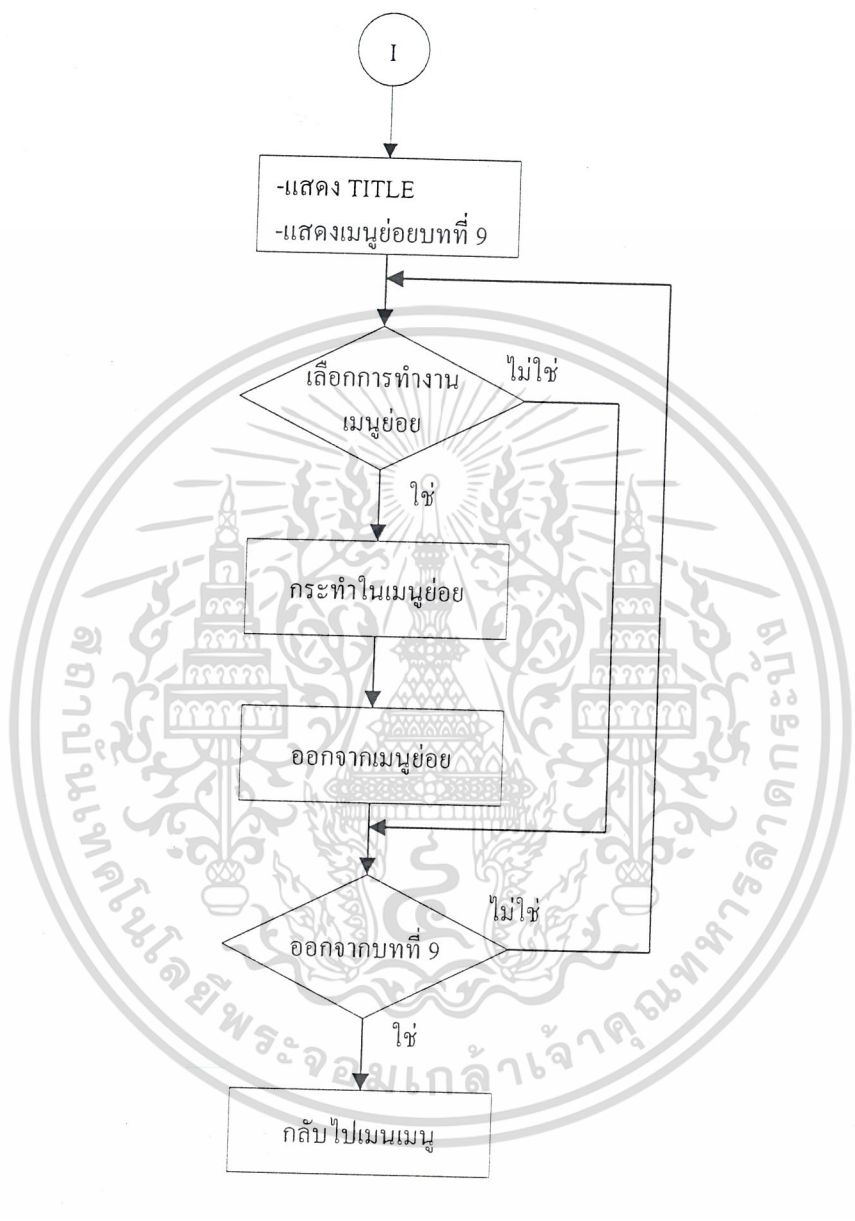
3.3.12 แผนผังงานบทที่ 8



รูปที่ 3.12 แผนผังงานของบทที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

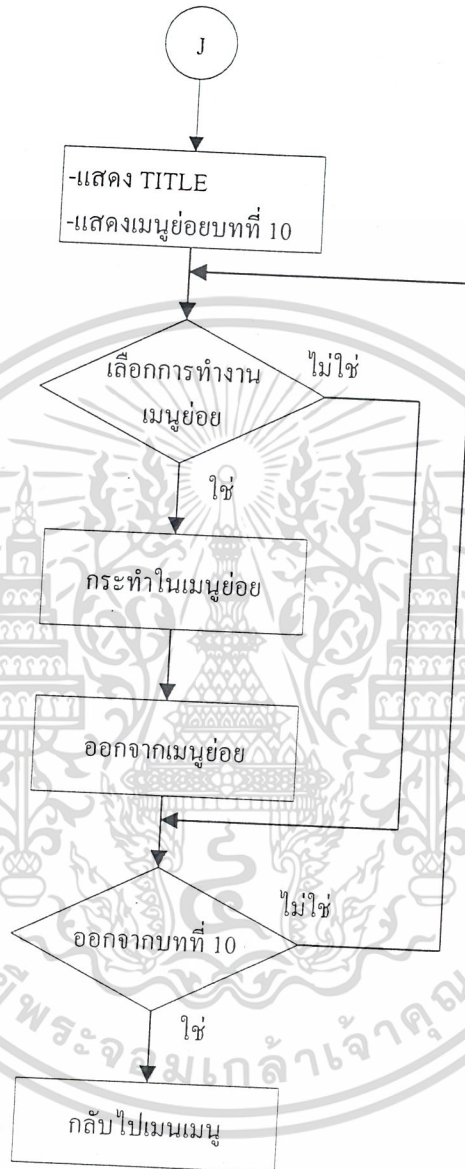
3.3.13 แผนผังงานบทที่ 9



รูปที่ 3.13 แผนผังงานของบทที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

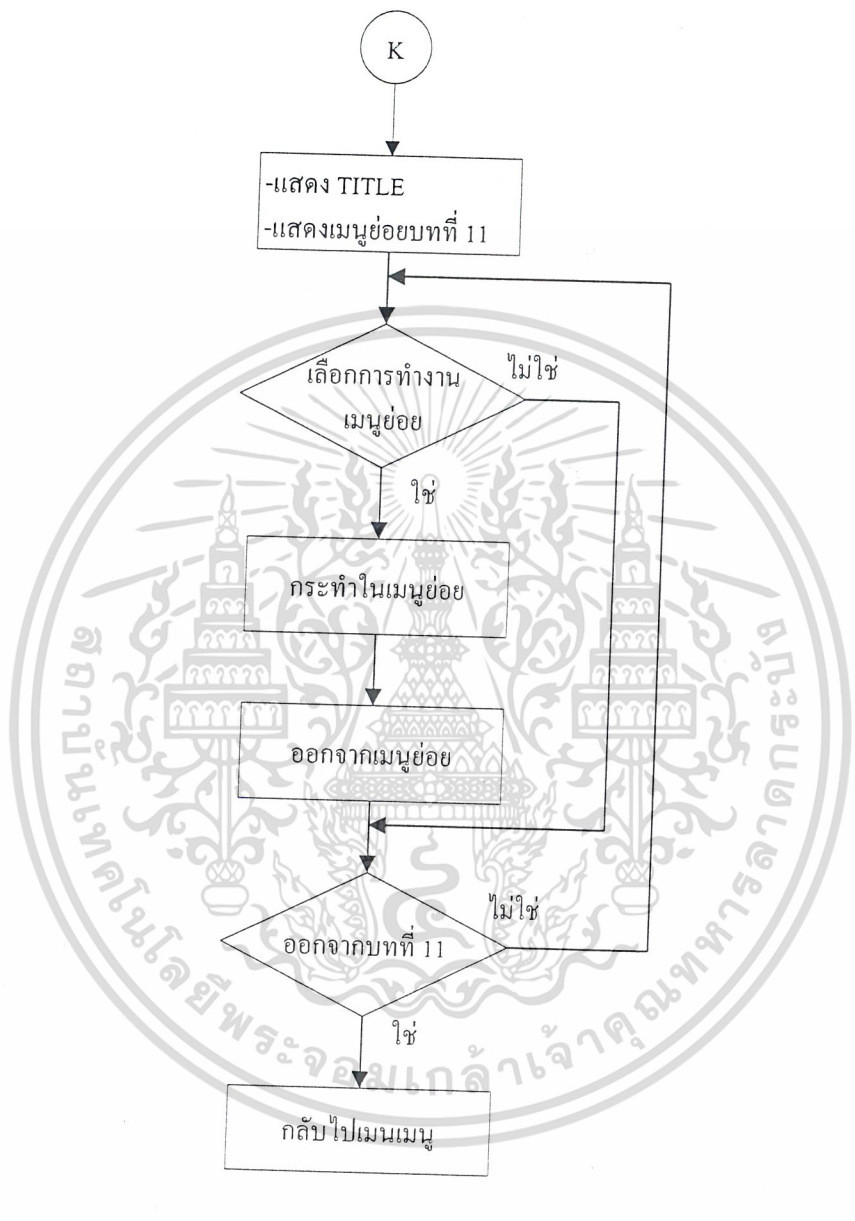
3.3.14 แผนผังงานบทที่ 10



รูปที่ 3.14 แผนผังงานของบทที่ 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

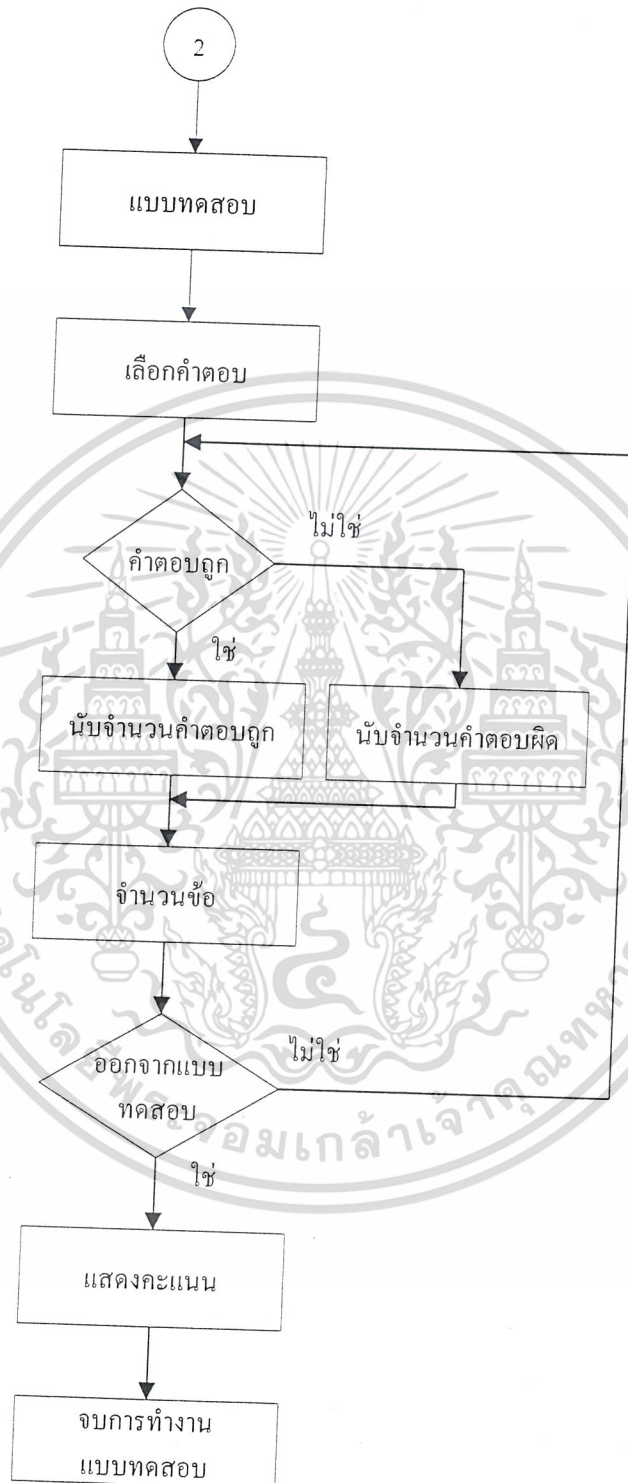
3.3.15 แผนผังงานบทที่ 11



รูปที่ 3.15 แผนผังงานของบทที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.16 แผนผังงานของแบบทดสอบ

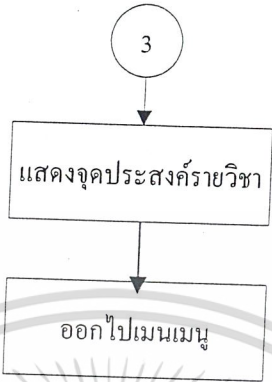


รูปที่ 3.16 แผนผังงานของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.17 แผนผังงานของจุดประสงค์รายวิชา

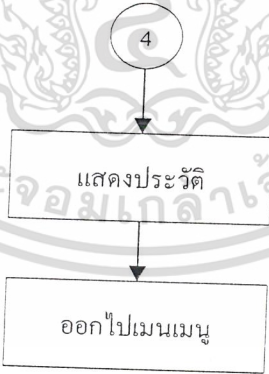
ผังงานแสดงจุดประสงค์รายวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์ แสดงได้ดังรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.17 แผนผังงานของจุดประสงค์รายวิชา

3.3.18 แผนผังงานประวัติของผู้จัดทำ

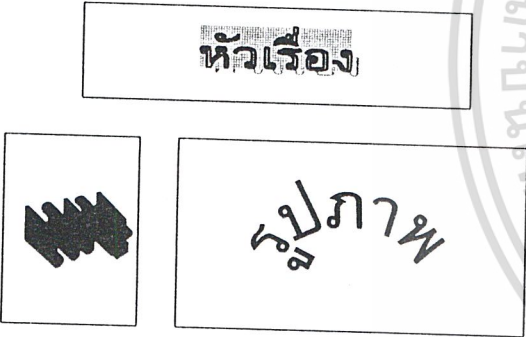
ผังงานแสดงประวัติของผู้จัดทำแสดงได้ดังรูปที่ 3.18

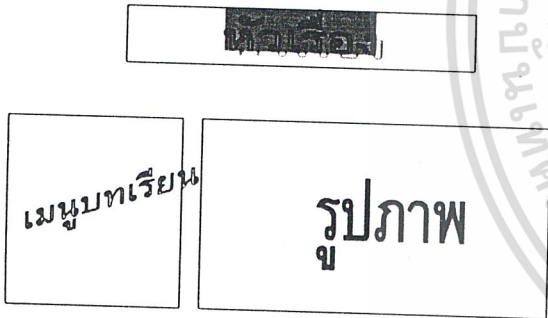


รูปที่ 3.18 แผนผังงานของผู้จัดทำ

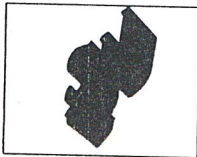
3.4 การสร้าง Storyboard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Current Frame Title Frame 1	Navigation info คลิกที่ปุ่ม Exit เพื่อออกจากโปรแกรมการทำงานของ Title Frame	Name of author Date of Production นายสุรศักดิ์ ศรีประสงค์ นางสาวอจฉรา ปุ้ย
Input	Text/Audio CBI Telephone Engineering	Sources ทำตัวหนังสือจากโปรแกรม Photoshop
Graphics 	Instructions to Programmer Graphic Photoshop	Linkages Goto Main Menu
Instructions to the Students	Students Response คลิกปุ่มเลือกการทำงาน	Comments มีเสียงประกอบเมื่อวางเมาส์เลือกการทำงาน

Current Frame Main Menu Frame 2	Navigation info คลิกที่ปุ่ม Quit เพื่อออกจากโปรแกรมการทำงานของ Main Menu Frame	Name of author Date of Production นายสุรศักดิ์ ศรีประสงค์ นางสาวอังฉรา ภูมิไย
Input	Text/Audio CBI Telephone Engineering LESSON 1-11	Sources ทำตัวหนังสือจากโปรแกรม Photoshop สร้างตัวหนังสือจาก Authorware
Graphics 	Instructions to Programmer Photoshop	Linkages เข้าสู่บทเรียน เข้าแบบทดสอบ ออกไป Title Menu
Instructions to the Students	Students Response คลิกปุ่มเลือกการทำงาน	Comments มีเสียงประกอบเมื่อวางเมาส์เลือกการทำงาน

Current Frame Menu Lesson1 Frame 3	Navigation info คลิกที่ปุ่ม Exit เพื่อออกจากโปรแกรมการทำงานของ Menu Lesson1 Frame	Name of author Date of Production นายสุรศักดิ์ ศรีประสงค์ นางสาวอัจฉรา ปู่ไย
Input	Text/Audio CBI Telephone Engineering หัวข้อของเมนู	Sources สร้างตัวหนังสือจาก Photoshop สร้างตัวหนังสือจาก Authorware
Graphics 	Instructions to Programmer TEXT Graphic Photoshop	Linkages Goto Frame 2
Instructions to the Students	Students Response	Comments มีเสียงประกอบเมื่อวางเมาส์ที่เมนูเลือกการทำงาน

Current Frame Lesson1 Frame4	Navigation info คลิกที่ปุ่ม Menu เพื่อออกจากโปรแกรมการทำงาน ของ Lesson1 Frame	Name of author Date of Production นายสุรศักดิ์ ศรีประสงค์ นางสาวอัจฉรา ปู่ไย
Input	Text/Audio CBI Telephone Engineering	Sources ภาพกราฟฟิกส์ 1. Photoshop 4.0 2. ภาพจาก Clipart
Graphics หัวข้อเรื่อง  อธิบาย เลือกการทำงาน	Instructions to Programmer Photoshop	Linkages Goto Frame 3
Instructions to the Students	Students Response เลือกการทำงาน โดยคลิก Exit จะกลับไปเมนูย่อย ถ้าคลิก Menu ก็จะไป Main Menu	Comments มีเสียงประกอบการอธิบายรูปภาพ

บทที่ 4

การใช้งานและทดสอบโปรแกรม

การทดสอบโปรแกรม แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ตามลำดับขั้นตอนการออกแบบและสร้างโปรแกรม ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 และในบทที่ 4 นี้เป็นผลการทดสอบโปรแกรมในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

4.1 เริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม

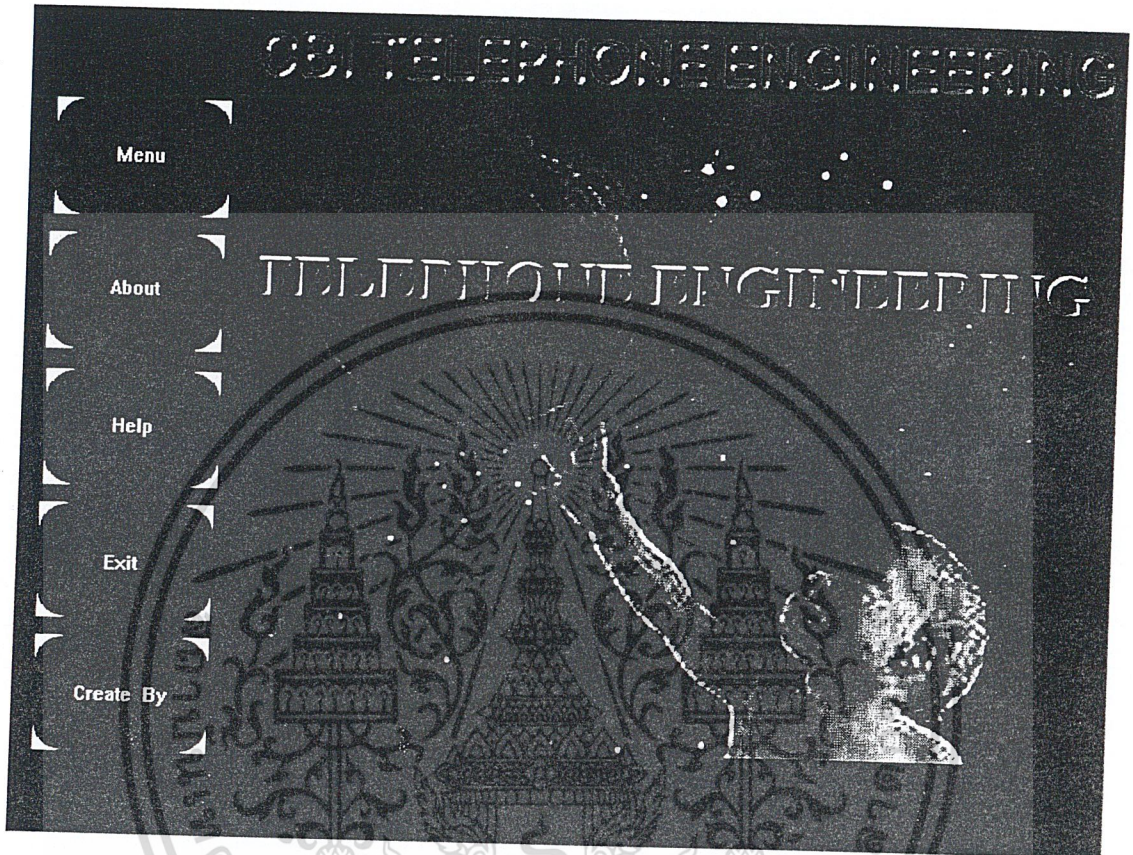
โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์ เมื่อเริ่มต้นเข้าโปรแกรมการใช้งานจะแสดงรูป Title ของการทำ CBI ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 รูป Title CBI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

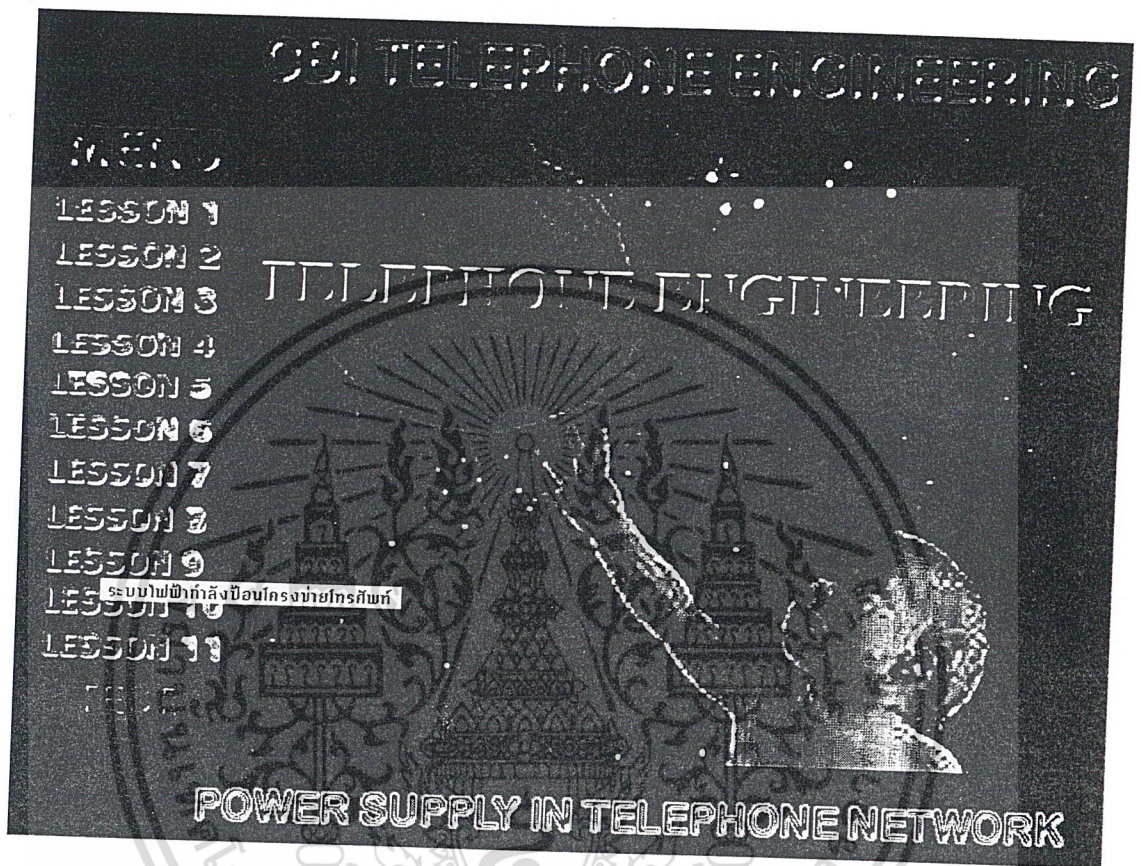
4.2 การเลือกรายละเอียดการทำงานของโปรแกรม



รูปที่ 4.2 เมนูเลือกรายละเอียดการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การแสดงเมนูหลักเพื่อเลือกการทำงานในแต่ละบทเรียน



รูปที่ 4.3 เมนูหลักในการเข้าสู่บทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

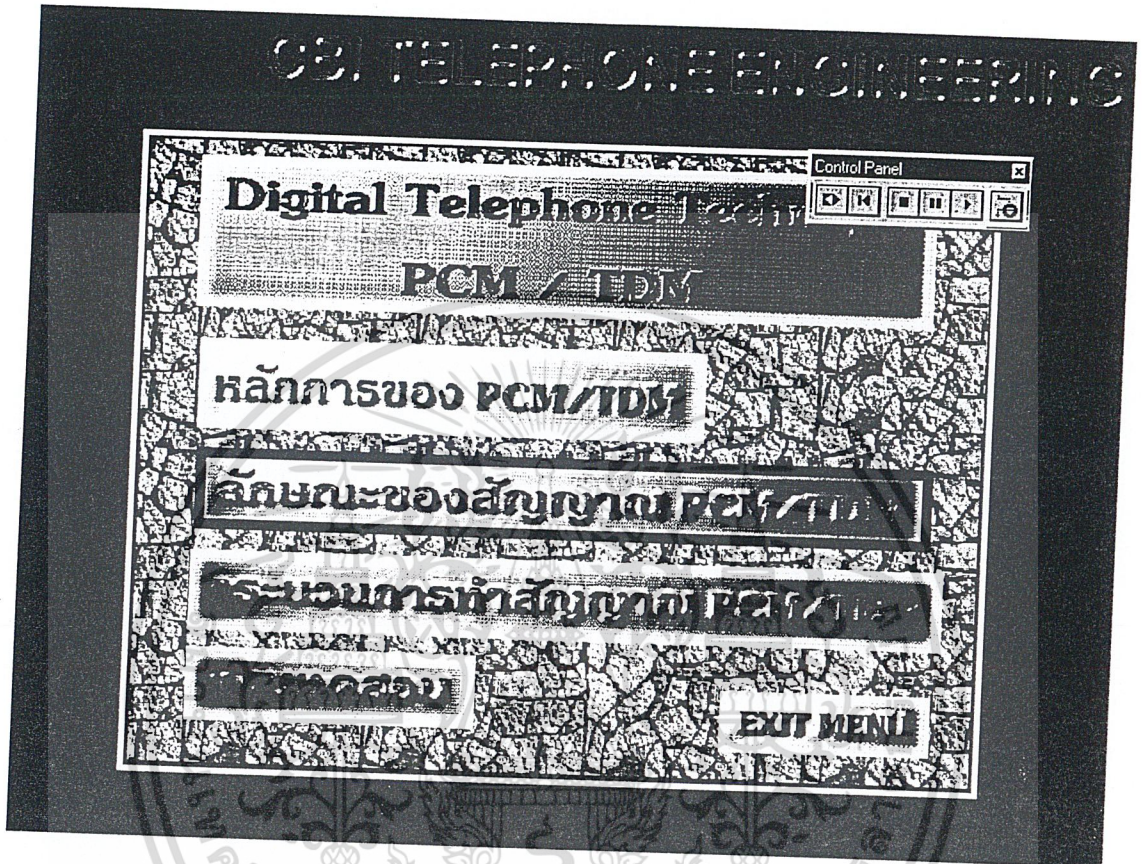
4.3.1 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 1



รูปที่ 4.4 เมนูบทที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

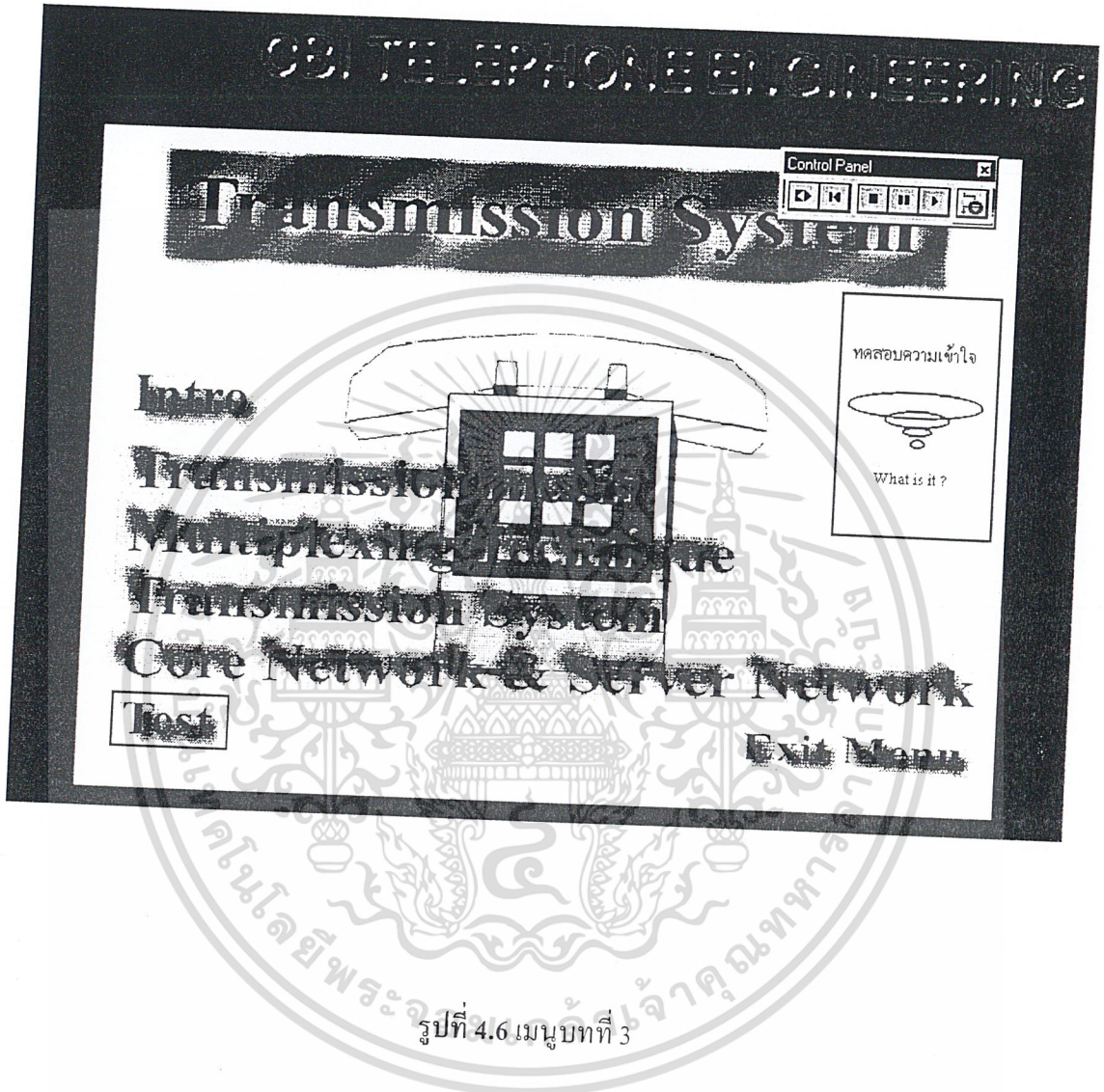
4.3.2 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 2



รูปที่ 4.5 เมนูบทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

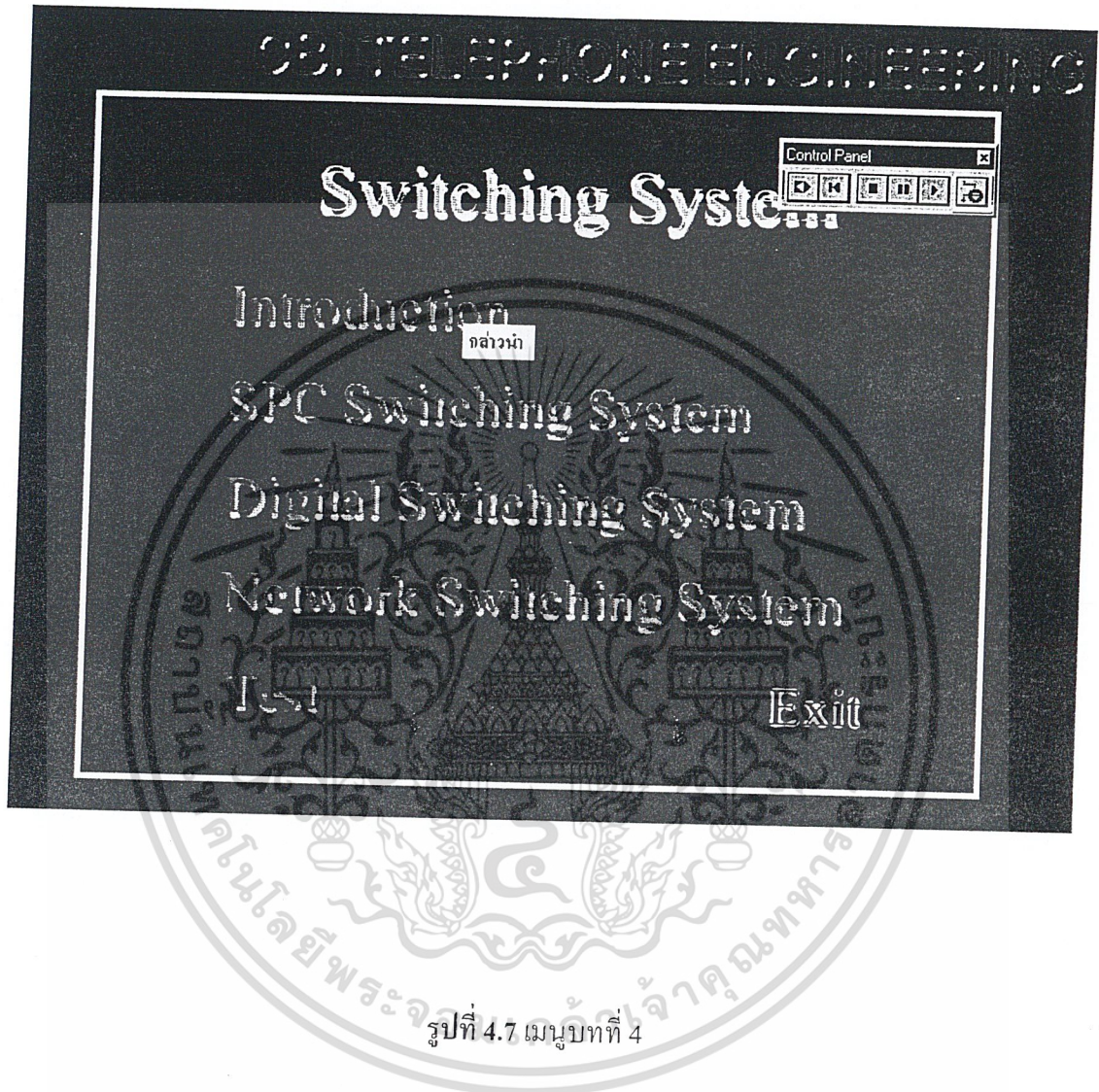
4.3.3 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 3



รูปที่ 4.6 เมนูบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

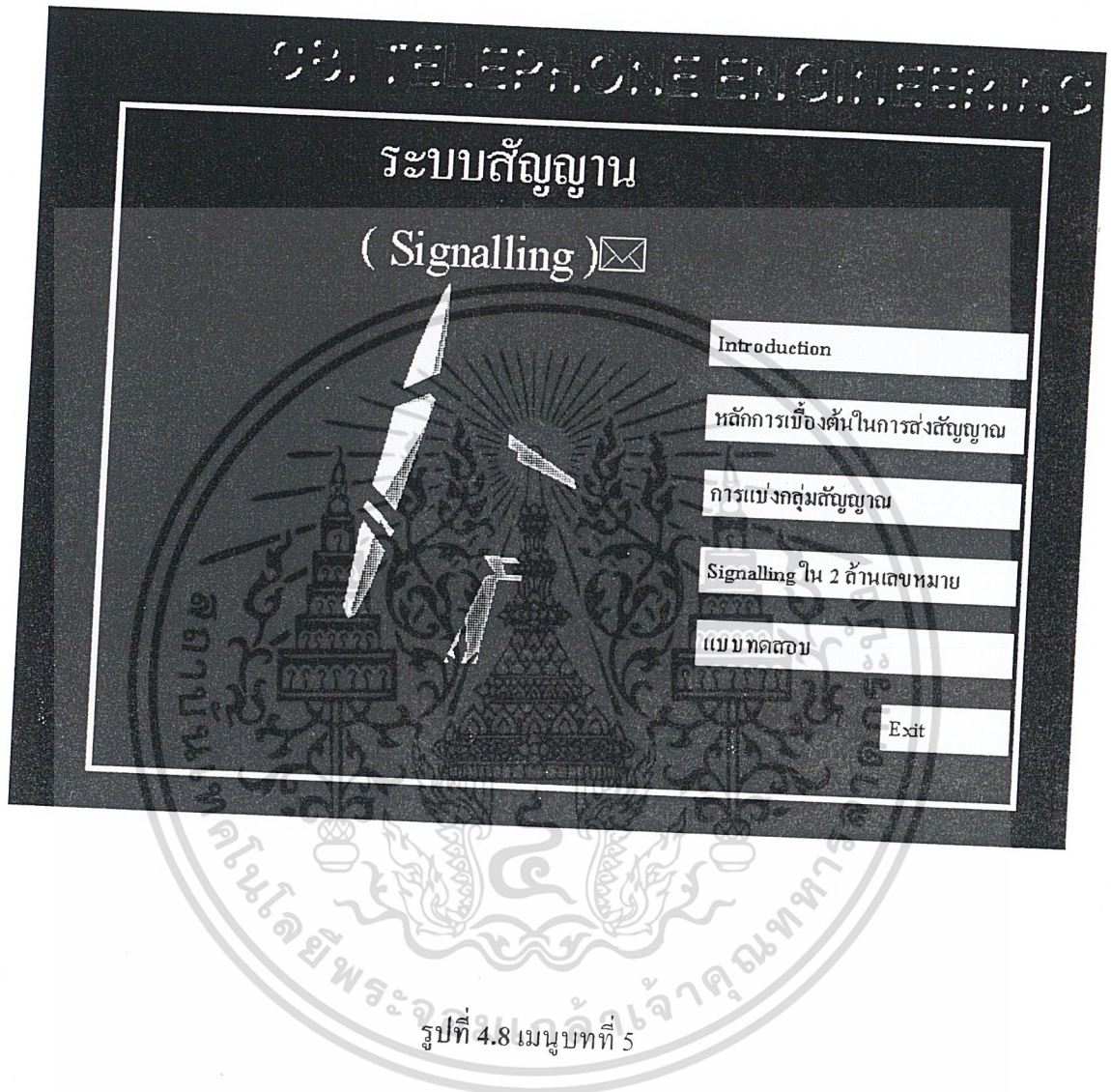
4.3.4 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 4



รูปที่ 4.7 เมนูบทที่ 4

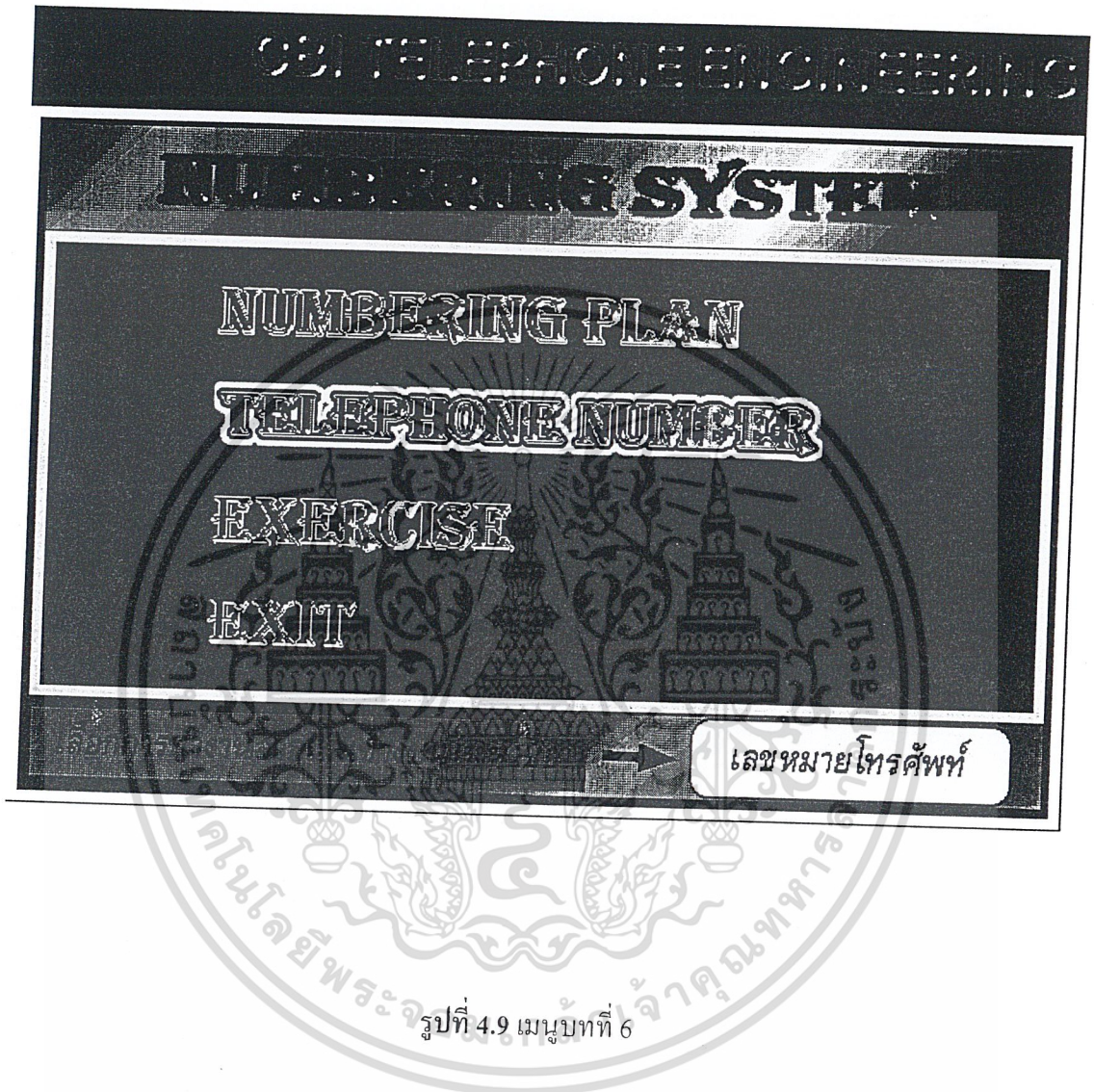
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.6 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 6



รูปที่ 4.9 เมนูบทที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.7 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

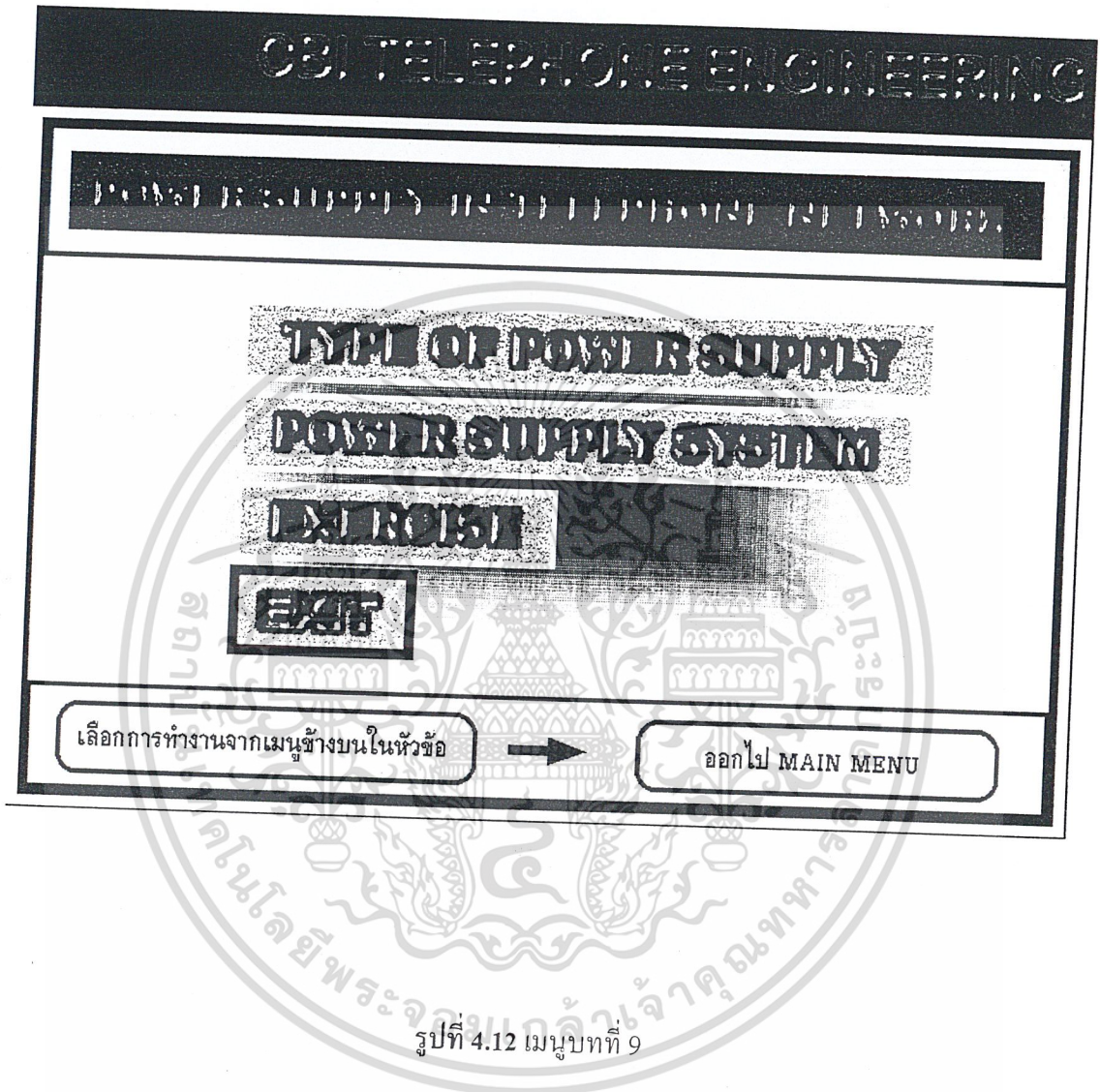
4.3.8 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 8



รูปที่ 4.11 เมนูบทที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.9 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 9



รูปที่ 4.12 เมนูบทที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

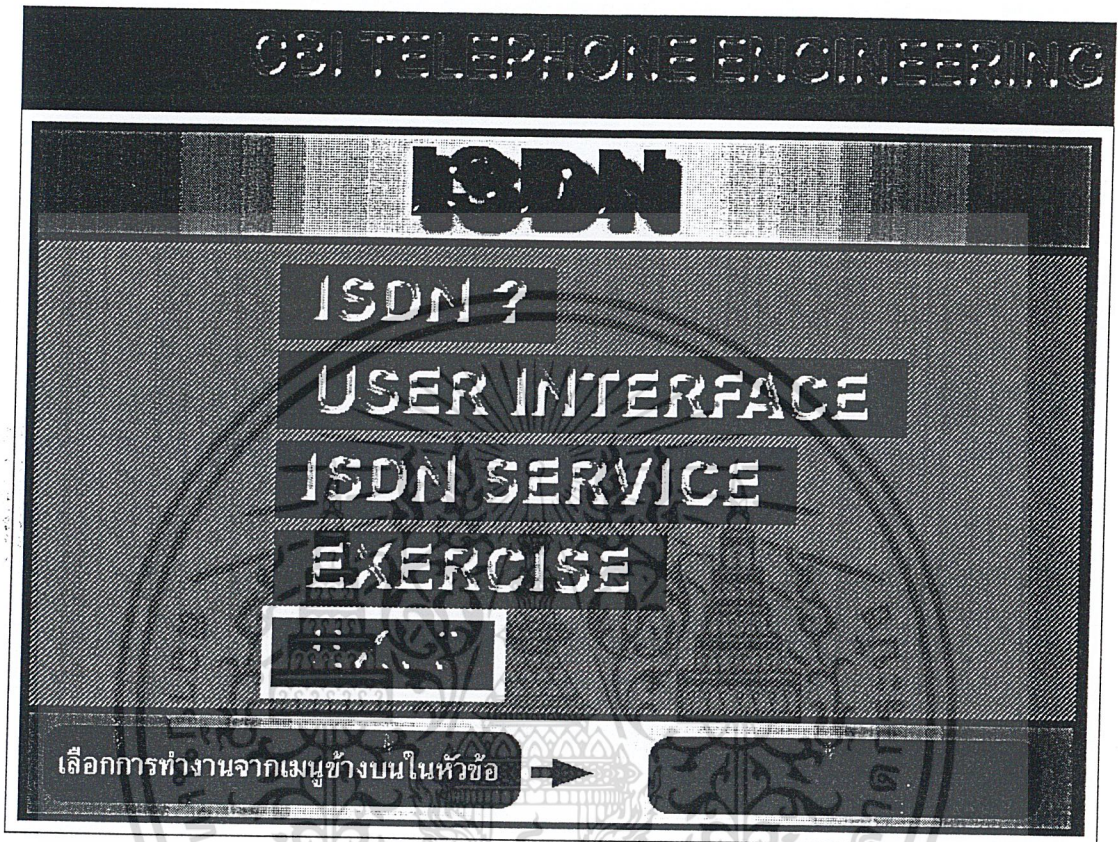
4.3.10 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 10



รูปที่ 4.13 เมนูบทที่ 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.11 เมนูเลือกการทำงานบทที่ 11



รูปที่ 4.14 เมนูบทที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม

4.4.1 วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิศวกรรมโทรศัพท์ ทั้ง 11 บทเรียนนั้น เป็นการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิศวกรรมโทรศัพท์ เป็นนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม จำนวน 30 คน โดยนำเสนอผลการทดสอบพร้อมทั้งวิเคราะห์ผลตามลำดับ

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้ไปทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน
2. เก็บข้อมูลจากกลุ่มนักศึกษาตัวอย่าง
3. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น
4. วิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้

4.4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้จากการกรอกแบบสอบถามและหาเปอร์เซ็นต์จากกลุ่มตัวอย่างรวมกัน

ขั้นตอนการทดลองและเก็บข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1. ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ทั้ง 11 บทเรียนด้วยตัวเอง โดยผู้ทำการวิจัยเป็นผู้ควบคุมการใช้โปรแกรมของนักศึกษาตัวอย่างที่สุ่มมาใช้โปรแกรม
2. เมื่อนักศึกษาเรียนบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนจบ ในแต่ละบทเรียน ให้นักศึกษาลองทำแบบฝึกหัดท้ายบทและให้ลองทำแบบทดสอบประเมินผลการเรียนทั้ง 11 บท หลังการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์ โดยการให้นักศึกษาทำการตอบคำถามสลับกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลำดับที่	สถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวนนักเรียน(คน)
1	เพศ	
	1.1 ชาย	26
	1.2 หญิง	4
	รวม	30
2	ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม	30
3	ระดับปริญญาตรี	30

ตารางที่ 4.2 คะแนนรวมจากผู้ตอบแบบสอบถาม

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านทักษะ ความรู้					
1.1 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร	8	9	11	2	-
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	12	10	8	-	-
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน	7	8	12	3	1
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี	9	12	8	1	-
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ	6	13	10	-	3
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหารายวิชา	11	7	10	2	-
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	10	9	10	1	-
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหารายวิชา	8	7	13	1	1
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ	13	10	7	-	-
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของโปรแกรม	9	8	11	2	-
1.11 การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม	10	7	12	-	1
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหาวิชา	12	8	9	1	-
1.13 การสรุปบททวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	10	11	9	-	-
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ	12	8	10	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
2. ด้านการใช้งาน					
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง	10	10	9	-	1
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน	10	8	12	-	-
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	7	10	11	1	1
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน	9	11	9	1	-
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	13	7	10	-	-
2.6 รูปแบบและสีสันทของตัวอักษร	14	9	7	-	-
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	10	9	11	-	-
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย	7	8	10	4	1
2.9 การเน้นคำบรรยาย	9	6	8	7	-
2.10 การเว้นช่วงการพูด	10	6	10	4	-
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย	9	9	11	1	-
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว	7	10	12	-	1
2.13 การใช้สีสันทกราฟฟิกส์บนจอภาพ	12	9	8	1	-
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน	8	10	9	-	3
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ	9	12	7	2	-
2.16 การวัดผลและรายงานผลการทำแบบทดสอบ	7	9	11	2	1
3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ					
3.1 เหมาะสมกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	7	11	12	-	-
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา	5	13	11	1	-
3.3 ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น	9	7	13	-	1
3.4 ทำให้ผู้เรียน จำบทเรียนได้นานขึ้น	5	11	10	2	2
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน	8	12	8	1	1
3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์	13	6	11	-	-
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน	15	10	5	-	-
3.8 ความง่ายในการใช้งาน	14	9	7	-	-
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียน	18	11	1	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านทักษะความรู้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	ระดับ คะแนน	อันดับที่
1. ด้านทักษะ ความรู้			
1.1 เนื้อหารายวิชาครบถ้วนสอดคล้องตามหลักสูตร	3.76	ปานกลาง	11
1.2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	4.13	ดี	2
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน	3.66	ปานกลาง	12
1.4 เนื้อหาที่สอนเป็นการเรียนรู้ทางทฤษฎี	3.56	ปานกลาง	14
1.5 เนื้อหาที่สอนเป็นการฝึกทักษะ	3.83	ปานกลาง	9
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหาวิชา	3.9	ปานกลาง	7
1.7 การเรียงลำดับเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3.93	ปานกลาง	6
1.8 การเน้นส่วนสำคัญของเนื้อหาวิชา	3.66	ปานกลาง	12
1.9 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ	4.2	ดี	1
1.10 การเรียนรู้จากการฟังคำบรรยายของโปรแกรม	3.8	ปานกลาง	10
1.11 การเรียนรู้จากภาพเคลื่อนไหวของโปรแกรม	3.83	ปานกลาง	8
1.12 ตัวอย่างประกอบคำอธิบายเนื้อหาวิชา	4.03	ดี	4
1.13 การสรุปบทวนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.03	ดี	4
1.14 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ	4.06	ดี	3
รวมเฉลี่ย	3.88	ปานกลาง	

พิจารณาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากมากไปหาน้อย 3 อันดับ

อันดับที่ 1 การเรียนรู้จากการอ่านคำอธิบายบนจอภาพ

$(\bar{X} = 4.2)$ ระดับดี

อันดับที่ 2 การบอกวัตถุประสงค์ของเนื้อหา

$(\bar{X} = 4.13)$ ระดับดี

อันดับที่ 3 การตั้งคำถามในแบบทดสอบ

$(\bar{X} = 4.06)$ ระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านการใช้งาน

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	ระดับ คะแนน	อันดับที่
2. ด้านการใช้งาน			
2.1 เป็นการสื่อสารแบบสองทาง	3.93	ปานกลาง	5
2.2 สร้างความเข้าใจในการศึกษาทเรียน	3.93	ปานกลาง	5
2.3 ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	3.7	ปานกลาง	12
2.4 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมขณะใช้งาน	3.93	ปานกลาง	5
2.5 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	4.1	ดี	2
2.6 รูปแบบและสีสันทของตัวอักษร	4.43	ดี	1
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	3.96	ปานกลาง	4
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย	3.53	ปานกลาง	16
2.9 การเน้นคำบรรยาย	3.56	ปานกลาง	15
2.10 การเว้นช่วงการพูด	3.73	ปานกลาง	10
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย	3.86	ปานกลาง	9
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว	3.73	ปานกลาง	10
2.13 การใช้สีสันทกราฟฟิกส์บนจอภาพ	4.06	ดี	3
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน	3.66	ปานกลาง	13
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ	3.93	ปานกลาง	5
2.16 การวัดผลและรายงานผลการทำแบบทดสอบ	3.63	ปานกลาง	14
รวมเฉลี่ย	3.85	ปานกลาง	

พิจารณาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากมากไปหาน้อย 3 อันดับ

อันดับที่ 1 รูปแบบและสีสันทของตัวอักษร

($X = 4.43$) ระดับดี

อันดับที่ 2 ขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ

($X = 4.1$) ระดับดี

อันดับที่ 3 การใช้สีสันทกราฟฟิกส์บนจอภาพ

($X = 4.06$) ระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 การหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถามด้านประสิทธิภาพอื่นๆ

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	$\bar{X}$	ระดับ คะแนน	อันดับที่
3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ			
3.1 เหมาะสมกับการศึกษด้วยตนเอง	3.83	ปานกลาง	5
3.2 ไม่จำกัดสถานที่ที่จะทำการศึกษา	3.73	ปานกลาง	8
3.3 ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น	3.76	ปานกลาง	7
3.4 ทำให้ผู้เรียน จำบทเรียนได้นานขึ้น	3.5	ปานกลาง	9
3.5 ประหยัดเวลาในการศึกษาบทเรียน	3.83	ปานกลาง	5
3.6 เกิดความคิดสร้างสรรค์	4.06	ดี	4
3.7 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นปัจจุบัน	4.33	ดี	2
3.8 ความง่ายในการใช้งาน	4.23	ดี	3
3.9 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียน	4.56	ดี	1
รวมเฉลี่ย	3.98	ปานกลาง	

พิจารณาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากมากไปหาน้อย 3 อันดับ

อันดับที่ 1 ความเหมาะสมกับการพัฒนาสู่ระบบการเรียน

($\bar{X} = 4.56$) ระดับดี

อันดับที่ 2 การใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์

($\bar{X} = 4.33$) ระดับดี

อันดับที่ 3 ความง่ายในการใช้งาน

($\bar{X} = 4.23$) ระดับดี

4.4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการหาค่าเฉลี่ยจากแบบทดสอบเป็นผลที่ออกมาเมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์รวมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านทักษะ ด้านการใช้งานและประสิทธิภาพอื่นๆ มีค่าเท่ากับ 3.9 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน แล้วอยู่ในเกณฑ์ปานกลางสำหรับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอนโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพทด้านทักษะความรู้ นั้น จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยประมาณ 3.88 เปอร์เซนต์ ซึ่งจะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพด้านการใช้นั้นอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน มีค่าเฉลี่ยประมาณ 3.85 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับด้านทักษะความรู้ ซึ่งจะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงต่อไปเช่นเดียวกัน

ประสิทธิภาพด้านอื่นๆ นั้นอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง คือมีค่าประมาณ 3.98 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าที่ใกล้เคียงกับเกณฑ์ดี ซึ่งควรทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในเกณฑ์ดีต่อไป

โดยภาพรวมแล้ว โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานซึ่งผู้ทำวิจัยจะทำการแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป ปัญหา และแนวทางแก้ไข

โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์นี้จัดทำขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้ที่เรียนในรายวิชา วิศวกรรมโทรศัพท์ได้ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาตามบทเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย แนะนำโครงข่ายโทรศัพท์ ดิจิตอลเทคนิค ระบบทรานสมิทชั่น ระบบสวิตชิง ระบบสัญญาณ ระบบเลขหมาย ระบบการคิดค่าบริการ ทราฟฟิก ระบบไฟฟ้ากำลังป้อนโครงข่ายโทรศัพท์ ระบบปฏิบัติการ และบำรุงรักษา และ โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิตอล หรือบุคคลโดยทั่วไปที่สนใจในเรื่องของโทรศัพท์ ซึ่งบทเรียนที่ใช้นำเสนอการสอนนั้นจะนำเสนอในรูปแบบการอธิบายความหมายพร้อมภาพ และเสียงประกอบ ซึ่งทำให้บทเรียนนี้น่าสนใจและทำความเข้าใจได้ง่าย

ในการสร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์นี้มีปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการสร้างโปรแกรม ซึ่งผู้จัดทำก็ได้ดำเนินการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นแล้ว และได้เขียนแนวทางการแก้ไข ปัญหาและข้อเสนอแนะไว้ภายในปฏิญานิพนธ์เล่มนี้แล้วเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่กำลังจะศึกษาเกี่ยวกับวิชานี้เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

5.1 ผลสรุปของปฏิญานิพนธ์

โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์สามารถสร้างขึ้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อศึกษาการใช้งานของโปรแกรม Authorware
2. เพื่อออกแบบโปรแกรมการสอนวิชา วิศวกรรมโทรศัพท์
3. เพื่อทดลองและสร้างโปรแกรมการสอนวิชา วิศวกรรมโทรศัพท์
4. เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน
5. เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ได้ทั้งในระบบ และนอกระบบการศึกษา

5.2 ปัญหาที่พบในการทำงาน

1. ในระยะเริ่มแรกต้องเสียเวลาในการศึกษาการใช้งานโปรแกรม Authorware เนื่องจากไม่มีความรู้พื้นฐานทางด้านนี้มาก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เนื้อหาวิชาวิศวกรรมโทรศัพทน์เป็นวิชาที่ผู้จัดทำยังไม่เคยได้ศึกษามาก่อน จึงทำให้เสียเวลาในการศึกษา ทำความเข้าใจกับเนื้อหาของวิชานี้
3. คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานนั้นมีความเร็วในการทำงานต่ำ และความจุของฮาร์ดดิสก์มีน้อย
4. บอร์ดที่ใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นเกิดการเสียหายในขณะที่ทำการสร้างโปรแกรม
5. โปรแกรมที่ใช้สร้างเกิดปัญหามั้ย่อยครั้ง ทำให้การทำงานเกิดการล่าช้า
6. การหาภาพจริง หรือภาพเกี่ยวกับเนื้อหานั้นหาได้ยาก

5.3 แนวทางการแก้ไขปัญห

1. ในการศึกษาโปรแกรม Authorware นั้นควรอ่านคู่มือการใช้งานให้เข้าใจ และถามผู้ที่เคยได้ใช้โปรแกรมนีมาแล้วจะทำให้เราเข้าใจได้มากขึ้น
2. ในการศึกษาเนื้อหาวิชานั้นควรสอบถามกับอาจารย์ผู้สอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพทน์โดยตรงจะทำให้เราเข้าใจได้ลึกซึ้ง หรืออาจจะศึกษาจากหนังสือที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน
3. ในการแก้ไขปัญหเครื่องคอมพิวเตอร์ความเร็วต่ำนั้น ผู้จัดทำได้เพิ่มหน่วยความจำให้เครื่อง เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้เร็วขึ้น
4. บอร์ดที่เสียหายนั้นผู้จัดทำได้ทำการเปลี่ยนบอร์ดใหม่
5. โปรแกรมที่เกิดปัญหามั้ย่อยครั้งนั้นควรลงโปรแกรมการใช้งานใหม่ หรือควรทำการ Scandisk ให้บ่อยครั้ง
6. ในการหารูปภาพนั้นผู้จัดทำได้ใช้วิธีวาดภาพนั้นขึ้นมาเอง และได้หาภาพจากทางอินเทอร์เน็ต

5.4 แนวทางในการพัฒนา

1. ควรพัฒนาโปรแกรมในส่วนของภาพประกอบคำอธิบาย และภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้ผู้เรียนทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น
2. ควรพัฒนาในด้านของเนื้อหาซึ่งในบางบทเรียนเนื้อหายังมีน้อยเกินไป
3. ควรพัฒนาในด้านของเสียงประกอบการเรียนการสอน
4. ควรพัฒนาในด้านของสีสันท่านนำเสนอ ควรดึงดูดความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์
(Computer-Based Instructional in Telephone Engineering)

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้สื่อการสอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ในการศึกษา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 03322210 โครงการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอน ในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ผู้จัดทำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์ได้จัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการเขียนปฏิญานิพนธ์ประกอบกับโครงการฯ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อระบบการเรียนการสอนต่อไปในภายภาคหน้า ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอย่างสูงในความกรุณาให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(นายสุรศักดิ์ ศรีประสงค์)

(นางสาวอัจฉรา ปุ้ย)

ผู้จัดทำ

(อ.โกศล ตราชู)

(อ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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. เคยมีประสบการณ์ในการใช้สื่อการสอนโปรแกรมช่วยสอนหรือไม่
☐ เคยใช้ ☐ ไม่เคยใช้

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน

คำชี้แจง โปรดอ่านข้อความจากแบบสอบถามอย่างละเอียด และพิจารณาว่าท่านมีความคิดเห็นระดับใดหลังจากได้ทดลองใช้สื่อการสอน แล้วตอบแบบสอบถามความคิดเห็นหรือความรู้สึกของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนทางขวามือเพียงช่องเดียว

ความหมายของระดับคะแนน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์	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 รูปแบบและสีสันทันของตัวอักษร					
2.7 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2.8 ความถูกต้องของอักขระคำบรรยาย					
2.9 การเน้นคำบรรยาย					
2.10 การเว้นช่วงการพูด					
2.11 การใช้คำพูดในการบรรยาย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพการใช้สื่อการสอน โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิศวกรรมโทรศัพท์	ระดับคะแนน				
	5	4	3	2	1
2.12 การอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว					
2.13 การใช้สีสันกราฟิกบนจอภาพ					
2.14 การเสริมกำลังใจในการเรียน					
2.15 เครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำแบบทดสอบ					
2.16 การวัดผลและรายงานผลการทำแบบทดสอบ					
3. ด้านประสิทธิภาพอื่นๆ					
3.1 เหมาะสมกับการศึกษด้วยตนเอง					
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

.....

.....

.....

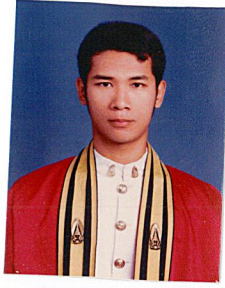
.....

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งที่ให้ความร่วมมือ

ผู้ทำวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปริญญานิพนธ์	นายสุรศักดิ์ ศรีประสงค์
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2520
สถานที่เกิด	จังหวัดอ่างทอง
ภูมิลำเนาเดิม	บ้านเลขที่ 47 หมู่ 6 ตำบลไชโย
ที่อยู่ปัจจุบัน	อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง
โทรศัพท์	บ้านเลขที่ 47 หมู่ 6 ตำบลไชโย
ประวัติการศึกษา	อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง
ประถมศึกษา	บ้านเลขที่ 47 หมู่ 6 ตำบลไชโย
มัธยมศึกษาตอนต้น	อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	-
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	-
ปริญญาดริ	-
ผลงานที่ได้รับรางวัล	-
ทุนการศึกษา	-
คติพจน์	-
	จงอดทนแต่อย่าอ่อนแอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปฏิญาณพันธ	นางสาวอัจฉรา ปุ้ย
วัน-เดือน-ปีเกิด	วันที่ 22 กรกฎาคม พ.ศ. 2519
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ภูมิลำเนาเดิม	บ้านเลขที่ 8/6 หมู่ 2 ตำบลบางกระสัน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 8/6 หมู่ 2 ตำบลบางกระสัน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
โทรศัพท์	035-221478
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนวัดเชิงท่า
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนบางปะอิน"ราชานุเคราะห์ ๑"
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา
ปริญญาตรี	สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ผลงานที่ได้รับรางวัล	-
ทุนการศึกษา	-
คติพจน์	ต้องรู้จักปล่อยวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ประสิทธิ์ ทิมพุดิ. โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล. พิมพ์ครั้งที่ 1, 2535

Telecom Training & Development. Basic Telecommunication. 1994



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้